



PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* BERBASIS *JUMPING TASK* PADA POKOK BAHASAN PERPANGKATAN DAN BENTUK AKAR SERTA PENGARUHNYA TERHADAP *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* SISWA SMP

TESIS

Oleh :

Dewi Lutvita

NIM 180220101011

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2019



PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* BERBASIS *JUMPING TASK* PADA POKOK BAHASAN PERPANGKATAN DAN BENTUK AKAR SERTA PENGARUHNYA TERHADAP *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* SISWA SMP

TESIS

Diajukan guna memenuhi tugas akhir dan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Magister Pendidikan Matematika (S2) dan mencapai gelar Magister Pendidikan

Oleh :

Dewi Lutvita

NIM 180220101011

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* BERBASIS *JUMPING TASK* PADA POKOK BAHASAN PERPANGKATAN DAN BENTUK AKAR SERTA PENGARUHNYA TERHADAP *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* SISWA SMP

TESIS

Diajukan guna memenuhi tugas akhir dan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Magister Pendidikan Matematika (S2) dan mencapai gelar Magister Pendidikan

Oleh :

Dewi Lutvita

NIM 180220101011

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd

Dosen Pembimbing II : Dr. Didik Sugeng Pambudi, M.S

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT, karena berkat Rahmat dan HidayahNYA, tesis ini dapat menjadi sebuah persembahan yang sangat berharga. Tesis ini saya persembahkan kepada:

1. Suamiku Agus Suhariyono, yang senantiasa memberikan do'a dan motivasi serta Anak-anakku yang saya cintai dan saya sayangi Abrar Ade Ramadhana, dan Arimbi Dea Maharani;
2. Kedua orang tuaku bapak Sumarno dan ibu Supatilah tercinta yang telah mendoakan dan memberikan dukungan serta kasih sayang yang tiada batas;
3. Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd. dan Dr. Didik Sugeng Pambudi, M.S selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran dan masukan saat mengerjakan tesis ini. Terima kasih atas waktu yang telah diluangkan untuk saya.
4. Prof. Drs. Dafik, M.Sc.,Ph.D, Dr. Susanto, M.Pd dan Dr. Nanik Yuliati, M.Pd selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam tesis ini.
5. Rekan-rekan Magister Pendidikan Matematika angkatan 2018 yang selalu memberikan motivasi dan dukungan selama belajar di Magister Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember.
6. Almamater Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTTO

٦(الْعُسْرُ يُسْرًا مَعَ إِنَّ
٨(فَارْغَبْ رَبِّكَ وَإِلَى ٧(فَأَنْصَبْ فَرَّغْتَ فَإِذَا

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras untuk (urusan) yang lain. Dan Hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap

(Q.S Al-Isyirah: 6-8)¹

¹ Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang: PT Kumasdomoro Grafindo.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewi Lutvita

NIM : 180220101011

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Problem Solving* Berbasis *Jumping Task* Pada Pokok Bahasan Perpangkatan Dan Bentuk Akar Serta Pengaruhnya Terhadap *Higher Order Thinking Skills* Siswa SMP” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember,
Yang menyatakan

Dewi Lutvita
NIM 180220101011

TESIS

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* BERBASIS *JUMPING TASK* PADA POKOK BAHASAN PERPANGKATAN DAN BENTUK AKAR SERTA PENGARUHNYA TERHADAP *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* SISWA SMP

Oleh
Dewi Lutvita
NIM 180220101011

Pembimbing :

Dosen Pembimbing I : Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd

Dosen Pembimbing II : Dr. Didik Sugeng Pambudi, M.S

HALAMAN PENGAJUAN

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* BERBASIS *JUMPING TASK* PADA POKOK BAHASAN PERPANGKATAN DAN BENTUK AKAR SERTA PENGARUHNYA TERHADAP *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* SISWA SMP

TESIS

Diajukan untuk dipertahankan di depan Tim Penguji sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Magister Pendidikan Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh:

Nama Mahasiswa : Dewi Lutvita
NIM : 180220101011
Tempat, Tanggal Lahir : Probolinggo, 16 April 1983
Jurusan/ Program : Pendidikan MIPA/Magister P. Matematika

Disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Dr. Hobri, S.Pd, M. Pd.
NIP. 197305061997021001

Dr. Didik Sugeng Pambudi, M.S
NIP. 196811031993031001

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis berjudul “**Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Problem Solving* Berbasis *Jumping Task* Pada Pokok Bahasan Perpangkatan Dan Bentuk Akar Serta Pengaruhnya Terhadap *Higher Order Thinking Skills* Siswa SMP**” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Senin

Tanggal : 30 Desember 2019

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Hobri, S.Pd, M. Pd.
NIP. 197305061997021001

Dr. Didik Sugeng Pambudi, M.S
NIP. 196811031993031001

Anggota 1,

Anggota 2,

Anggota 3,

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D
NIP. 196808021993031004

Dr. Nanik Yuliati, M.Pd.
NIP. 196107291988022001

Dr. Susanto, M.Pd.
NIP. 196306161988021001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D
NIP. 196808021993031004

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan petunjukNya, sehingga tesis ini dapat terselesaikan dengan baik. Rasa terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D, selaku Dekan Program Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Jember;
2. Dr. Hobri, M.Pd, selaku Kaprodi Program Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Jember dan Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan petunjuk dalam penulisan proposal tesis;
3. Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan kritik yang membangun bagi kelayakan hasil tesis ini;
4. Tim ahli validator, terimakasih atas waktu yang diberikan untuk memberikan saran, masukan, dan validasi demi kelancaran penelitian tesis ini;
5. Semua dosen-dosen Program Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Jember yang telah memberikan ilmu dan dukungannya.
6. Kepala SMP Negeri 2 Balung yang berkenan memberikan izin untuk melakukan penelitian;
7. Teman-Teman mahasiswa Magister Pendidikan Matematika Universitas Jember angkatan 2018 yang selalu menginspirasi dalam penulisan tesis ini;
8. Semua pihak yang telah banyak membantu kelancaran penulisan tesis ini.

Disadari sepenuhnya bahwa dalam menyelesaikan tesis ini, dengan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki oleh penulis, tesis ini jauh dari kata sempurna. Untuk itu dengan kerendahan hati penulis membutuhkan segala bentuk kritik dan saran yang membangun kesempurnaan tesis ini.

Jember, 2019

Penulis

RINGKASAN

Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Problem Solving* Berbasis *Jumping Task* Pada Pokok Bahasan Perpangkatan dan Bentuk Akar Serta Pengaruhnya Terhadap *Higher Order Thinking Skills* Siswa SMP; Dewi Lutvita; 180220101011; 2019; 122 Halaman; Program Studi Magister Pendidikan Matematika; Jurusan Pendidikan MIPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pemilihan model pembelajaran yang tepat oleh guru merupakan salah satu faktor keberhasilan pembelajaran. Model pembelajaran yang dapat digunakan untuk merangsang *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa yang berorientasi pada masalah adalah pembelajaran *problem solving*. *Lesson study* adalah sebuah pendekatan untuk melakukan perbaikan-perbaikan pembelajaran. Salah satu penerapan *Lesson study* adalah pembelajaran berbasis *jumping task*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* pada pokok bahasan perpangkatan dan bentuk akar serta penerapannya terhadap *higher order thinking skills* siswa SMP.

Penelitian ini merupakan penelitian *mixed methods* yaitu kombinasi dari metode kualitatif dan metode kuantitatif. Pada tahap awal penelitian menggunakan metode kualitatif yaitu penelitian pengembangan menggunakan model 4-D yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), tahap penyebaran (*disseminate*). Tahap selanjutnya metode kuantitatif yakni penelitian eksperimen untuk mengetahui pengaruh perangkat pembelajaran yang dikembangkan terhadap *higher order thinking skills* siswa. Subjek penelitian pengembangan adalah siswa kelas IX G (28 siswa) dan subjek penelitian eksperimen

adalah siswa kelas IX B (kelas kontrol; 28 siswa), siswa kelas IX D (kelas eksperimen 1; 28 siswa) dan siswa kelas IX E (kelas eksperimen 2; 28 siswa) di SMP Negeri 2 Balung tahun ajaran 2018/2019.

Hasil menunjukkan perangkat pembelajaran valid, praktis dan efektif. Rata-rata nilai validasi RPP, LKS dan THB berturut-turut sebesar 3,89 ; 3,90 ; dan 3,75. Sedangkan rata-rata nilai validasi instrumen penelitian yaitu aktivitas guru sebesar 3,57; aktivitas siswa sebesar 3,48; dan respon angket siswa 3,60. Kepraktisan ditinjau dari rata-rata nilai observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran sebesar 90,56% dengan kriteria baik. Aspek keefektifan ditinjau dari hasil observasi aktivitas siswa yakni 81% ; hasil THB memenuhi ketuntasan klasikal sebesar 89%; dan hasil angket respon siswa menunjukkan respon positif yakni 89%.

Hasil implementasi perangkat pembelajaran pada kelas eksperimen 1 yakni menunjukkan pengaruh terhadap *higher order thinking skills* yang lebih tinggi di bandingkan kelas eksperimen 1 dan kelas kontrol dengan rincian pada aspek analisis, evaluasi dan kreasi pada kelas eksperimen 2 sebesar 3,39 ; 3,32 ; dan 3,21; pada kelas eksperimen 2 sebesar 3,18 ; 3,09 ; dan 3,50; sedangkan pada kelas kontrol 2,96 ; 2,84 ; dan 2,54.

Dari hasil uji Anova satu arah terdapat perbedaan yang signifikan pada ketiga kelas yaitu sig. 0,000. Nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak sedangkan H_1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol, kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Berdasarkan uji *Bonferroni* diambil kesimpulan bahwa kemampuan *higher order thinking* di kelas eksperimen 2 > kelas eksperimen 1 > kelas kontrol.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* pada pokok bahasan perpangkatan dan bentuk akar berpengaruh secara signifikan terhadap *higher order thinking skills* siswa

DAFTAR ISI

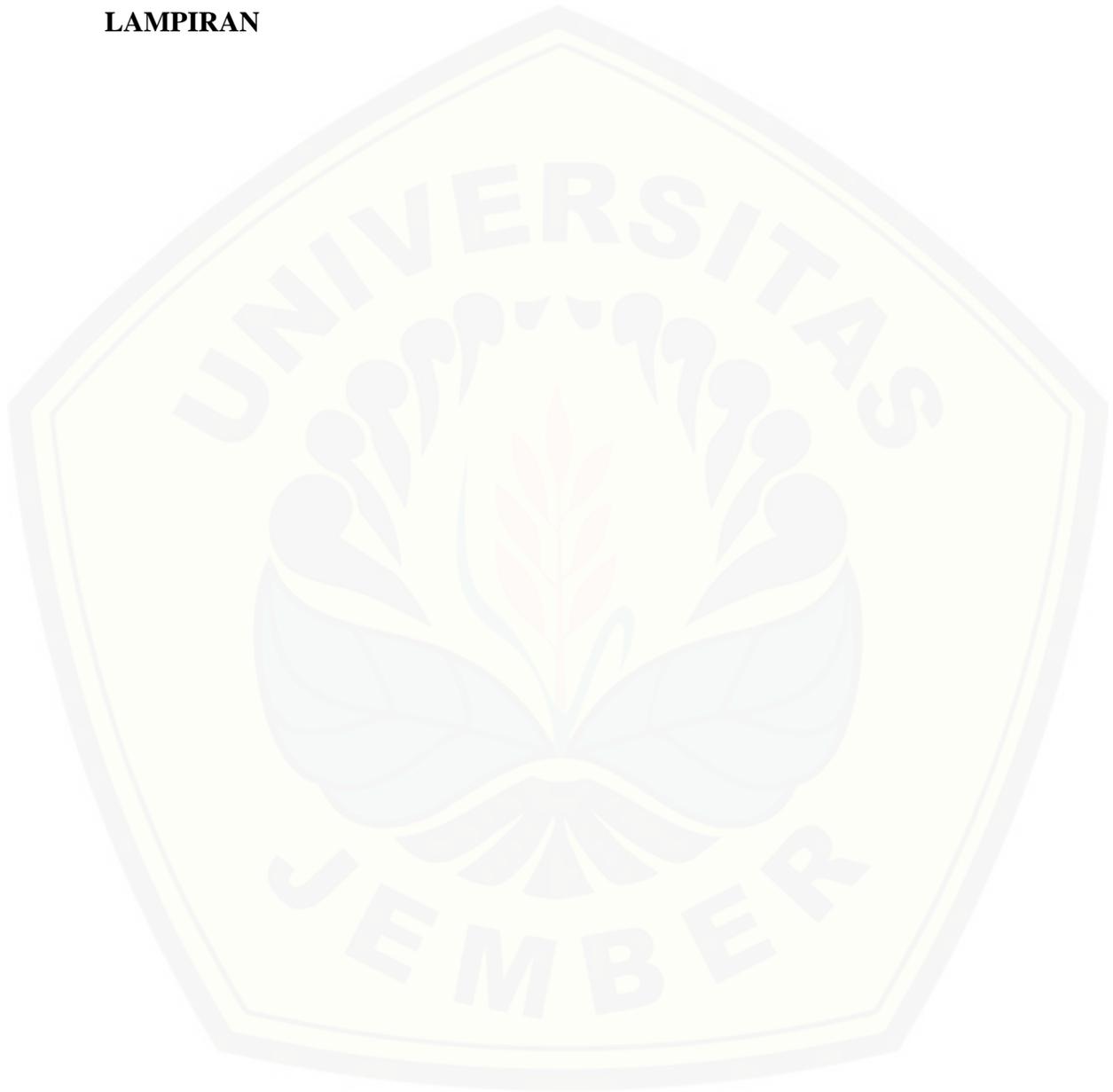
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMABAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGAJUAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
PRAKATA	ix
RINGKASAN	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Perangkat Pembelajaran	9
2.1.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	10
2.1.2 Lembar Kerja Siswa (LKS)	12
2.1.3 Tes Hasil Belajar (THB)	13

2.2 Pengembangan Perangkat Pembelajaran	14
2.3 Pemecahan Masalah (<i>Problem Solving</i>)	14
2.3.1 Hakekat Pemecahan Masalah.....	14
2.3.2 Model <i>Problem Solving</i>	15
2.3.3 Kelebihan dan Kelemahan <i>Problem Solving</i>	17
2.4 <i>Jumping Task</i>	19
2.5 <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS)	21
2.6 Kaitan <i>Problem Solving</i> dengan HOTS	23
2.7 Sintaks Pembelajaran <i>Problem Solving</i> Berbasis	
<i>Jumping Task</i>	28
2.8 Materi Perpangkatan dan bentuk Akar	29
2.9 Soal Perpangkatan dan bentuk Akar	30
2.10 Penelitian Yang Relevan	31
2.11 Hipotesis Penelitian.....	32
BAB 3. METODE PENELITIAN	33
3.1 Jenis Penelitian	33
3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian	33
3.3 Definisi Operasional	34
3.4 Desain Penelitian	34
3.5 Penelitian Pengembangan	35
3.5.1 Daerah dan Subjek Uji Coba	35
3.5.2 Desain Penelitian Pengembangan	35
a. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	36
b. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	37
c. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	39
d. Tahap Desiminasi (<i>Disseminate</i>)	39
3.5.3 Instrumen Penelitian dan Sumber Data	41
3.6 Penelitian Eksperimen	43
3.6.1 Populasi dan Sampel	44

3.6.2 Desain Penelitian Eksperimen	44
3.7 Teknik Analisa Data	45
3.7.1 Analisis Data Kualitatif	47
3.7.2 Kriteria Kualitas Perangkat Pembelajaran	51
3.7.3 Analisis Data Kuantitatif	52
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	55
4.1 Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran <i>Problem Solving</i> berbasis <i>Jumping Task</i>	55
4.1.1 Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	56
4.1.2 Tahap Perencanaan (<i>Design</i>)	63
4.1.3 Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	69
4.1.4 Tahap Penyebaran (<i>Desseminate</i>).....	83
4.2 Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran <i>Problem Solving</i> berbasis <i>Jumping Task</i>.....	84
4.2.1 Kriteria Kevalidan	84
4.2.2 Kriteria Kepraktisan	90
4.2.3 Kriteria Keefektifan	92
4.3 Deskripsi dan Hasil Implementasi Perangkat Pembelajaran <i>Problem Solving</i> berbasis <i>Jumping Task</i>.....	94
4.3.1 Deskripsi Pelaksanaan Pembelajaran.....	94
4.3.2 Deskripsi Data Hasil Penelitian	102
4.3.3 Deskripsi Jawaban Siswa.....	105
4.4 Pengaruh Perangkat Pembelajaran <i>Problem Solving</i> berbasis <i>Jumping Task</i> Terhadap <i>Higher Order Thinking Skills</i>	106
4.5 Pembahasan.....	108
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	117
5.1 Kesimpulan.....	117
5.2 Saran	119

DAFTAR PUSTAKA 120

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Tahapan Pembelajaran <i>Problem Solving</i>	16
2.2 Daftar Kata Kerja taksonomi Bloom	21
2.3 Dasar Konsep <i>Higher Order Thinking Skills</i>	24
2.4 Indikator <i>Problem Solving</i> dan HOTS	26
2.5 Sintaks <i>Problem Solving</i> berbasis <i>Jumping Task</i>	28
2.6 Soal <i>Sharing Task</i> dan <i>Jumping Task</i>	30
3.1 Aspek Yang Dinilai, Instrumen, Dan Responden	41
3.2 Pembelajaran di Tiga Kelas	44
3.3 Kriteria kevalidan Perangkat dan Instrumen	49
3.4 Kriteria Data Hasil Observasi Aktivitas Guru	50
3.5 Kriteria Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa	51
3.6 Hasil Analisis Data	52
4.1 Indikator Ketercapaian Kompetensi	62
4.2 Saran dan Masukkan Validator Tentang RPP.....	71
4.3 Saran dan Masukkan Validator Tentang LKS	73
4.4 Jadwal Pelaksanaan Uji Coba	75
4.5 Nilai Tes Hasil Belajar (THB)	82
4.6 Rekap Hasil Validasi RPP	85
4.7 Rekap Hasil Validasi LKS	85
4.8 Rekap Hasil Validasi THB	86
4.9 Rekapitulasi Validasi Perangkat Pembelajaran	87
4.10 Validasi Lembar Observasi Aktivitas Guru	88
4.11 Validasi Lembar Observasi Aktivitas Siswa.....	89
4.12 Validasi Angket Respon Siswa	89

4.13 Rekap Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran.....	91
4.14 Hasil Angket Respon Siswa.....	94
4.15 Pembelajaran di Tiga Kelas	95
4.16 Sintaks pembelajaran <i>problem solving</i> berbasis <i>jumping task</i>	100
4.17 Kemampuan HOTS siswa berdasarkan <i>pos-test</i>	102
4.18 Kategori Kemampuan HOTS.....	102
4.19 Presentase Kategori Kemampuan HOTS.....	104
4.20 Uji Normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	106
4.21 Uji Homogenitas <i>Levene's test</i>	107
4.22 Uji Anova Satu Arah.....	107
4.23 Uji <i>Bonferroni</i>	108

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Langkah-langkah Pengembangan	40
3.2 Langkah-Langkah Penelitian Eksperimen	45
3.3 Model Triangulasi	46
4.1 Peta konsep materi perangkaian dan bentuk akar	60
4.2 Tampilan RPP pada pertemuan 1	66
4.3 Format LKS 1 cover depan dan petunjuk	67
4.4 Penulisan simbol matematika (a) sebelum revisi dan (b) sesudah revisi	71
4.5 Pembelajaran <i>Problem Solving</i> (a) sebelum revisi dan (b) sesudah revisi	71
4.6 Keterangan pada denah tempat duduk (a) sebelum revisi dan (b) sesudah revisi	72
4.7 Sumber Pembelajaran (a) sebelum revisi dan (b) sesudah revisi	72
4.8 Sumber pada setiap gambar (a) sebelum revisi dan (b) sesudah revisi	73
4.9 Penulisan simbol dan kalimat yang kurang tepat (a) sebelum revisi dan (b) sesudah revisi	73
4.10 Kesalahan Penulisan kata(a) sebelum revisi dan (b) sesudah revisi	73
4.11 Kegiatan diskusi dengan bimbingan guru	77
4.12 Kegiatan diskusi siswa pertemuan 1	79
4.13 Kegiatan diskusi siswa pertemuan 2	67
4.14 Hasil observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran	81
4.15 Hasil observasi aktivitas siswa.....	82
4.16 Hasil respon siswa terhadap pembelajaran dan LKS	83

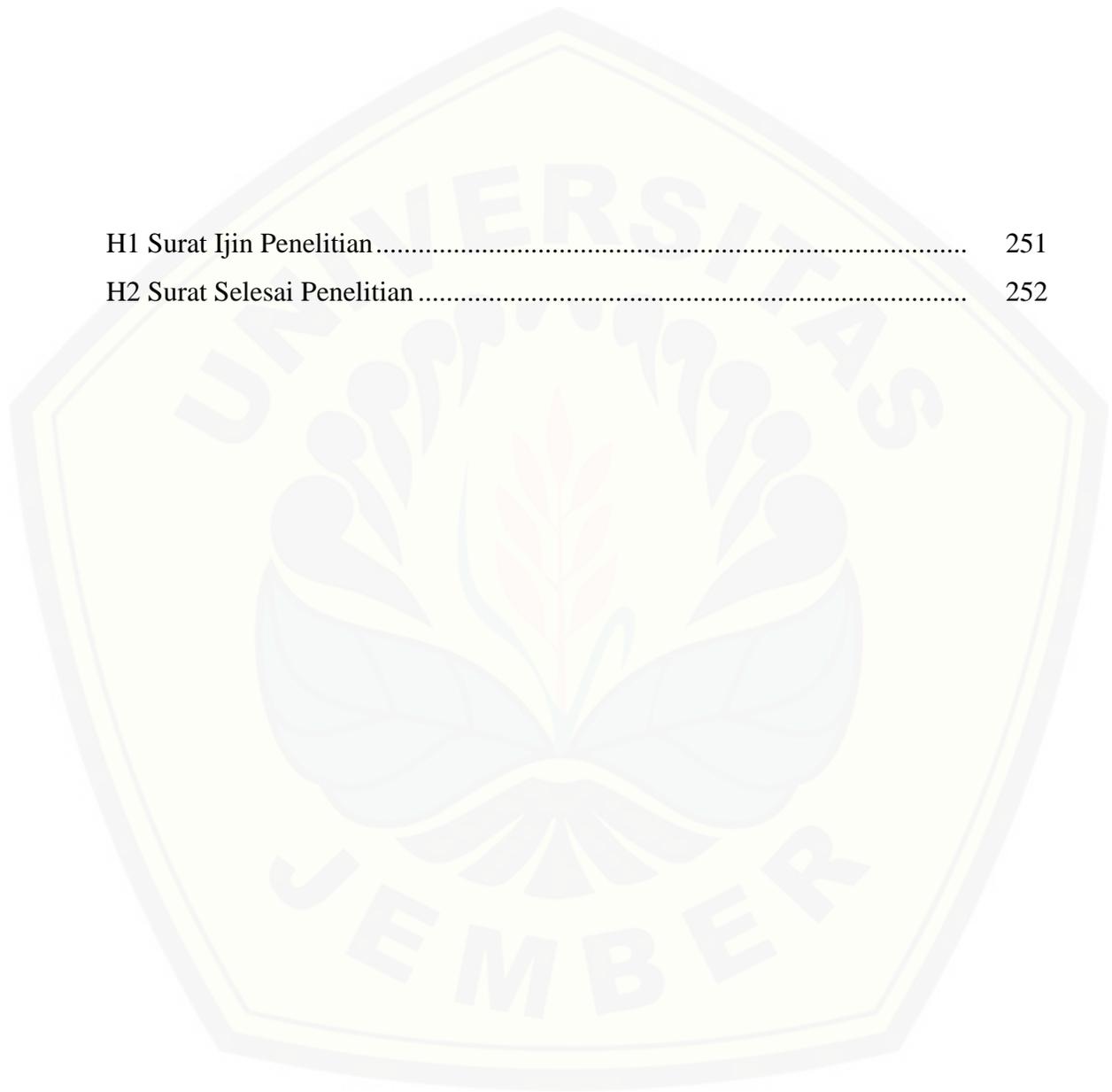
4.17 Hasil Persentase Validasi Perangkat Pembelajaran	87
4.18 Rekapitulasi Hasil Kevalidan Instrumen Penelitian.....	90
4.19 Diagram aktivitas guru.....	92
4.20 Diagram aktivitas siswa	93
4.21 Diagram ketuntasan hasil belajar siswa	93
4.22 Denah tempat duduk pertemuan 1 kelas eksperimen 2.....	95
4.23 Denah tempat duduk pertemuan 2 kelas eksperimen 2.....	96
4.24 Denah tempat duduk pertemuan 3 kelas eksperimen 2.....	97
4.25 Denah tempat duduk pertemuan 1 kelas eksperimen 1	98
4.26 Denah tempat duduk pertemuan 2 kelas eksperimen 1	98
4.27 Denah tempat duduk pertemuan 3 kelas eksperimen 1	99
4.28 Rekapitulasi aktivitas siswa	101
4.29 Kemampuan HOTS di kelas kontrol	103
4.30 Kemampuan HOTS di kelas eksperimen 2	103
4.31 Kemampuan HOTS di kelas eksperimen 1	103
4.32 Rata-rata peningkatan aspek-aspek <i>higher order thinking skills</i>	104
4.33 Jawaban siswa kategori kemampuan tinggi.....	105
4.34 Jawaban siswa kategori kemampuan rendah.....	105
4.35 Pembelajaran <i>Problem Solving</i> berbasis <i>Jumping task</i>	112

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A Matriks Penelitian	123
B1 Silabus	126
B2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 1	130
B2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 2	140
B3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 3	150
C1 Kisi-kisi Post-Test	159
C2 Tes Hasil Belajar	162
C3 Rubrik Penilaian THB	164
C4 Rubrik Penskoran Kemampuan HOT	170
D1 LKS 1	177
D2 LKS 2	192
D3 LKS 3	204
D4 Kunci Jawaban LKS	216
E1 Lembar Validasi RPP	260
E2 Lembar Validasi LKS	262
E3 Lembar Validasi THB	264
E4 Lembar Validasi Observasi Aktivitas Guru	266
E5 Lembar Validasi Observasi Aktivitas Siswa	268
E6 Lembar Validasi Angket Respon Siswa	270
F1 Analisis Hasil Validasi RPP	272
F2 Analisis Hasil Validasi LKS	273
F4 Analisis Hasil Validasi THB	274
F5 Analisis Hasil Validasi Aktivitas Siswa	275
F6 Analisis Hasil Validasi Aktivitas Guru	276
F7 Analisis Hasil Validasi Angket Respon Siswa	277
F8 Analisis Hasil Observasi Aktivitas Siswa di Kelas Kontrol	278

F9 Analisis Hasil Observasi Aktivitas Siswa di Kelas Eksperimen 1	279
F10 Analisis Hasil Observasi Aktivitas Siswa di Kelas Eksperimen 2	280
F11 Analisis Hasil Observasi Keterlaksanaan Perangkat	281
F12 Analisis Hasil Angket Respon Siswa.....	282
F13 Rekapitulasi Nilai THB	283
F14 Skor Kemampuan HOT Kelas Kontrol.....	284
F15 Skor Kemampuan HOT Kelas Eksperimen 1	285
F16 Skor Kemampuan HOT Kelas Eksperimen 2	286
F17 Hasil Analisis Uji Normalitas	287
F18 Hasil Analisis Uji Homogenitas	288
F17 Hasil Analisis Uji Anova dan Uji Bonferroni.....	289
G1 Bukti Validasi	290
G2 Jawaban LKS	291
G3 Jawaban Post-Test	292
G4 Bukti Lembar Observasi	293
G5 Surat Keterangan Penelitian	294
G6 Foto Kegiatan	295

H1 Surat Ijin Penelitian.....	251
H2 Surat Selesai Penelitian.....	252



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan faktor utama dalam pembentukan sumber daya manusia yang berkualitas dan berkarakter. Berdasarkan undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pasal 3 menyatakan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Pada kurikulum 2013 diharapkan pendidikan harus siap menghadapi berbagai tuntutan abad 21. Pembelajaran abad 21 ditujukan agar siswa memiliki keterampilan berpikir kritis dan mampu untuk menyelesaikan masalah, kreatif, inovatif, serta mampu untuk berkomunikasi dan berkolaborasi (Ummah, 2018; Amali, *et al.*, 2015; Hobri, 2016; Hobri & Susanto, 2016; Nefrion, 2016; Sato, 2012). Dalam kurikulum 2013, peranan guru sudah bergeser dari sumber belajar utama menjadi salah satu sumber belajar, dari pemberi tahu menjadi pemicu anak untuk mencari tahu serta dari guru yang mendominasi pembelajaran menjadi fasilitator. Namun demikian berjalannya pembelajaran tetap berada dalam kendali dan pengelolaan guru. Tugas utama guru adalah menumbuhkan kesadaran dan kepedulian belajar di kalangan peserta didik serta merangsang peserta didik untuk belajar maksimal untuk mendapatkan hasil yang maksimal pula.

Untuk meningkatkan kualitas pendidikan, maka diperlukan berbagai terobosan, baik dalam pengembangan kurikulum, inovasi pembelajaran, serta pemenuhan sarana dan prasarana pendidikan. Guru dituntut untuk membuat pembelajaran menjadi lebih inovatif yang mendorong siswa belajar secara optimal baik di dalam belajar mandiri maupun di dalam pembelajaran di kelas (Sugiarto, 2018; Lilik Setiono, 2009:3). Selain itu guru juga dituntut untuk mengembangkan

komponen-komponen yang berkaitan dengan pembelajaran di kelas, seperti strategi, metode, model, dan pendekatan yang digunakan harus sesuai dengan materi yang akan diajarkannya. Media dan alat peraga yang digunakan juga dapat memotivasi minat belajar siswa

Penerapan beberapa model pembelajaran seperti pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*), pembelajaran dengan pendekatan penyelesaian masalah (*problem solving*), menemukan (*discovery/ inquiry*) menjadi peluang bagi guru untuk meningkatkan kemampuan siswa pada level *higher order thinking skill*. Pembelajaran dengan metode *problem solving* dapat digunakan untuk merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam situasi berorientasi pada masalah. Menurut Gagne (1970) pusat dari pendidikan adalah untuk mengajarkan siswa berpikir, menggunakan kekuatan rasional mereka, dan menjadi *problem solver* yang lebih baik. Sejalan dengan itu Jonassen (2010) juga menegaskan bahwa seharusnya fokus utama dalam pembelajaran adalah belajar menyelesaikan masalah, mendorong kreativitas (Bransford & Stein 1993) dan dapat memotivasi siswa untuk belajar matematika (Song & Grabowski 2006).

Penyelesaian masalah dalam pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai serangkaian proses dalam usaha untuk memecahkan atau menyelesaikan masalah (Blum & Niss 1991:38), ataupun tujuan langsung (*goal-directed*) dari serangkaian proses kognitif (Jonassen 2000:65). Berdasarkan pendapat di atas pemecahan masalah merupakan bagian penting dari pembelajaran matematika karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaian memungkinkan siswa memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada masalah yang bersifat tidak rutin. Dapat dikatakan bahwa kemampuan memecahkan masalah merupakan tujuan utama dalam pembelajaran matematika.

Lesson study adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang lahir dan berhasil pada tahun 1890-an di Jepang. Namun demikian, *Lesson Study* ini sekarang telah diterapkan di Amerika Serikat, Kanada, Australia, Amerika Latin, Singapura, Korea, Vietnam dan yang lainnya, termasuk Indonesia. *Lesson study*

adalah sebuah pendekatan untuk melakukan perbaikan-perbaikan pembelajaran. Perbaikan-perbaikan pembelajaran tersebut dilakukan melalui proses-proses kolaborasi antar para guru. Dalam penerapan LS, terdapat 3 pembelajaran yang dilakukan yaitu, 1) pembelajaran berbasis *collaborative learning*, 2) pembelajaran berbasis *caring community*, 3) pembelajaran berbasis *jumping task*, dan 4) penggunaan LKS berbasis *scientific approach* (Hobri, 2016). Dalam penelitian ini, pembelajaran yang digunakan adalah pembelajaran berbasis *jumping task*. *Jumping task* adalah pemberian soal/tugas yang menantang berada/di atas tingkatan tuntutan kurikulum (Saito *et al.*, 2015; Nefrion, 2016; Hobri, 2016; Ummah, 2018). Menurut Hobri (2016:8) *jumping task* adalah level berupa aplikasi atau lebih berkembang, dimana tidak semua siswa harus mampu memecahkannya. Tujuan pemberian soal *jumping task* adalah untuk memberikan tantangan kepada siswa agar berpikir kritis sehingga siswa tidak bosan untuk belajar (Nefrion, 2016; Werkhoven & Piazza, 2017; Asari, 2017; Fatimah *et al.*, 2018; Ummah, 2018). Dalam menyelesaikan soal *jumping task* diperlukan kemampuan siswa untuk dapat berpikir kritis, kreatif dan divergen dikarenakan soal-soal *jumping task* merupakan salah satu bentuk soal berlevel tinggi. Dengan memberi soal yang menantang siswa dilatih untuk berpikir kritis, berpikir kreatif, pemecahan masalah dan pembuatan keputusan dari permasalahan yang dihadapi, dengan caranya sendiri.

Sanjaya (2011:55) berpendapat pembelajaran dapat dipandang dari dua dimensi, yaitu sebagai proses penyampaian materi pelajaran dan proses pengaturan lingkungan agar siswa dapat belajar. Perangkat pembelajaran merupakan salah satu alat penunjang keberhasilan pembelajaran. Dalam perangkat pembelajaran tertuang rencana pelaksanaan pembelajaran, penilaian, media dan metode yang akan digunakan dalam pembelajaran. Perencanaan perangkat yang baik akan berdampak pada pelaksanaan pembelajaran. Untuk menciptakan suasana pembelajaran yang kondusif serta hasil pembelajaran yang baik, maka diperlukan suatu perangkat pembelajaran yang efektif dan dapat mendukung semua aspek dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran matematika di kelas hampir selalu dilaksanakan dengan urutan sajian : diajarkan teori/definisi/ teorema

melalui pemberitahuan, diberikan dan dibahas contoh-contoh soal, diberikan latihan soal (Soedjadi, 2000). Akibatnya siswa kurang diberdayakan untuk berpikir, sedangkan kemampuan yang dikembangkan adalah kemampuan menghafal dan kemampuan kognitif tingkat rendah.

Saat ini siswa diharapkan mempunyai kemampuan tingkat tinggi (HOTS) agar siswa tidak hanya berada pada level C1 (mengetahui), C2 (memahami), dan C3 (menerapkan), tetapi juga pada berada pada level C4 (sintesis/ analisis), C5 (evaluasi), dan C6 (berkreasi). Menurut Rofiah *et al* (2013: 18), kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan menghubungkan, memanipulasi dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru. Dengan *higher order thinking skills* siswa dapat diajak untuk aktif berpikir sehingga mereka juga aktif belajar, khususnya dalam pemecahan masalah.

Kesulitan siswa dalam mempelajari matematika menurut Supatmono (2009) dikarenakan siswa tidak membangun sendiri tentang pengetahuan konsep-konsep matematika tetapi cenderung menghafalkan konsep-konsep matematika tanpa mengetahui makna yang terkandung pada konsep tersebut sehingga pada saat siswa menyelesaikan masalah matematika siswa sering melakukan kesalahan dan tidak menemukan solusi penyelesaian masalahnya. Menurut Wood (dalam Untari, 2014) bahwa beberapa karakteristik kesulitan siswa dalam belajar matematika adalah sebagai berikut: (1) kesulitan membedakan angka, simbol-simbol, serta bangun ruang, (2) tidak sanggup mengingat dalil-dalil matematika, (3) menulis angka tidak terbaca atau dalam ukuran kecil, (4) tidak memahami simbol-simbol matematika, (5) lemahnya kemampuan berpikir abstrak, (6) lemahnya kemampuan metakognisi (lemahnya kemampuan mengidentifikasi serta memanfaatkan algoritma dalam memecahkan soal-soal matematika). Kesalahan siswa dalam belajar matematika perlu mendapatkan perhatian karena kalau tidak segera diatasi, kesalahan tersebut akan berdampak terhadap pemahaman siswa pada konsep matematika sehingga berakibat rendahnya prestasi matematika.

Banyak penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa pada materi perpangkatan dan bentuk akar antara lain: kesalahan menerapkan sifat atau aturan dalam bentuk perpangkatan, kesalahan siswa dalam mengaitkan konsep bilangan pecahan dan bentuk perpangkatan, dan siswa tidak dapat melakukan langkah penyelesaian. Ini mengindikasikan bahwa siswa mengalami kesulitan belajar dalam materi perpangkatan. Hasil penelitian Kusuma K Sari (2018) menunjukkan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal pada materi perpangkatan dan bentuk akar tidak berjenjang, artinya apabila peserta didik melakukan kesalahan fakta, tidak serta merta peserta didik melakukan kesalahan operasi, konsep maupun prinsip. Dan jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh peserta didik kelas IX SMP Negeri 2 Lingsar Tahun Pelajaran 2017/2018 dalam menyelesaikan soal perpangkatan dan bentuk akar yaitu kesalahan fakta dan operasi.

Berdasarkan penelitian Pinahayu (2015) ada beberapa fakta yang didapatkan yaitu banyak ditemukan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal perpangkatan dan bentuk akar. Beberapa siswa kurang tepat dalam melakukan perhitungan dan kurang dalam pemahaman konsep mengenai perpangkatan. Contohnya, ketika siswa diberikan soal seperti berikut: "Hitunglah nilai dari $50^5 : 5^5$!". Beberapa siswa menjawab bahwa $50^5 : 5^5 = 10$. Selanjutnya, Mahmuda, 2011; Mutmainah, 2013 (dalam Pinahayu, 2015) menyatakan bahwa adanya kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal perpangkatan dan akar terdiri dari kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Kholida Agustin dan Yulia Linguitika (2012) menyatakan bahwa materi sifat-sifat bilangan berpangkat tergolong materi yang sulit karena dalam penelitiannya telah teridentifikasi banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

Menurut Widodo (2013: 8), Kesalahan siswa dapat dijadikan sebagai pedoman untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai dan memahami materi yang telah diberikan. Sebelum menyelesaikan masalah, siswa perlu memahami masalah yang dihadapi dengan cara mencari ide-ide baru untuk menyelesaikannya. Selanjutnya membuat rencana penyelesaian masalah tersebut

berdasarkan ide-ide baru yang telah diperoleh. Kemudian ide-ide yang diperoleh diterapkan untuk menyelesaikan masalah sehingga diperoleh suatu solusi atau penyelesaian. Di akhir tahapan pemecahan masalah, hasil yang diperoleh diperiksa kembali (Polya, 2004). Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa penguasaan siswa pada materi perpangkatan dan bentuk akar masih rendah sehingga memerlukan model pembelajaran yang dapat memberikan perubahan sehingga siswa menjadi lebih paham pada materi perpangkatan dan bentuk akar. Pembelajaran yang dapat diterapkan dalam materi perpangkatan dan bentuk akar adalah pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task*. Dengan menggunakan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* diharapkan siswa mampu mengerjakan soal *jumping* dengan mengikuti langkah-langkah pemecahan masalah dari Polya.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti mengadakan penelitian untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dan menerapkannya dalam pembelajaran serta mengetahui pengaruhnya terhadap *higher order thinking skills* siswa. Judul penelitian ini adalah “Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Problem Solving* berbasis *Jumping Task* pada Pokok Bahasan Perpangkatan dan Bentuk Akar serta Pengaruhnya terhadap *Higher Order Thinking Skills* Siswa SMP”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, masalah yang menjadi fokus penelitian ini adalah :

- 1) Bagaimanakah proses pengembangan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* yang valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan *higher order thinking skills* siswa SMP?
- 2) Bagaimanakah hasil pengembangan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* yang valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan *higher order thinking skills* siswa SMP?

- 3) Apakah penerapan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* dapat berpengaruh secara signifikan terhadap *higher order thinking skills* siswa SMP?
- 4) Bagaimana terobosan baru tentang perpangkatan dan bentuk akar?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, tujuan pada penelitian ini dapat dinyatakan sebagai berikut :

- 1) Untuk mendeskripsikan proses pengembangan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* yang valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan *higher order thinking skills* siswa SMP
- 2) Untuk mendeskripsikan hasil pengembangan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* yang valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan *higher order thinking skills* siswa SMP
- 3) Mengkaji pengaruh penerapan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* dapat berpengaruh secara signifikan terhadap *higher order thinking skills* siswa SMP

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagi penulis, penulis memperoleh ilmu, pengalaman dan dapat digunakan sebagai rencana pembelajaran dalam mengembangkan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task*.
- 2) Bagi guru matematika, guru matematika memperoleh bahan referensi untuk merancang pengembangan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task*. Melalui pengembangan perangkat pembelajaran ini, guru matematika mendapat wawasan tentang bagaimana menyajikan materi dan mengembangkan pembelajaran matematika yang bermakna
- 3) Bagi siswa, siswa mempelajari matematika dengan paradigma yang berbeda. siswa dapat melihat hubungan secara keseluruhan dalam materi, lembar kerja

siswa (LKS) dan perangkat pembelajaran yang lebih inovatif untuk meningkatkan pemahaman konsep dasar.

- 4) Bagi dunia pendidikan matematika, produk pengembangan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* dan pengaruhnya terhadap *HOTS* siswa ini diharapkan dapat menyumbangkan ide pembelajaran matematika yang bermanfaat untuk memajukan dunia pendidikan matematika.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan siswa dan guru melakukan kegiatan pembelajaran (Hobri, 2010:31). Sedangkan menurut Cahyani (2014:18), perangkat pembelajaran adalah sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses belajar mengajar dapat berupa; Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Siswa (LKS) dan Tes Hasil Belajar. Perangkat pembelajaran matematika yang sesuai sangat penting dalam upaya untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika (Hobri, 2010:32).

Menurut Slavin (dalam Hobri, 2010: 32), pembelajaran dapat terlaksana dengan baik, jika siswa diberi kegiatan yang berisi pertanyaan atau petunjuk yang direncanakan untuk dikerjakan. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran adalah perlengkapan yang harus dimiliki dan dipersiapkan oleh guru agar proses pembelajaran di kelas berjalan dengan efektif dan efisien sehingga mencapai hasil yang maksimal. Setelah perangkat pembelajaran selesai di desain, selanjutnya dilakukan validasi naskah perangkat pembelajaran oleh ahli (validator). Validasi perangkat pembelajaran dilakukan untuk mengetahui kevalidan perangkat pembelajaran yang telah dibuat, apakah perangkat pembelajaran sudah layak digunakan atau tidak.

Dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah disebutkan bahwa penyusunan perangkat pembelajaran merupakan bagian dari perencanaan pembelajaran. Perencanaan pembelajaran dirancang dalam bentuk silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran yang mengacu pada standar isi. Perencanaan pembelajaran meliputi penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran dan penyiapan media dan sumber belajar, perangkat penilaian pembelajaran, dan skenario pembelajaran. Pada

penelitian ini, perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa RPP, LKS dan tes hasil belajar untuk mengukur *higher order thinking skills* siswa.

2.1.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Trianto (dalam Sulistyowati dan Sugiman, 2014:223) menyatakan bahwa “Rencana pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah panduan langkah-langkah yang akan dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran yang disusun dalam skenario kegiatan. Sedangkan menurut Permendikbud Nomor 20 tahun 2016 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih.

Setiap pendidik pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun RPP secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, efisien, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. RPP disusun berdasarkan KD atau subtema yang dilaksanakan satu kali pertemuan atau lebih. Berdasarkan Permendikbud Nomor 22 tahun 2016:7 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah dinyatakan bahwa komponen-komponen RPP terdiri atas:

- a. identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan;
- b. identitas mata pelajaran atau tema/subtema;
- c. kelas/semester;
- d. materi pokok;
- e. alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar dengan mempertimbangkan jumlah jam pelajaran yang tersedia dalam silabus dan KD yang harus dicapai;
- f. tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan;
- g. kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi;
- h. materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi;
- i. metode pembelajaran, digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai KD yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan KD yang akan dicapai;

- j. media pembelajaran, berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran;
- k. sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar, atau sumber belajar lain yang relevan;
- l. langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup; dan
- m. penilaian hasil pembelajaran

Dalam menyusun RPP hendaknya memperhatikan prinsip-prinsip sebagai berikut:

- a. Perbedaan individual peserta didik antara lain kemampuan awal, tingkat intelektual, bakat, potensi, minat, motivasi belajar, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai, dan/atau lingkungan peserta didik.
- b. Partisipasi aktif peserta didik.
- c. Berpusat pada peserta didik untuk mendorong semangat belajar, motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, inovasi dan kemandirian.
- d. Pengembangan budaya membaca dan menulis yang dirancang untuk mengembangkan kegemaran membaca, pemahaman beragam bacaan, dan berekspresi dalam berbagai bentuk tulisan.
- e. Pemberian umpan balik dan tindak lanjut RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi.
- f. Penekanan pada keterkaitan dan keterpaduan antara KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indicator pencapaian kompetensi, penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar.
- g. Mengakomodasi pembelajaran tematik-terpadu, keterpaduan lintas mata pelajaran, lintas aspek belajar, dan keragaman budaya.
- h. Penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi (Permendikbud Nomor 22 tahun 2016:7).

Dalam penelitian ini, RPP yang digunakan adalah RPP dengan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task*.

Mempertimbangkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 22 tahun 2016 Tentang Standar Proses dan Permendikbud No.103 tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah, komponen RPP di atas secara operasional dapat diwujudkan dalam format berikut:

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

- Sekolah :
 Mata Pelajaran :
 Kelas/ Semester :
 Materi Pokok :
 Alokasi Waktu :
 A. Kompetensi Inti
 B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi
 C. Tujuan Pembelajaran
 D. Materi Pembelajaran
 E. Metode Pembelajaran
 F. Media dan Bahan
 G. Sumber Belajar
 H. Langkah-langkah Pembelajaran
 1. Pertemuan pertama
 a. Kegiatan Pendahuluan
 b. Kegiatan Inti
 c. Kegiatan Penutup
 2. Pertemuan kedua

 Dst...
 I. Penilaian
 1. Teknik penilaian
 a. Sikap spiritual
 b. Sikap sosial
 c. Pengetahuan
 d. Keterampilan
 2. Pembelajaran remedial
 3. Pembelajaran pengayaan

Mengetahui
Kepala SMP

Jember,,
Guru Mata Pelajaran

.....
NIP.

.....
NIP.

2.1.2 Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan pendidik. LKS yang disusun

dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. Di dalam proses pembelajaran matematika, LKS dapat digunakan untuk membantu siswa dalam menemukan dan membangun pemahaman konsep, prinsip maupun aplikasi konsep (Muawana, 2007:14).

LKS terdiri dari beberapa komponen, yaitu: (1) Cover/judul didesain semenarik mungkin agar dapat menarik perhatian siswa, (2) Dilengkapi dengan kolom nama anggota kelompok, (3) Petunjuk pengerjaan LKS, (4) Nama mata pelajaran, pokok bahasan dan semester, (5) Kompetensi dasar yang akan dicapai, (6) indikator, (7) Informasi sebagai pendukung siswa dalam melakukan aktivitasnya menggunakan LKS, (8) Tugas-tugas, pertanyaan dan langkah kerja terstruktur, (9) Soal evaluasi dan kunci jawaban.

LKS dalam penelitian ini adalah lembar kerja siswa yang dirancang menggunakan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* pada pokok bahasan perpangkatan dan bentuk akar yang memuat masalah, kegiatan belajar, informasi dan latihan bagi siswa yang dapat meningkatkan *higher order thinking skills* siswa

2.1.3 Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar merupakan kelengkapan perangkat pembelajaran mengenai hasil belajar siswa. Pada penelitian ini, tes hasil belajar merupakan tes tulis pokok bahasan bilangan berpangkat yang berupa tes esai yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran *problem solving*. Tes ini diberikan sebanyak satu kali yaitu pada akhir pembelajaran.

Indikator validasi tes hasil belajar mencakup:

a. Validasi isi

1. Soal sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran,
2. Maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas.

b. Bahasa soal

1. Bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia;
2. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda (ambigu);

3. Kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa.

2.2 Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Menurut Seels & Richey (dalam Hobri, 2010:1), penelitian pengembangan adalah penelitian yang berorientasi pada pengembangan produk dimana proses pengembangannya dideskripsikan seteliti mungkin dan produk akhirnya dievaluasi.

Pada pelaksanaan pengembangan perangkat pembelajaran diperlukan model pengembangan yang sesuai dengan system pendidikan. Hobri (2010:1) menyatakan beberapa model pengembangan sistem pembelajaran sebagai berikut.

- a. Model IDI (*Instuctional Development Institute*)
- b. Model PSSI (Program Pengembangan Sistem Instruksional)
- c. Model Dick and Carey
- d. Model Kemp
- e. Model Thiagarajan, Semmel & Semmel
- f. Model Plomp

Pada penelitian ini, model pengembangan yang digunakan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran adalah model Thiagarajan, Semmel & Semmel yang dikenal dengan *four D model*. Model Thiagarajan terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu (1) pendefinisian (*define*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*develop*), dan (4) penyebaran (*disseminate*).

Berdasarkan uraian di atas pengembangan perangkat pembelajaran adalah suatu proses sistematis dalam pencapaian tujuan secara efektif dan efisien, melalui tahap-tahap analisis situasi, pengembangan rancangan perangkat pembelajaran, penulisan perangkat pembelajaran, serta penilaian perangkat pembelajaran.

2.3 Pemecahan Masalah (*Problem Solving*)

2.3.1 Hakekat Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaian

memungkinkan siswa memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada masalah yang bersifat tidak rutin. Menurut Dahar (dalam Hobri 2009: 176) pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan manusia yang menerapkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang diperoleh sebelumnya.

Menurut Polya (dalam Hobri 2009: 176) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak begitu saja dengan segera dapat dicapai. Penyelesaian masalah dalam pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai serangkaian proses dalam usaha untuk memecahkan/menyelesaikan masalah (Blum & Niss 1991:38), ataupun tujuan langsung (*goal-directed*) dari serangkaian proses kognitif (Jonassen 2000:65).

Berdasarkan pendapat beberapa ahli pada penjelasan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa *problem solving* merupakan kemampuan kognitif siswa untuk memecahkan masalah dengan menerapkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang diperoleh sebelumnya.

2.3.2 Model *Problem Solving*

Menurut Polya sebagaimana dikutip oleh Ummah (2018:12) strategi pemecahan masalah mencakup empat langkah penyelesaian sebagai berikut.

- a. Memahami masalah, pada tahap ini siswa harus mampu menyatakan pertanyaan dengan fasih, menjelaskan bagian terpenting dari masalah tersebut
- b. Menyusun rencana, pada tahap ini siswa mampu membuat rencana untuk menyelesaikan permasalahan berdasarkan informasi atau data dengan menghubungkannya dengan fakta yang pernah dipelajari sebelumnya
- c. Melaksanakan rencana, pada tahap ini siswa melaksanakan yang telah dibuatnya dan tidak menyerah ketika rencana yang sudah dirancang gagal
- d. Memeriksa kembali, pada tahap ini siswa memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Siswa harus memiliki alasan yang kuat bahwa jawabannya benar, kesalahan sangat mungkin terjadi sehingga perlu dilakukan pemeriksaan kembali.

Ada empat tahap pemecahan masalah yaitu; (1) memahami masalah, (2) menyusun rencana, (3) melaksanakan rencana, (4) memeriksa kembali (Polya, 1985). Berikut di sajikan tahapan pembelajaran *problem solving* pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Tahapan Pembelajaran *Problem Solving*

Tahap pembelajaran <i>problem solving</i>	Tingkah laku siswa
1. Tahap memahami masalah (<i>understand the problem</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. memberikan pertanyaan mengenai apa yang diketahui dan dicari 2. menjelaskan masalah sesuai dengan kalimat sendiri 3. menghubungkannya dengan masalah lain yang serupa 4. fokus pada bagian yang penting dari masalah tersebut 5. mengembangkan model 6. menggambar diagram
2. Menyusun rencana (<i>devise a plan</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. menebak 2. mengembangkan sebuah model 3. mensketsa diagram 4. menyederhanakan masalah 5. mengidentifikasi pola 6. membuat tabel 7. eksperimen dan simulasi 8. bekerja terbalik 9. menguji semua kemungkinan 10. mengidentifikasi sub-tujuan 11. membuat analogi 12. mengurutkan data/informasi
3. Tahap melaksanakan rencana (<i>carry out the plan</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. mengartikan informasi yang diberikan ke dalam bentuk matematika 2. melaksanakan strategi selama proses dan perhitungan yang berlangsung
4. Tahap memeriksa kembali (<i>looking back</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. mengecek kembali semua informasi yang penting yang telah teridentifikasi 2. mengecek semua perhitungan yang sudah terlibat 3. mempertimbangkan apakah solusinya logis 4. melihat alternatif penyelesaian yang lain 5. membaca pertanyaan kembali dan bertanya kepada diri sendiri apakah pertanyaannya sudah benar-benar terjawab

2.3.3 Kelebihan dan Kelemahan *Problem Solving*

Kelebihan *problem solving* merangsang perkembangan anak untuk berpikir seperti yang dikemukakan Muhsetyo (2007:127) yaitu:

- 1) Melatih siswa untuk mendesain suatu penemuan.
- 2) Berpikir dan bertindak kreatif
- 3) Memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis.
- 4) Mengidentifikasi dan melakukan penyelidikan.
- 5) Menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan.
- 6) Merangsang perkembangan kemajuan berpikir siswa untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan tepat.
- 7) Dapat membuat pendidikan sekolah lebih relevan dengan kehidupan.

Pemecahan masalah dapat membiasakan para siswa menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil, seperti yang dikemukakan Djamarah dan Zain (2006:93) mengemukakan bahwa kelebihan *problem solving* yaitu:

- 1) Dapat membuat pendidikan di sekolah menjadi lebih relevan dengan kehidupan, khususnya dengan dunia kerja.
- 2) Proses belajar mengajar melalui pemecahan masalah dapat membiasakan para siswa menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil, apabila menghadapi permasalahan di dalam kehidupan dalam keluarga, bermasyarakat, dan bekerja kelak, suatu kemampuan yang sangat bermakna bagi kehidupan manusia.
- 3) Metode ini merangsang pengembangan kemampuan berpikir siswa secara kreatif dan menyeluruh, karena dalam proses belajarnya, siswa banyak melakukan mental dengan menyoroti permasalahan dari berbagai segi dalam rangka mencari pemecahan.

Kelemahan *problem solving* menentukan suatu masalah yang tingkat kesulitannya sesuai dengan tingkat berpikir siswa, tingkat sekolah dan kelasnya serta pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki siswa, sangat memerlukan kemampuan dan keterampilan guru. Kurangnya pengetahuan dan keahlian guru seperti yang dikemukakan Mutadi (2010) yaitu:

- 1) Kurangnya pengetahuan dan keahlian guru dalam menerapkan *problem solving*.
- 2) Isi dari kurikulum sangat padat dan tidak memberikan celah untuk *problem solving*.
- 3) Sistem pengujian masih disentralkan dan tidak relevan dengan *problem solving*

Kemudian Djamaran dan Zain (2006:92) mengemukakan bahwa kelemahan *problem solving* yaitu:

- 1) Menentukan suatu masalah yang tingkat kesulitannya sesuai dengan tingkat berpikir siswa, tingkat sekolah dan kelasnya serta pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki siswa, sangat memerlukan kemampuan dan keterampilan guru.
- 2) Proses belajar mengajar dengan menggunakan pendekatan ini sering memerlukan waktu yang cukup banyak.
- 3) Mengubah kebiasaan siswa belajar dengan mendengarkan dan menerima informasi dari guru menjadi belajar dengan banyak berpikir memecahkan permasalahan sendiri atau kelompok, yang kadang-kadang memerlukan berbagai sumber belajar, merupakan kesulitan tersendiri bagi siswa.

Senada dengan pendapat di atas, Sanjaya (2010: 220-221) mengemukakan beberapa kelemahan *problem solving*, yaitu

- 1) Manakalah siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka siswa akan enggan untuk mencoba;
- 2) Keberhasilan strategi pembelajaran melalui pemecahan masalah (*problem solving*) membutuhkan cukup waktu untuk persiapan;
- 3) Tahap pemahaman mengapa siswa berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka siswa tidak akan belajar apa yang ingin mereka pelajari

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa *problem solving* adalah proses belajar mengajar yaitu dengan menghadapkan siswa pada masalah yang harus dipecahkan sendiri sesuai dengan kemampuan

yang ada pada diri siswa tersebut, dan dengan memberi latihan yang diberikan pada waktu belajar matematika yang bersifat latihan dan masalah yang menghendaki siswa untuk menggunakan sintesa atau analisa agar siswa memiliki pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman

2.4 *Jumping Task*

Sato (dalam Asari, 2017), membagi soal menjadi dua bagian yaitu *sharing task* dan *jumping task*. *Sharing task* merupakan tugas yang sesuai dengan tingkatan kurikulum dan hampir seluruh siswa memahami serta dapat menyelesaikannya. Sedangkan *jumping task* adalah pemberian soal/tugas yang menantang /berada di atas tingkatan tuntutan kurikulum (Nofrion 2012:12). Menurut Hobri (2016:8) *jumping task* adalah level berupa aplikasi atau lebih berkembang, dimana tidak semua siswa harus mampu memecahkannya. Di Jepang sendiri, mereka tidak memberi nama praktik ini sebagai suatu model atau metode pembelajaran namun sudah menjadi praktik umum di kalangan guru terutama mereka yang sudah menerapkan reformasi sekolah yang disebut “Lesson Study”. Konsep ini yang disampaikan oleh Manabu Sato yang disebut dengan reformasi kelas dengan fokus pada aktivitas belajar berupa terciptanya dialog, interaksi dan kolaborasi di antara peserta didik (Sato, 2013:21-34).

Jumping task adalah tugas yang sedikit sulit. Level tugas yang diberikan lumayan sulit. Tipe tugas yang diberikan dimaksudkan agar siswa dapat berpikir kritis dan menantang sehingga siswa akan mencoba belajar melompat untuk menekan mereka berpikir lebih keras dan untuk mendapatkan sesuatu diluar apa yang telah siswa pelajari (Asari, 2017). Siswa akan saling bekerja sama untuk menyelesaikan suatu persoalan dengan tingkat kemampuan individu yang berbeda-beda. Siswa dengan prestasi rendah akan lebih banyak terlibat dalam kegiatan *jumping task* (Sato, 2014).

Hobri (2015) menjelaskan tugas soal *jumping* adalah level berupa aplikasi atau lebih berkembang, dimana tidak semua siswa harus mampu memecahkannya. Empat hal yang dapat dilakukan dalam memberikan soal *jumping* :

- 1) Apa yang telah dipahami melalui pengerjaan tugas/soal sharing, dapat diaplikasikan atau diperdalam lebih jauh,
- 2) Tugas/soal digali dan diselidiki dari berbagai sudut dengan menggunakan referensi terbaru,
- 3) Tugas/soal yang berpikir dan dapat memaknai suatu gejala/ peristiwa/ kejadian tersebut,
- 4) Tugas/soal yang memikirkan hal baru dengan mengaitkan pengetahuan dan konsep yang telah dipelajari.

Keunggulan *jumping task* adalah mampu menciptakan aktivitas belajar di kalangan siswa seperti terjadinya dialog, interaksi dan kolaborasi yang efektif. Konsep *Zone of Proximal Development/ZPD* oleh Vygotsky yang menjelaskan bahwa seorang anak dapat melakukan dan memahami lebih banyak hal jika mereka mendapat bantuan dan berinteraksi dengan orang lain, termasuk teman sebayanya. Untuk memaksimalkan perkembangan, siswa seharusnya bekerja dengan teman yang lebih terampil yang dapat memimpin secara sistematis dalam memecahkan masalah yang lebih kompleks (Nofrion 2012:12).

Tujuan pemberian soal *jumping task* adalah untuk memberikan tantangan kepada siswa agar berpikir kritis sehingga siswa tidak bosan untuk belajar (Nefrion, 2016; Werkhoven & Piazza, 2017; Asari, 2017; Fatimah et al., 2018; Ummah, 2018). Dalam menyelesaikan soal *jumping task* diperlukan kemampuan siswa untuk dapat berpikir kritis, kreatif dan divergen dikarenakan soal-soal *jumping task* merupakan salah bentuk soal berlevel tinggi.

Berdasarkan penjelasan di atas, soal *jumping* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu permasalahan matematika tingkat tinggi yang menantang siswa untuk berlatih berpikir kritis, berpikir kreatif, pemecahan masalah dan pembuatan keputusan dari permasalahan yang dihadapi, dengan caranya sendiri. Dengan menggunakan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* diharapkan siswa mampu mengerjakan soal berbasis *jumping task* dengan mengikuti langkah-langkah pemecahan masalah dari Polya.

2.5 Higher Order Thinking Skills

Berpikir tingkat tinggi adalah berpikir pada tingkat lebih tinggi dari pada sekedar menghafal fakta atau mengatakan suatu informasi kepada seseorang (Heong, dkk 2011). Menurut Faisal (2015:12), kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan mentransformasi informasi dalam memori secara kritis, logis, reflektif dan kreatif untuk memperoleh pengetahuan yang meliputi ranah kognitif analitis, evaluative, dan mengkreasi. Sedangkan Wardana (dalam Rofiah *et al*, 2013:17) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang melibatkan aktivitas mental dalam usaha mengeksplorasi pengalaman yang kompleks, reflektif dan kreatif yang dilakukan secara sadar untuk mencapai tujuan yaitu memperoleh pengetahuan yang meliputi tingkat berpikir analitis, sintesis dan evaluative.

Jika dikaitkan dengan Taksonomi Bloom (TB), maka *higher order thinking skills* dapat dipandang sebagai tahapan yang tinggi di TB, yaitu C4 (analisis), C5 (evaluasi), dan C6 (kreatifitas).



Gambar 2.1 Taksonomi Bloom (TB)

Daftar kata kerja operasional ranah kognitif berdasarkan revisi taksonomi Bloom (Ratumanan 2011:73). Disajikan pada tabel 2.2

Tabel 2.2 Daftar Kata Kerja Operasional Ranah Kognitif Berdasarkan TB

Dimensi proses kognitif	Kata kerja operasional
4. Menganalisis (<i>Analyzing</i>)	Menguraikan (<i>Differentiating</i>) Mengorganisir (<i>Organizing</i>) Menganalisis (<i>Analyzing</i>) Menyimpulkan (<i>Concluding</i>) Menghubungkan (<i>Connecting</i>)
5. Mengevaluasi (<i>Evaluating</i>)	Menguji (<i>Testing</i>)

	Memeriksa (<i>Checking</i>)
	Mengkritik (<i>Deciding</i>)
	Menilai (<i>Grading</i>)
	Membuktikan (<i>Proving</i>)
6. Mencipta (<i>Creating</i>)	Merumuskan (<i>Generating</i>)
	Merencanakan (<i>Planning</i>)
	Merancang (<i>Devising</i>)
	Membuat (<i>Making</i>)
	Menemukan (<i>Finding</i>)

Menurut Krathwohl (2002) indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi sebagai berikut :

1. Menganalisis (*analyzing*)

Menganalisis adalah kemampuan seseorang untuk dapat menguraikan suatu situasi atau keadaan tertentu ke dalam unsur-unsur atau komponen-komponen pembentuknya. Pada tahap ini siswa diharapkan antara lain:

- a. Menganalisis informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih sederhana untuk mengenali pola atau hubungan yang ada.
- b. Mampu mengenali dan membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yang rumit.
- c. Mengidentifikasi / merumuskan pertanyaan

2. Mengevaluasi (*evaluating*)

Mengevaluasi adalah kemampuan seseorang dalam pengambilan keputusan untuk memberikan penilaian atau pertimbangan terhadap suatu materi pelajaran. Pada tahap ini siswa diharapkan antara lain :

- a. Memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, dan metodologi dengan menggunakan kriteria yang cocok atau standar yang ada untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya.
- b. Membuat hipotesis, mengkritik dan melakukan pengujian
- c. Menerima atau menolak sesuatu pernyataan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan

3. Mengkreasi (*creating*)

Mencipta merupakan kemampuan seseorang dalam memadukan unsur-unsur menjadi suatu bentuk baru yang utuh dan koheren. Pada tahap ini siswa diharapkan antara lain :

- a. Membuat generalisasi suatu ide atau cara pandang terhadap sesuatu.
- b. Merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah.
- c. Mengorganisasikan unsur -unsur atau bagian – bagian menjadi struktur baru yang belum pernah ada.

2.6 Kaitan *Problem Solving* dengan *Higher Order Thinking Skills*

Prinsip belajar selalu dimulai dari suatu problem dan berusaha untuk dapat memecahkan masalah tersebut (James, 1991). Mursel dan Nasution (1995) menambahkan bahwa belajar dimulai dengan suatu problem, kemudian problem tersebut dipecahkan dengan sungguh–sungguh dengan menangkap dan memahami hubungan antar problem tersebut, lebih lanjut dikemukakan bahwa belajar adalah usaha mencari, menemukan, melihat seluk beluk sesuatu, dan akan memberi hasil yang autentik apabila melalui percobaan. Pembelajaran tersebut dapat dikembangkan melalui pembelajaran *problem solving*.

Menurut Conny Semiawan (1992) siswa yang tidak dibiasakan untuk menemukan sendiri suatu konsep, akibatnya pada diri siswa tidak dibiasakan untuk berpikir tingkat tinggi, pembelajaran tersebut tidak mengembangkan cara berpikir kreatif. Pembelajaran dengan metode *problem solving* dapat digunakan untuk merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam situasi berorientasi pada masalah. Pada pembelajaran ini peran guru adalah menyajikan masalah, mengajukan pertanyaan, dan memfasilitasi penyelidikan dan diskusi. Lebih lanjut dinyatakan bahwa pembelajaran *problem solving* secara garis besar dilakukan dengan kegiatan guru menyajikan kepada siswa situasi masalah yang autentik dan bermakna bagi siswa. Pada pembelajaran *problem solving* dipilih masalah-masalah yang secara sosial penting dan secara pribadi bermakna bagi siswa.

Pembelajaran *problem solving* utamanya dikembangkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual. Berpikir adalah kemampuan menganalisis, mengkritik,

mencapai kesimpulan berdasarkan pada inferensi atau pertimbangan secara seksama. Kelebihan metode *problem solving* menurut Saiful bahri dan Aswan Zain (1997) antara lain dengan diterapkan metode ini membiasakan siswa memecahkan masalah secara terampil dan bermakna bagi siswa, metode ini merangsang pengembangan kemampuan berpikir secara kreatif dan menyeluruh, dan dalam pembelajaran siswa banyak melakukan proses mental. Corebima (2002) menambahkan bahwa *problem solving* menggunakan masalah riil sebagai konteks bagi siswa untuk berpikir kritis.. Menurut Conny Semiawan (1992) pada dasarnya pembelajaran yang melibatkan siswa aktif dalam memecahkan masalah dapat mengembangkan daya pikir dan kreativitas. Soedjatmoko (1991) menambahkan bahwa pembelajaran yang menekankan siswa aktif merupakan syarat penting dalam menanamkan kemampuan berpikir dan hidup mandiri

Tujuan utama dari *higher order thinking skills* adalah bagaimana meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik pada level yang lebih tinggi, terutama yang berkaitan dengan kemampuan untuk berpikir secara kritis dalam menerima berbagai jenis informasi, berpikir kreatif dalam memecahkan suatu masalah menggunakan pengetahuan yang dimiliki serta membuat keputusan dalam situasi-situasi yang kompleks (Saputra, 2016:91-92). Konsep dari *higher order thinking skills* didasari oleh beberapa pendapat, seperti bisa dilihat pada tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.3 Dasar Konsep *Higher Order Thinking Skills*

<i>Problem Solving</i> Krulik & Rudnick (1998)	Taksonomi Kognitif Bloom Original (1956)	Taksonomi Bloom Revisi Ander & Krathwohl (2001)	<i>High Order Thinking Skills</i>
Recall	Knowledge	Remember	
Basic (Dasar)	Comprehense	Understand	
	Application	Apply	
Critical	Analysis	Analyze	Critical Thinking
Creative	Synthesis	Evaluate	Creative Thinking
	Evaluation	Create	Problem Solving Decision Making

Problem solving menurut pandangan Krulik & Rudnick adalah sebuah proses, artinya dimana setiap individual menggunakan pengetahuan yang diperoleh, keterampilan, pemahaman yang kemudian digunakan dalam situasi baru. Proses dimulai dengan membandingkan dan menyimpulkan kemudian

peserta didik harus memadukan apa yang telah dipelajari dan menerapkannya pada situasi baru. Pola pemecahan masalah menurut pandangan Krulik & Rudnick dijabarkan dalam langkah-langkah yang dapat diajarkan kepada peserta didik, yaitu, (1) membaca sebuah permasalahan, (2) mengembangkan informasi, (3) memilih strategi, (4) menyelesaikan masalah, dan (5) memeriksa kembali dan meluaskan.

Terlihat pada tabel di atas, Bloom membagi domain kognitif menjadi enam level berpikir yaitu, (1) *knowledge* atau pengetahuan tentang mengingat kembali informasi yang telah dipelajari, (2) *comprehension* atau memahami makna dari materi, (3) *application*, menggunakan pengetahuan pada situasi baru dan situasi yang belum pernah dialami sebelumnya atau menerapkan aturan atau prinsip-prinsip, (4) *analysis*, mengidentifikasi dan memahami bagian-bagian materi atau keseluruhan materi, (5) *synthesis*, menggabungkan elemen untuk membentuk keseluruhan yang baru, dan (6) *evaluation*, memeriksa atau menilai secara hati-hati berdasarkan beberapa kriteria.

Revisi taksonomi bloom yang dilakukan oleh Anderson dan Krathwohl lebih berfokus pada bagaimana domain kognitif lebih hidup dan aplikatif bagi pendidik dan praktik pembelajaran yang diharapkan dapat membantu pendidik dalam mengolah dan merumuskan tujuan pembelajaran dan strategi penilaian yang efisien. Ketiga konsep di atas yang menjadi dasar *higher order thinking skills* merujuk pada aktivitas menganalisis, mengevaluasi, mencipta pengetahuan yang disesuaikan dengan konseptual, prosedural dan metakognitif. Menurut Krathwohl (2002) dalam *A revision of Bloom's Taxonomy*, menyatakan bahwa indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi menganalisis (C4) yaitu kemampuan memisahkan konsep ke dalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atas konsep secara utuh, mengevaluasi (C5) yaitu kemampuan menetapkan derajat sesuatu berdasarkan norma, kriteria atau patokan tertentu, dan mencipta (C6) yaitu kemampuan memadukan unsur-unsur menjadi sesuatu bentuk baru yang utuh dan luas, atau membuat sesuatu yang orisinal.

Berdasarkan tahapan pemecahan masalah (*problem solving*) Polya maka indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah sebagai berikut:

Tabel 2.4 Indikator *problem solving* dan *higher order thinking skills*

indikator <i>problem solving</i>	indikator <i>higher order thinking skills</i>
1. Tahap memahami masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis Menganalisis masalah yang ada dan memilah masalah ke dalam bagian-bagian sebagai berikut : <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Menganalisis masalah dengan menentukan apa yang diketahui dari permasalahan yang diberikan 1.2 Menganalisis masalah dengan menentukan apa yang ditanya dari permasalahan yang diberikan 1.3 Menyajikan permasalahan sesuai dengan kalimat sendiri 2. Evaluasi Mengevaluasi cara yang digunakan dalam memahami masalah antara lain : <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Memutuskan data yang diperoleh, yaitu yang diketahui sudah benar 2.2 Memutuskan data yang diperoleh yaitu yang ditanyakan sudah sesuai dengan maksud awal 2.3 Memutuskan bahwa dalam menyajikan permasalahan dengan bahasa sendiri atau bentuk lain sudah sesuai dengan maksud awal soal 3. Kreasi Memahami masalah dengan merumuskan unsur-unsur atau bagian-bagian yang sesuai dengan yang diketahui dan ditanyakan
2. Tahap menyusun rencana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis Menganalisis masalah yang ada untuk menyusun rencana penyelesaian masalah antara lain <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Menghubungkan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan 1.2 Menganalisis beberapa cara yang tepat untuk menyelesaikan soal yang diberikan 1.3 Menguraikan konsep matematika yang dapat membantu menyelesaikan soal 2. Evaluasi Mengevaluasi cara yang digunakan dalam merencanakan penyelesaian, antara lain : <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Memutuskan bahwa hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan sudah tepat 2.2 Memutuskan cara yang tepat untuk menyelesaikan soal yang diberikan 2.3 Memutuskan bahwa konsep matematika yang digunakan sudah sesuai untuk menyelesaikan soal

yang diberikan

3. Tahap melaksanakan rencana penyelesaian
 3. Kreasi

Mengkreasi cara yang digunakan dalam merencanakan penyelesaian, antara lain :

 - 3.1 Merancang rencana penyelesaian sesuai dengan yang diketahui dan ditanyakan pada soal
 - 3.2 Membuat rencana penyelesaian soal
 1. Analisis

Menganalisis masalah yang ada untuk melaksanakan rencana penyelesaian antara lain

 - 1.1 Menguraikan penyelesaian soal sesuai dengan yang diketahui dan yang ditanyakan
 - 1.2 Menganalisis cara yang digunakan dalam menyelesaikan soal yang diberikan
 - 1.3 Menyimpulkan menyelesaikan soal yang diberikan
 2. Evaluasi

Mengevaluasi cara yang digunakan dalam melaksanakan penyelesaian soal, antara lain :

 - 2.1 Memutuskan bahwa cara yang digunakan untuk menyelesaikan soal sudah tepat
 - 2.2 Memutuskan bahwa konsep matematika yang digunakan sudah sesuai untuk menyelesaikan soal yang diberikan
 - 2.3 Membuktikan bahwa langkah-langkah penyelesaian sudah tepat
 3. Kreasi

Mengkreasi cara yang digunakan dalam melaksanakan penyelesaian, antara lain :

 - 3.1 Merancang penyelesaian sesuai dengan yang diketahui dan ditanyakan pada soal
 - 3.2 Membuat penyelesaian soal dengan tepat
 - 3.3 Membuat generalisasi penyelesaian soal sesuai dengan dengan konsep matematika
4. Tahap memeriksa kembali
 1. Analisis

Menganalisis masalah yang ada untuk memeriksa kembali penyelesaian soal antara lain

 - 1.1 Menganalisis kembali penyelesaian soal apakah sudah sesuai dengan yang diketahui dan yang ditanyakan
 - 1.2 Menganalisis lagi apakah ada cara lain yang digunakan dalam menyelesaikan soal
 2. Evaluasi

Memeriksa langkah yang dilakukan dalam memeriksa kembali apakah sudah benar antara lain

 - 2.1 Memeriksa bahwa ketepatan jawaban yang diperoleh sesuai dengan yang ditanyakan
 - 2.2 Memutuskan memang dapat diselesaikan dengan cara yang berbeda dalam permasalahan yang di

berikan

2.3 Memutuskan bahwa cara yang digunakan efektif untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan

3. Kreasi

Menemukan suatu cara penyelesaian yang tepat dalam suatu permasalahan dan memeriksanya kembali

Berdasarkan penjelasan diatas, pada penelitian ini pembelajaran pemecahan masalah (*problem solving*) dapat meningkatkan *higher order thinking* yang diartikan sebagai kemampuan berpikir yang melibatkan aktivitas mental dalam usaha mengeksplorasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir analitis, evaluatif dan kreatif sehingga mereka mampu dalam pemecahan masalah.

2.7 Sintaks Pembelajaran *Problem Solving* Berbasis *Jumping Task*

Sintaks pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* sebagai berikut ;

Tabel 2.5 Sintaks *Problem Solving* Berbasis *Jumping Task*

Tahap	Penjelasan
Tahap memahami masalah (<i>understand the problem</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mendiskusikan masalah yang diberikan oleh guru sehingga siswa dapat mengetahui bagian yang paling penting dari soal tersebut sehingga dapat menentukan tujuan yang akan dicapai. Pada proses ini diharapkan siswa dapat memberikan pertanyaan mengenai apa yang diketahui dan dicari. 2. Salah satu bagian terpenting pada proses ini adalah siswa mampu menjelaskan soal dengan kalimat sendiri. Guru memberi waktu kepada siswa untuk merefleksikan fakta apa pun itu yang menurut siswa paling relevan dengan tujuan dan solusi untuk masalah tersebut
Tahap menyusun rencana (<i>devise a plan</i>)	Pada tahap ini, siswa berdiskusi membuat rencana untuk menyelesaikan permasalahan berdasarkan informasi atau data dengan menghubungkannya dengan fakta yang pernah dipelajari sebelumnya dengan berbagai cara yaitu menebak , mensketsa diagram, membuat tabel, mengidentifikasi pola, membuat analogi.
Tahap melaksanakan rencana	Pada tahap ini siswa melaksanakan apa yang telah direncanakan dengan cara mengartikan informasi yang

(<i>carry out the plan</i>)	diberikan ke dalam bentuk matematika, melaksanakan semua strategi selama proses perhitungan yang berlangsung untuk menghasilkan solusi akhir dalam masalah tersebut.
Tahap memeriksa kembali (<i>looking back</i>)	Pada tahap akhir ini, siswa memeriksa kembali hasil yang diperoleh dengan mengecek kembali semua informasi yang penting yang telah teridentifikasi serta semua perhitungan yang sudah terlibat. Selain itu pada tahap ini diharapkan siswa dapat melihat alternatif penyelesaian yang lain.

2.8 Materi Perpangkatan dan Bentuk akar

1. Konsep Bilangan Berpangkat

$$\underbrace{2 \times 2 \times 2 \times \dots \times 2}_{2 \text{ sebanyak } n}$$

Perkalian berulang dari bilangan 2 sebanyak n seperti di atas dapat juga ditulis dengan 2^n dan dapat juga disebut dengan perpangkatan 2. Secara umum perkalian berulang dari suatu bilangan a dapat disebut dengan perpangkatan a . Perpangkatan adalah perkalian berulang dari suatu bilangan yang sama. Bentuk umum dari perpangkatan adalah

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{\text{sebanyak } n}$$

dengan n bilangan bulat positif

2. Operasi Pada Bilangan Berpangkat

a. Hasil kali dari perpangkatan dengan basis yang sama

Sifat perkalian dalam perpangkatan $a^m \times a^n = a^{m+n}$

b. Hasil pemangkatan dari perpangkatan dengan basis yang sama

Sifat pemangkatan pada perpangkatan $(a^m)^n = a^{m.n} = a^{mn}$

c. Hasil pemangkatan dari suatu perkalian bilangan

Sifat perpangkatan dari perkalian bilangan $(a.b)^m = a^m b^m$

d. Hasil bagi perpangkatan dengan basis yang sama

Sifat pembagian dalam perpangkatan $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

3. Bentuk Akar

\sqrt{a} di baca “akar kuadrat dari a ”

Jika a dan b bilangan positif maka berlaku

- $b\sqrt{a} + c\sqrt{a} = (b + c)\sqrt{a}$
- $b\sqrt{a} - c\sqrt{a} = (b - c)\sqrt{a}$
- $\sqrt{ab} = \sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$
- Jika a dan b bilangan positif dan $b \neq 0$ maka $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

4. Notasi Ilmiah (Bentuk Baku)

Notasi ilmiah dari suatu bilangan positif dituliskan dalam bentuk $a \times 10^n$ dengan $\dots 1 < a < 10 \dots$ dan n adalah bilangan bulat.

2.9 Soal Perpangkatan dan Bentuk Akar

Pada penelitian ini siswa akan diberikan dua tipe soal yaitu soal *sharing* dan soal *jumping* pada materi perpangkatan dan bentuk akar

Tabel 2.6 Soal *Sharing* Dan Soal *Jumping* Materi Perpangkatan dan Bentuk Akar

Tipe soal	Tugas (Taksonomi Bloom)	Penjelasan
<i>Sharing Task</i>	Populasi bakteri yang tersebar dalam suatu wadah berbentuk persegi panjang yaitu sebanyak $4,2 \times 10^7$. Jika panjang dan lebar wadah tersebut masing-masing 10 cm dan 7 cm, berapa kepadatan bakteri pada wadah tersebut?	Siswa tidak dapat secara langsung menggunakan informasi yang diketahui untuk menyelesaikan masalah; dibutuhkan informasi yang berbeda untuk menyelesaikannya. Dalam masalah ini, siswa pertama-tama harus menentukan luas persegi panjang ($p \times l$) dan menggunakannya untuk menentukan kepadatan bakteri ($\frac{\text{jumlah bakteri}}{\text{luas persegi panjang}}$)
<i>Jumping Task</i>	Dalam sebuah penelitian, diketahui seekor amoeba S berkembang biak dengan membelah diri sebanyak 2 kali tiap 15 menit. Berapa jumlah amoeba S selama satu hari jika dalam suatu pengamatan terdapat 4 ekor amoeba S?	Ada informasi yang tidak tertulis pada masalah, siswa harus dapat menemukan informasi yang hilang dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Siswa dapat menentukan dalam satu hari berapa jam, kemudian menentukan amoeba dalam satu jam, kemudian menentukan jumlah amoeba dalam satu hari jika amoeba ada 4

2.10 Penelitian Yang Relevan

Dalam kaitannya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP dalam pemecahan masalah matematika Purbaningrum (2017) menghasilkan beberapa temuan yakni pemecahan masalah matematika sangat dipengaruhi oleh tingkat kemampuan berpikir yang dimiliki oleh masing siswa. Kemampuan berpikir merupakan kemampuan memproses informasi secara mental atau kognitif yang dimulai dari tingkat rendah hingga tingkat tinggi. Kedua tingkatan berpikir tersebut mengacu pada taksonomi bloom yang terdiri dari 6 aspek kognitif. Setiap siswa diarahkan untuk memiliki kemampuan berpikir hingga tingkat tertinggi sehingga berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) merupakan tujuan akhir dalam meningkatkan kemampuan berpikir. Sementara menurut Handayani Priatmoko (2013) pengaruh pembelajaran *problem solving* berorientasi HOTS (*higher order thinking skills*) terhadap hasil belajar siswa menemukan bahwa Rata-rata nilai hasil belajar kognitif kelas eksperimen sebesar 84,06, sedangkan kelas kontrol 77,60. Kedua kelas berdistribusi normal dan mempunyai varians yang sama, sedangkan pada uji t dua pihak dihasilkan $-t \text{ tabel } (-2,00) < t \text{ hitung } (4,32) > t \text{ tabel } (2,00)$ yang berarti ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelas. Pada uji t satu pihak kanan diperoleh $t \text{ hitung } (4,32) > t \text{ tabel } (1,67)$ yang berarti bahwa rata-rata hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hasil analisis korelasi diperoleh angka $r=0,5079$, sehingga signifikan dengan harga koefisien determinasi sebesar 25,79%, berarti penggunaan pembelajaran *problem solving* berorientasi HOTS memiliki kontribusi sebesar 25,79% terhadap hasil belajar siswa, sedangkan 74,21% dijelaskan oleh variabel lain. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan pembelajaran *problemsolving* berorientasi HOTS berpengaruh positif terhadap hasil belajar kimia siswa. Pembelajaran *problem solving* dapat merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa seperti berpikir kritis dan kreatif.

Hasil penelitian Nofrion (2012) menunjukkan bahwa peningkatan aktivitas belajar siswa melalui penerapan metode *jumping task* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dengan tingkat capaian di atas 80% pada semua jenis aktivitas belajar yang diobservasi. Sugiarto (2018) telah mengembangkan

perangkat pembelajaran berbasis *jumping task* untuk meningkatkan kemampuan metakognisi siswa. Hasil presentase kemampuan metakognisi siswa berkemampuan tinggi sebesar 25%, siswa kemampuan sedang 56,25% dan siswa berkemampuan rendah 18,75%. Dengan hasil analisis nilai menunjukkan persentase ketuntasan siswa pada skor THB sebesar 81, 25%, dapat diambil kesimpulan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan memiliki kualitas efektif.

2.11 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian sampai terbukti melalui data yang terkumpul (Arikunto, 2016:64). Berdasarkan rumusan masalah dan tinjauan pustaka yang telah di uraikan maka hipotesis dalam penelitian ini adalah Penerapan Perangkat Pembelajaran *Problem Solving* Berbasis *Jumping Task* berpengaruh secara signifikan Terhadap *Higher Order Thinking Skills* Siswa SMP.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Development Research*) yaitu pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *jumping task* pada pokok bahasan perpangkatan dan bentuk akar serta pengaruhnya terhadap *higher order thinking skills* siswa. Jenis penelitian ini adalah mengkombinasikan 2 jenis penelitian yaitu penelitian pengembangan dan penelitian eksperimen. Metode penelitian gabungan ini digunakan untuk menguji efektivitas proses dan hasil dari suatu produk tertentu. Efektivitas proses diteliti dengan metode kualitatif dan efektivitas hasil di uji dengan eksperimen. Metode gabungan disebut juga *mixed method research* yaitu mengkombinasikan atau menggabungkan antara metode kualitatif dan metode kuantitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliabel dan objektif (Sugiyono, 2017:19).

Untuk menguji kemampuan dari produk yang dihasilkan maka produk hasil pengembangan harus diuji coba dengan terdapat dua kelompok yang memperoleh perlakuan berbeda, yaitu kelas eksperimen yang memperoleh perlakuan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Setelah perlakuan berakhir kedua kelompok tersebut diberikan postes (tes akhir) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan tingkat tinggi siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

3.2 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Balung Jl. SMPN No. 9 Balung Jember kelas IX (sembilan) semester ganjil 2019/2020, dengan subjek penelitian adalah siswa kelas IX. Tempat penelitian tersebut dipilih karena:

- a) Belum pernah diadakan penelitian sejenis di sekolah tersebut,
- b) Ketersediaan SMP Negeri 2 Balung sebagai tempat penelitian,

- c) Kemampuan siswa di kelas IX SMP Negeri 2 Balung yang heterogen, mencakup siswa dengan kemampuan mudah, sedang dan tinggi.

3.3 Definisi Operasional

Dengan memperhatikan jenis penelitian yang digunakan sebagai panduan kegiatan pembelajaran dan pengukuran, untuk menghindari pemahaman atau penafsiran yang berbeda-beda terhadap istilah-istilah dalam penelitian ini, maka dikemukakan definisi operasional sebagai berikut:

- a) Perangkat Pembelajaran adalah perlengkapan yang harus dimiliki dan dipersiapkan oleh guru agar proses pembelajaran di kelas berjalan dengan efektif dan efisien sehingga mencapai hasil yang maksimal
- b) Pengembangan Perangkat Pembelajaran adalah suatu proses sistematis dalam pencapaian tujuan secara efektif dan efisien, melalui tahap-tahap analisis situasi, pengembangan rancangan perangkat pembelajaran, penulisan perangkat pembelajaran, serta penilaian perangkat pembelajaran.
- c) *Problem Solving*
Problem solving merupakan aktivitas kognitif yang memerlukan keterampilan berfikir dengan menggunakan kekuatan rasional, pengetahuan terdahulu, keterampilan dan pemahaman untuk menyelesaikan masalah pada situasi baru dan berbeda.
- d) *Jumping task* adalah pemberian soal/tugas yang menantang berada di atas tingkatan tuntutan kurikulum
- e) *Higher order thinking skills* adalah kemampuan menstransformasi informasi dalam memori secara kritis, logis, reflektif dan kreatif untuk memperoleh pengetahuan yang meliputi ranah kognitif analitis, evaluasi, dan kreasi.

3.4 Desain Penelitian

Dalam penelitian ini, kami menerapkan metode campuran. Sugiyono (2017: 404) menyatakan bahwa metode campuran adalah metode penelitian yang menggabungkan metode kuantitatif dan kualitatif yang digunakan bersama dalam suatu kegiatan penelitian sehingga akan menjadi komprehensif, valid, reliabel dan

objektif. Pada tahap awal menggunakan penelitian kualitatif yang bertujuan menghasilkan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* yang valid, praktis dan efektif. Tahap selanjutnya penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain *quasi-eksperimental* (desain *Post-test-Only Control*) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* terhadap *higher order thinking skills* siswa.

3.5 Penelitian Pengembangan

Model penelitian yang digunakan disini berdasarkan pada model Thiagarajan, Semmel dan Semmel. Model Thiagarajan (Hobri, 2010:12) terdiri dari empat tahap yang dikenal dengan Model 4-D (*four D Model*). Keempat tahap tersebut adalah tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

3.5.1 Daerah dan Subjek Uji Coba

Daerah penelitian merupakan tempat mengadakan uji coba perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Penentuan daerah penelitian pada penelitian ini menggunakan metode *purpose sampling area* yaitu menentukan dengan sengaja daerah penelitian berdasarkan pertimbangan tertentu (Arikunto, 2006). Uji coba perangkat pembelajaran dilaksanakan di SMPN 2 Balung pada semester genap tahun pelajaran 2019/2020. Uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX G SMP Negeri 2 Balung. Pemilihan kelas IX G didasarkan pada pertimbangan bahwa ; (1) Perpangkatan dan bentuk akar di ajarkan di kelas IX, (2) pada kelas IX G belum pernah menjadi subjek penelitian untuk penelitian sejenis, dan (3) kemampuan siswa kelas IX G yang bervariasi meliputi siswa dengan kemampuan rendah, sedang dan tinggi.

3.5.2 Desain Penelitian Pengembangan

Desain penelitian yang dimaksudkan dalam hal ini merupakan suatu prosedur penelitian yaitu rumusan langkah-langkah sistematis yang digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan penelitian (Indriyana, 2013:25). Model

penelitian yang digunakan disini berdasarkan pada model Thiagarajan, Semmel dan Semmel. Model Thiagarajan (Hobri, 2010:12) terdiri dari empat tahap yang dikenal dengan Model 4-D (*four D Model*). Keempat tahap tersebut adalah tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Uraian keempat tahap beserta komponen-komponen Model 4-D Thiagarajan sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Tahap pendefinisian terdiri dari lima langkah pokok yaitu analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Pada tahap pendefinisian terdiri dari lima langkah pokok yakni sebagai berikut:

a) Analisis awal akhir (*front-end analysis*)

Kegiatan pada langkah analisis awal-akhir dilakukan untuk menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Pada langkah ini dilakukan telaah terhadap kurikulum matematika berdasarkan Kurikulum 2013 revisi 2017, berbagai teori belajar yang relevan dan tantangan dan tuntutan masa depan, sehingga diperoleh deskripsi pola pembelajaran yang dianggap paling sesuai. Dengan kata lain analisis awal-akhir ini merupakan kunci utama dalam memutuskan untuk melakukan pengembangan materi pembelajaran baru tetapi menggunakan materi yang ada pada kurikulum SMP/MTs yang dikembangkan, dengan pengembangan perangkat berbasis *Jumping Task* dan pengaruhnya terhadap HOTS siswa kelas IX SMP pada pokok bahasan perpangkatan dan bentuk akar. Metode yang digunakan pada tahap ini adalah metode observasi.

b) Analisis Siswa (*Learner Analysis*)

Kegiatan analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan bahan pembelajaran. Analisis siswa dilakukan dengan mencari subjek penelitian yang dapat mewakili kemampuan kognitif tinggi, sedang, dan rendah serta dari latar belakang

ekonomi yang bervariasi. Karakteristik ini meliputi latar belakang pengetahuan, perkembangan kognitif siswa dan pengalaman siswa baik kelompok maupun sebagai individu. Metode yang dilakukan pada tahap ini adalah wawancara dan observasi.

c) Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Kegiatan analisis konsep ditujukan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep atau materi-materi yang akan diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir. Dalam hal ini materi yang akan diajarkan adalah materi bilangan berpangkat.

d) Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Kegiatan analisis tugas merupakan pengidentifikasian keterampilan-keterampilan utama yang diperlukan dalam pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013 revisi 2017. Kegiatan ini ditujukan untuk mengidentifikasi keterampilan akademis utama yang akan dikembangkan dalam pembelajaran. Pada penelitian ini tahapan analisis tugas dilakukan analisis pada materi bilangan berpangkat yang telah didapat pada analisis konsep.

e) Spesifikasi Tujuan Pembelajaran (*Specifying instructional objectives*)

Spesifikasi tujuan pembelajaran ditujukan untuk mengkonversi tujuan dari analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan khusus, yang dinyatakan dengan tingkah laku. Perincian tujuan pembelajaran khusus tersebut merupakan dalam penyusunan tes hasil belajar dan rancangan perangkat pembelajaran. Spesifikasi tujuan pembelajaran adalah perencanaan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *jumping task* pada pokok bahasan perpangkatan dan bentuk akar serta pengaruhnya terhadap HOTS siswa.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perencanaan merupakan kelanjutan dari tahap pendefinisian. Tujuan tahap ini adalah merancang perangkat pembelajaran, sehingga prototipe (contoh perangkat pembelajaran). Tahap ini dimulai setelah ditetapkan tujuan pembelajaran khusus. Tahap perencanaan terdiri dari 4 pokok yaitu: penyusunan

tes, pemilihan media, pemilihan format, dan perencanaan awal (desain awal). Keempat kegiatan ini dapat diuraikan sebagai berikut:

a) Penyusunan Tes (*criterion test construction*)

Dasar dari penyusunan test adalah analisis tugas dan analisis konsep yang dijabarkan dalam spesifikasi tujuan pembelajaran. Tes yang dimaksud adalah tes hasil belajar pokok bahasan perpangkatan dan bentuk akar. Untuk merancang tes hasil belajar siswa dibuat kisi-kisi soal dan acuan penskoran. Penskoran yang digunakan adalah penelitian acuan patokan (PAP) dengan alasan PAP berorientasi pada tingkat kemampuan siswa terhadap materi yang diteskan sehingga skor yang diperoleh mencerminkan persentase kemampuannya.

b) Pemilihan Media (*media selection*)

Pemilihan media adalah kegiatan pemilihan media dilakukan untuk menentukan media yang tepat dalam penyajian materi selama pembelajaran. Proses pemilihan media disesuaikan dengan hasil analisis tugas dan analisis konsep di atas, serta disesuaikan dengan karakteristik siswa. Media yang dipilih pada penelitian pengembangan ini berupa LKS dan buku siswa.

c) Pemilihan Format (*format selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran mencakup pemilihan format untuk merancang isi, pemilihan strategi pemilihan dan sumber belajar. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan perangkat pembelajaran dengan basis *jumping task* yang dipilih sebagai format pembelajaran yang akan dikembangkan pada materi bilangan berpangkat.

d) Perancangan Awal (*initial design*)

Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum uji coba dilaksanakan. Adapun rancangan awal perangkat pembelajaran yang akan melibatkan aktivitas siswa dan guru adalah RPP, LKS, THB, sehingga produk yang dihasilkan pada rancangan perangkat pembelajaran penelitian ini berupa RPP, LKS dan THB yang telah disesuaikan dengan karakteristik *jumping task*

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan dari tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan draft perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba. Kegiatan pada tahap ini adalah penilaian para ahli dan uji coba lapangan, dengan uraian sebagai berikut:

a) Penilaian para ahli (*expert appraisal*)

Penilaian para ahli meliputi validasi isi (*content validity*) yang mencakup semua perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada tahap perancangan (*design*). Validator dalam penelitian ini adalah dua orang dosen pendidikan matematika dengan pendidikan minimal S2. Praktisi dalam penelitian ini adalah satu orang guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 2 Balung dengan pendidikan minimal S1. Hasil validasi ini digunakan sebagai dasar melakukan revisi dalam penyempurnaan perangkat pembelajaran.

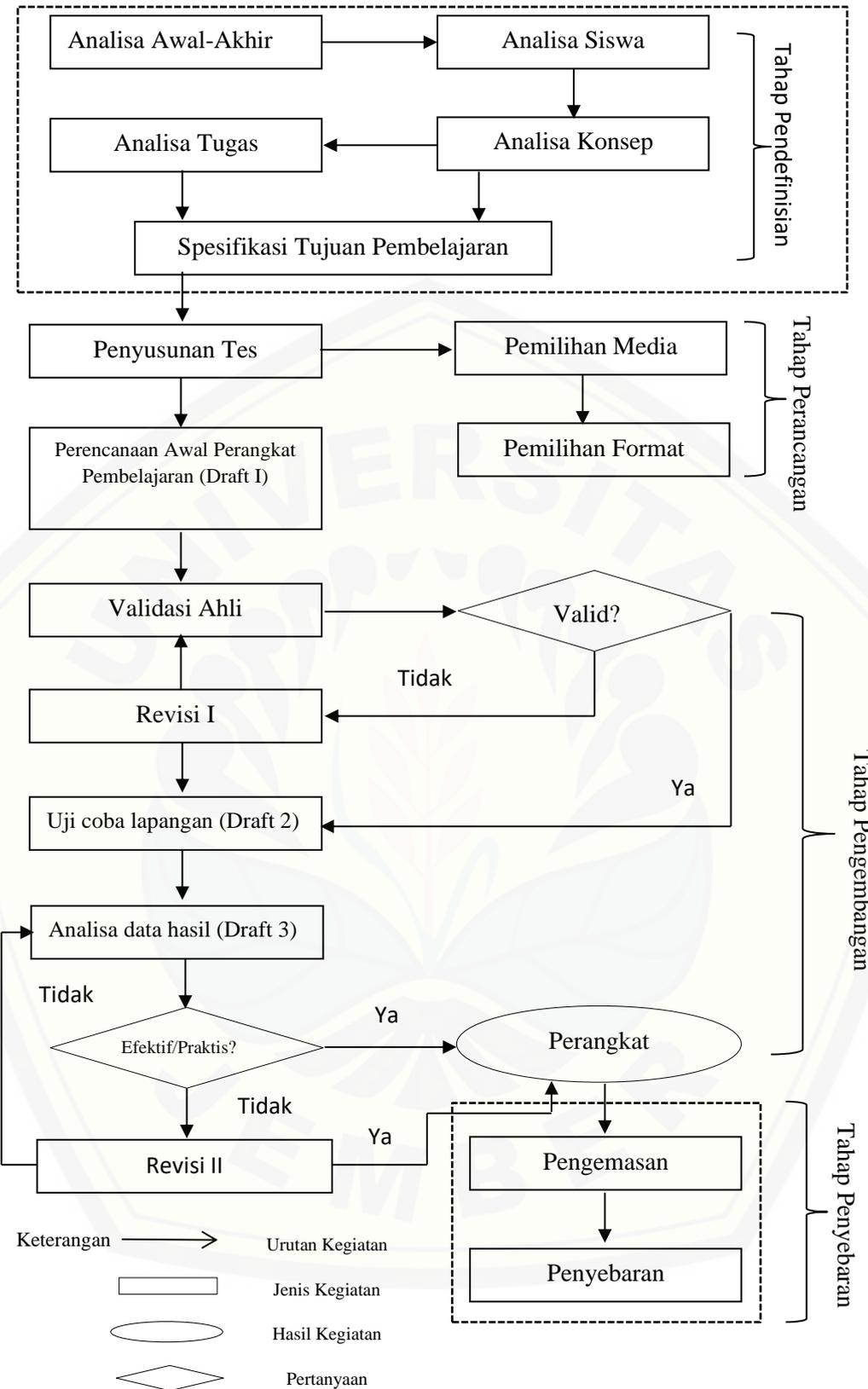
b) Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung dari lapangan terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Dalam uji coba dicatat semua respon, reaksi dan komentar guru, siswa dan para pengamat. Dalam penelitian ini, uji coba dilakukan dengan pengamatan selama proses pembelajaran.

4. Tahap Desiminasi (*Disseminate*)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya di kelas lain, sekolah lain atau oleh guru lain, dan bahkan perangkat pembelajaran yang dihasilkan nantinya akan dimuat di blogspot.

Pada penelitian ini dalam tahap penyebaran sekaligus dilakukan penelitian eksperimen untuk mengetahui pengaruh perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* terhadap *higher order thinking skills* siswa.



Gambar 3.1 Langkah-langkah Pengembangan

3.5.3 Instrumen Penelitian dan Sumber Data

Instrumen penelitian adalah suatu alat bantu yang dipilih oleh peneliti dalam kegiatan mengumpulkan data agar penelitian berjalan sistematis (Suharsimi Arikunto : 2006 : 160). Untuk mengukur kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat yang dikembangkan maka disusun suatu instrumen penelitian. Instrumen yang dapat dipergunakan adalah (a) lembar validasi perangkat pembelajaran, (b) lembar validasi instrumen penelitian, (c) lembar observasi aktivitas guru, (d) lembar observasi aktivitas siswa, (e) angket respon siswa, dan (f) tes hasil belajar (THB) (Hobri,2010:33).

Aspek yang dinilai, instrumen, dan responden pada penelitian ini disajikan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Aspek Yang Dinilai, Instrumen, Dan Responden

Aspek Yang dinilai	Instrumen	Responden
Kevalidan Perangkat dan Instrumen	Lembar Validasi	Ahli dan Praktisi
Kepraktisan Perangkat	Lembar Observasi Aktivitas Guru	Observer
	Tes Hasil Belajar	Subyek Uji Coba
Keefektifan Perangkat	Lembar Observasi Aktivitas Siswa	Observer
	Angket Respon Siswa	Subyek Uji Coba

a. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran

Dalam penelitian ini lembar validasi menggunakan lembar validasi perangkat pembelajaran. Menurut Hobri (2010:33) seluruh lembar validasi digunakan mengukur kevalidan perangkat pembelajaran dari segi isi dan konstruksinya berpatokan pada rasional teoritik yang kuat dan konsisten secara internal antar komponen-komponen perangkat pembelajaran. Untuk mengetahui kevalidan perangkat yang terkait dibutuhkan data berupa hasil penilaian tim validator yang terdiri dari tiga validator yaitu: dua dosen matematika dan satu guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 2 Balung.

Lembar validasi yang digunakan dalam penelitian ini ada dua yaitu lembar validasi RPP, LKS dan THB. Kriteria untuk menyatakan bahwa kedua perangkat

yang dikembangkan terdiri atas empat derajat skala penilaian yaitu: tidak baik (nilai 1); kurang baik (nilai 2); cukup (nilai 3); serta baik (nilai 4).

b. Lembar Validasi Instrumen Penelitian

Validasi instrumen penelitian terdiri dari validasi lembar observasi aktivitas guru, validasi lembar observasi aktivitas siswa, validasi tes hasil belajar dan validasi lembar angket respon siswa. Lembar validasi berisi: (a) petunjuk pengisian, (b) keterangan skala penilaian, (c) tabel penilaian yang berisi aspek yang dinilai, indikator, skala penilaian, serta (d) kolom komentar dan saran perbaikan.

c. Lembar Observasi Aktivitas Guru

Lembar pengamatan ini akan digunakan untuk mengumpulkan data tentang aktivitas guru selama proses pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* berlangsung. Komponen-komponen yang dimunculkan dalam lembar pengamatan ini disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* dan *higher order thinking*. Lembar observasi aktivitas guru berisi pernyataan-pernyataan tentang *problem solving* yang harus dilakukan guru pada setiap tahap pembelajaran yang berguna untuk memeriksa kesesuaian antara aktivitas guru dengan RPP.

d. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Lembar pengamatan ini digunakan untuk mengumpulkan data tentang aktivitas siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task*. Lembar observasi aktivitas siswa berisi pernyataan-pernyataan tentang tahap-tahap pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* dan *higher order thinking*. Lembar observasi ini digunakan untuk memperoleh data tentang keefektifan perangkat pembelajaran. Siswa bekerja dalam kelompok beranggotakan 4 orang. Aktivitas siswa yang diamati adalah kegiatan siswa dalam kelompok melalui tahap *problem solving* berbasis *jumping task* dan *higher order thinking*. Penentuan tingkat kesesuaian ini berdasarkan indikator dengan persentase keterlaksanaan aktivitas yang dilakukan oleh siswa. Aktivitas siswa dibagi menjadi 3 fase yaitu kegiatan awal, inti dan akhir.

e. Angket Respon Siswa Terhadap Komponen Dan Kegiatan Pembelajaran

Penelitian ini menggunakan angket yang diberikan langsung kepada informan yaitu siswa kelas IX SMP Negeri 2 Balung. Metode angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* dan *higher order thinking* pokok bahasan perpangkatan dan bentuk akar kelas IX SMP. Angket respon siswa dibuat untuk mendapatkan data mengenai pendapat siswa tentang proses pembelajaran yang mereka alami, cara siswa belajar, cara guru mengajar, suasana di kelas, pemahaman terhadap perangkat dan media pembelajaran yang digunakan serta ketertarikan siswa tentang pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* dan *higher order thinking* yang digunakan.

f. Tes Hasil Belajar (THB)

THB digunakan untuk melihat kemampuan *higher order thinking* siswa. Hasil THB antara kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol akan dibandingkan hasilnya untuk melihat apakah ada perbedaan kemampuan *higher order thinking* antara kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol. Tes yang digunakan disini berupa soal essay dengan pedoman skor yang telah ditentukan.

3.6 Penelitian Eksperimen

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*Quasi Eksperimen*) yaitu penelitian yang berusaha mencari variabel tertentu terhadap variabel yang lain dalam kondisi terkontrol. Dalam hal ini peneliti akan melakukan penelitian tentang pengaruh pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* terhadap *higher order thinking skills* (HOTS) pada siswa sebagai pengaruh dari pemberian dua perlakuan yang berbeda yaitu pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peneliti menggunakan dua kelas eksperimen yaitu kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol. Berikut disajikan pembelajaran pada tiga kelas pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Pembelajaran di Tiga Kelas

	Kelas	Model Pembelajaran
IX B	Kontrol	Pembelajaran konvensional yakni <i>Direct Instruction</i>
IX D	Eksperimen 1	Pembelajaran <i>Problem Solving</i> berbasis <i>Jumping Task</i>
IX E	Eksperimen 2	Pembelajaran <i>Problem Solving</i> berbasis <i>Sharing Task</i>

3.6.1 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP Negeri 2 Balung pada tahun pelajaran 2019/2020. Berdasarkan tahapan penelitian eksperimen di atas, sampel diperoleh dari uji homogenitas terhadap populasi penelitian untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sampel penelitian ini terdiri dari tiga kelas yang diambil menggunakan metode *cluster random sampling*. Uji homogenitas dilakukan dengan menganalisis hasil nilai ujian semester genap. Langkah selanjutnya menentukan kelas eksperimen 2 dengan pembelajaran *problem solving* berbasis *sharing task* dan kelas eksperimen 1 dengan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

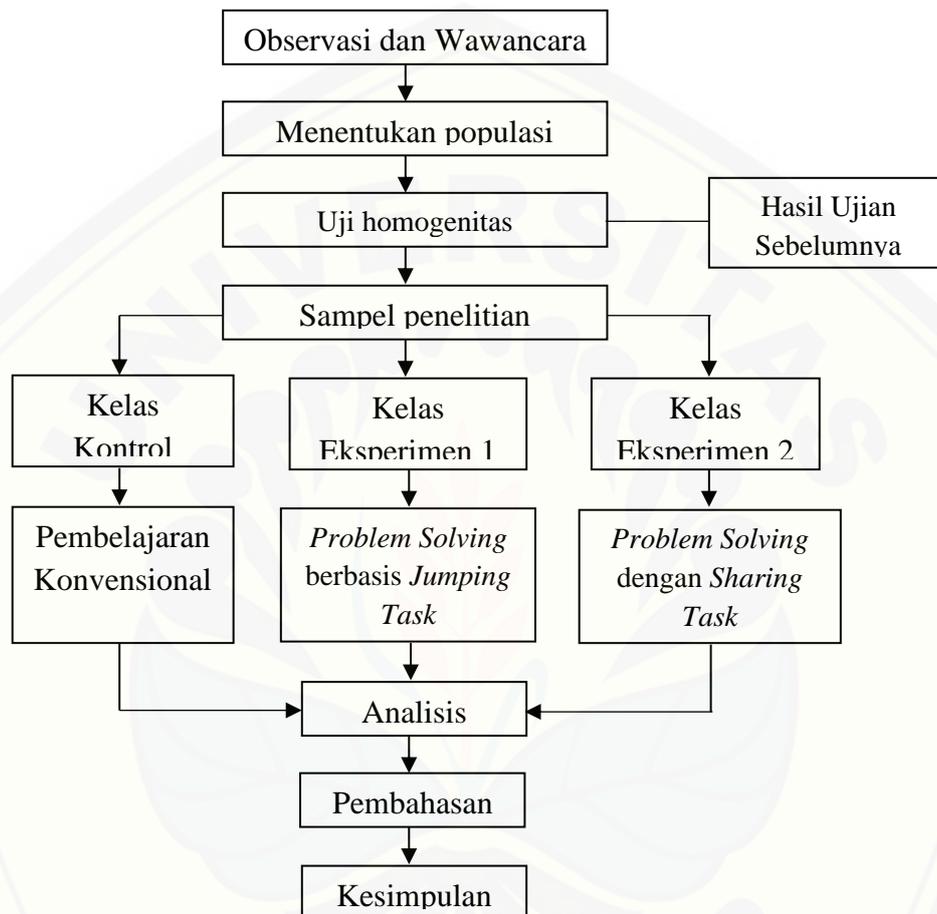
3.6.2 Desain Penelitian Eksperimen

Adapun langkah-langkah penelitian eksperimen yang dilakukan sebagai berikut

- Melakukan observasi, peneliti melakukan sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan.
- Menentukan populasi siswa kelas IX SMP Negeri 2 Balung
- Melakukan uji homogenitas
- Setelah sampel penelitian di dapat, peneliti menentukan kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol
- Melakukan proses pembelajaran
- Memberikan Tes Hasil belajar (THB)
- Melakukan wawancara dengan siswa di kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol yang mempunyai nilai rendah dan tinggi.

- h. Melakukan analisa data
- i. Menarik kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan

Adapun langkah-langkah penelitian eksperimen disajikan dalam gambar 3.2 berikut

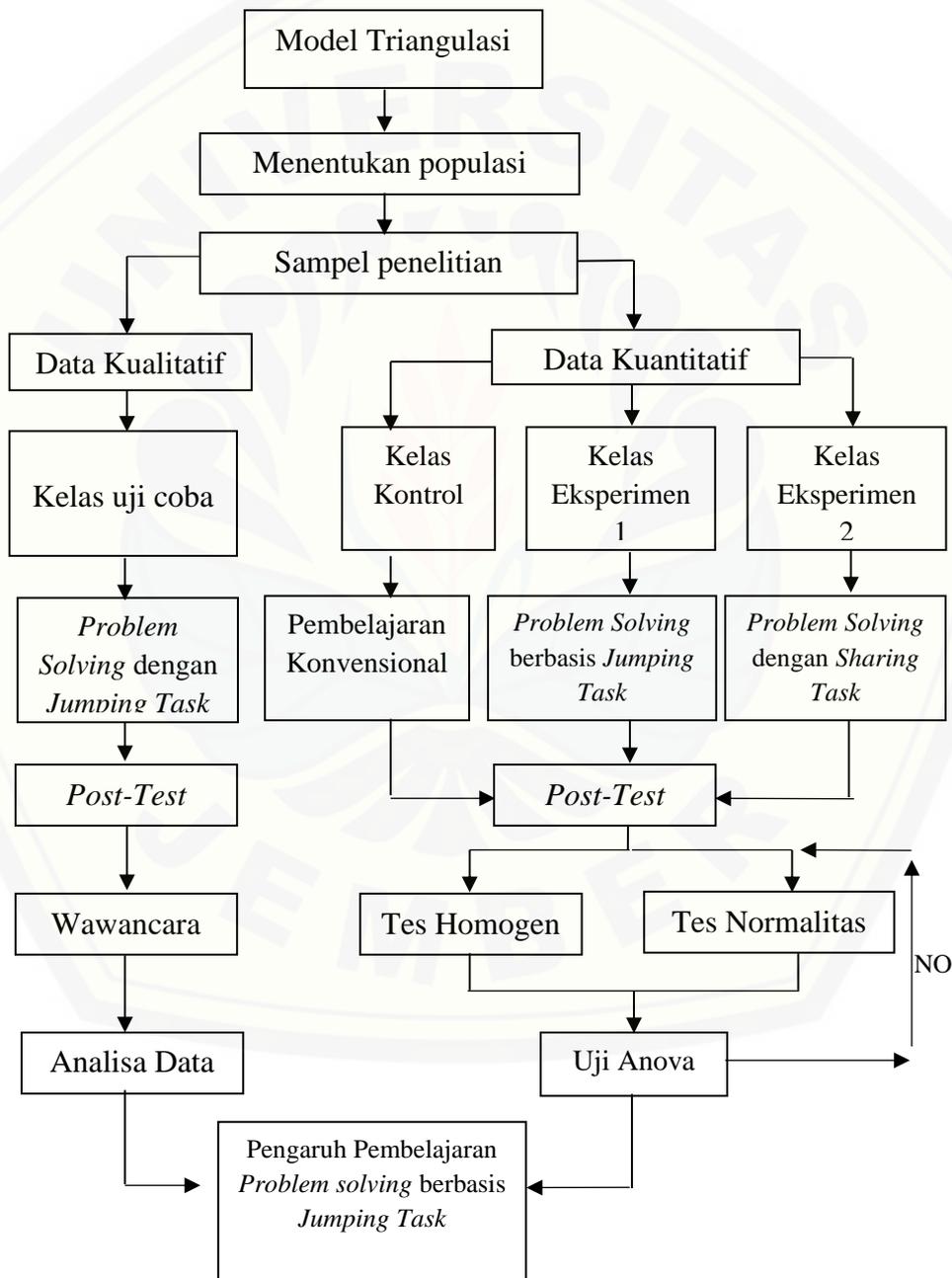


Gambar 3.2 Langkah-Langkah Penelitian Eksperimen

3.7 Teknik Analisa Data

Jenis penelitian yang digunakan adalah kombinasi (*mixed method research*) sehingga teknik pengumpulan data yang digunakan bersifat triangulasi yang artinya sebagai teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan dari berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang telah ada (Sugiyono 2017:500) data kualitatif dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif dianalisis dengan statistic. Kedua kelompok data hasil analisis kualitatif dan kuantitatif selanjutnya dianalisis lagi dengan meta analisis(analisis data hasil penelitian

kualitatif dan kuantitatif atau sebaliknya) untuk dapat dikelompokkan, dibedakan dan dicari hubungan satu data dengan data yang lain, sehingga apakah kedua data saling memperkuat, memperlemah atau bertentangan. (sugiyono,2017:500). Model triangulasi dimana data kualitatif ditriangulasi dengan data kuantitatif untuk mengetahui pengaruh dari penerapan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* terhadap HOTS disajikan pada gambar 3.3



Gambar 3.3 Model Triangulasi

3.7.1 Analisa Data Kualitatif

Data yang diperoleh dianalisis dan diarahkan untuk menjawab pertanyaan apakah model pembelajaran matematika, perangkat pembelajaran dan instrumen yang sedang dikembangkan sudah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan atau belum. Data yang diperoleh dari para pakar dan praktisi dianalisis diarahkan untuk menjawab, apakah model, perangkat pembelajaran dan instrumen yang sedang dikembangkan sudah memenuhi kriteria kevalidan ditinjau dari kekuatan landasan teoritis dan kekonsistenan secara internal di antara komponen-komponen model, (Hobri, 2010:51).

Ketidakvalidan model pembelajaran dapat berdampak secara langsung pada ketidakvalidan perangkat pembelajaran dan instrumen. Hal itu dikarenakan model pembelajaran, perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian dikembangkan secara serentak. Sedangkan data hasil uji coba di lapangan (di kelas) digunakan untuk menjawab apakah model, perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang sedang dikembangkan sudah memenuhi kriteria kepraktisan dan keefektifan atau belum. Data penelitian dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif, data penelitian dapat dianalisis sebagai berikut.

a. Analisis Data Hasil Uji Coba Kelayakan Lembar Validasi

Seluruh instrumen terlebih dahulu harus diuji kelayakannya atau divalidasi oleh pakar dan praktisi, sebelum dipergunakan untuk mengukur kevalidan, kepraktisan, keefektifan model. Kelayakan setiap instrumen ditinjau dari 5 aspek yaitu (1) petunjuk penggunaan instrumen, (2) materi, (isi dan tujuan) (3) konstruksi, (4) bahasa dan (5) penilaian secara umum (hasil). Validator memberikan ceklist (√) pada kolomnya (valid) atau tidak (tidak valid). Pemberian 2 pilihan (option) ini dimaksudkan untuk memberikan ketegasan kepada validator tentang kualitas lembar validasi. Lembar validasi dapat dipergunakan apabila validator menyatakan bahwa kelima aspek layak digunakan (LD) atau Layak digunakan dengan perbaikan (LDP). Jika kriteria yang diberikan oleh validator berbeda maka yang dipergunakan adalah penilaian yang lebih rendah.

b. Analisis Data Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Berdasarkan data hasil penilaian kevalidan perangkat pembelajaran dari beberapa ahli yang kompeten dalam bidang pengembangan pembelajaran matematika, serta para praktisi (guru matematika) ditentukan rata-rata nilai indikator yang diberikan masing-masing validator. Berdasarkan rata-rata nilai indikator ditemukan rerata nilai untuk setiap aspek. Nilai rata-rata total aspek yang dinilai ditentukan berdasarkan rata-rata untuk setiap aspek penilaian. Kegiatan penentuan nilai rata-rata total aspek penilaian kevalidan model dan perangkat pembelajaran mengikuti langkah-langkah berikut

- 1) Melakukan rekapitulasi data penilaian kevalidan model ke dalam tabel yang meliputi : aspek (A_i), indikator (I_i), dan nilai V_{ji} untuk masing-masing validator.
- 2) Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan rumus

$$I_i = \frac{\sum_{j=i}^n V_{ji}}{n}$$

dengan V_{ji} adalah data nilai validator ke- j terhadap indikator ke- i , n adalah banyaknya validator. Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai.

- 3) Menentukan rerata nilai untuk setiap aspek dengan rumus

$$A_i = \frac{\sum_{j=i}^n I_{ji}}{m}$$

dengan A_i adalah rerata nilai untuk aspek ke- i , I_{ji} adalah rerata untuk aspek ke- j , m adalah banyaknya indikator dalam aspek ke- i . Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai.

- 4) Menentukan nilai V_a untuk rerata total dari rerata nilai untuk semua aspek dengan rumus

$$V_a = \frac{\sum_{i=i}^n A_i}{n}$$

dengan V_a adalah adalah nilai rerata untuk semua aspek A_i adalah rerata nilai rata-rata total ini dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan model dan perangkat pembelajaran sebagai berikut.

Tabel 3.3 Kriteria kevalidan Perangkat dan Instrumen

Interval	Kevalidan
$1 \leq \bar{V}_a < 2$	Tidak Valid
$2 \leq \bar{V}_a < 3$	Cukup Valid
$3 \leq \bar{V}_a \leq 4$	Valid

Diadaptasi dari Parta (2009)

Keterangan : V_a adalah nilai penentuan tingkat kevalidan perangkat

Kriteria menyatakan yang baik, jika minimal tingkat validitas yang dicapai adalah tingkat valid. Jika tingkat pencapaian validitas dibawah valid maka perlu dilakukan revisi berdasarkan masukan (koreksi) derajat validitas yang baik. Selanjutnya dilakukan validasi kembali sampai memperoleh perangkat pembelajaran yang valid. Jika sudah valid, maka dilanjutkan dengan uji coba lapangan.

c. Analisis Data Kepraktisan Perangkat

Data kepraktisan perangkat adalah data yang menggambarkan keterlaksanaan perangkat tersebut. Data ini diperoleh dari data aktivitas guru yang diamati melalui lembar observasi. Data hasil observasi aktivitas guru dianalisis dengan menggunakan beberapa langkah sebagai berikut.

- 1) Menjumlahkan skor dari semua pertemuan
- 2) Menghitung persentase skor rata-rata dengan menggunakan rumus:

$$SR = \frac{ST}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Skor rata-rata hasil observasi (dalam persen)

ST = Skor total dari observer

SM = Skor maksimal yang dapat diperoleh dari hasil observasi. (Arikunto, 2009)

- 3) Membuat kesimpulan dari hasil analisis observasi aktivitas guru. Kesimpulan analisis data disesuaikan dengan kriteria persentase skor rata-rata hasil observasi pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Kriteria Data Hasil Observasi Aktivitas Guru

Skor	Kesimpulan
$90\% \leq SR < 100\%$	Sangat baik
$80\% \leq SR < 90\%$	Baik
$70\% \leq SR < 80\%$	Cukup
$40\% \leq SR < 70\%$	Kurang
$0\% \leq SR < 40\%$	Sangat Kurang

Diadaptasi dari Parta (2009)

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika dari hasil observasi keterlaksanaan perangkat dan aktivitas guru yang diperoleh adalah baik.

d. Analisis Data Keefektifan Perangkat

Keefektifan perangkat diukur oleh tiga indikator yaitu hasil belajar, aktivitas siswa dan respon siswa.

1) Analisis Data Hasil Belajar

Hasil tes dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Merekap skor masing-masing siswa
- b) Menentukan kategori ketuntasan belajar siswa berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) SMP Negeri 2 Balung yaitu sebagai berikut:
 - a) Jika nilai siswa lebih dari atau sama dengan 75 (dari skor maksimal 100), maka siswa tersebut dikategorikan tuntas.
 - b) Jika nilai siswa kurang dari 75 (dari skor maksimal 100), maka siswa tersebut dikategorikan belum tuntas.
- c) Menghitung banyaknya siswa yang telah tuntas
- d) Menentukan ketuntasan klasikal dengan kriteria sebagai berikut:
 - a) Jika lebih dari atau sama dengan 70% dari jumlah siswa keseluruhan telah tuntas, maka dikategorikan telah tuntas secara klasikal.
 - b) Jika kurang dari 70% dari jumlah siswa keseluruhan telah tuntas, maka dikategorikan tidak tuntas secara klasikal.

2) Analisis Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa adalah aktivitas yang dilakukan siswa selama mengikuti kegiatan belajar mengajar. Pembelajaran dikatakan efektif jika presentase

keaktifan siswa menunjukkan kategori baik. Menurut Sukardi (dalam Indriyani, 2013: 37), presentase keaktifan siswa dihitung menggunakan rumus berikut:

$$Ps = \frac{As}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

Ps = presentase keaktifan skor rata-rata hasil observasi

As = jumlah skor yang diperoleh observer

N = jumlah skor maksimal

s = siswa

Kesimpulan analisis data disesuaikan dengan kriteria aktivitas siswa yang terdiri dari skor 1 sampai 4 yang dibagi dalam empat interval. Kriteria ditentukan seperti pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Kriteria Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Skor	Kriteria
$3,5 \leq \bar{Ps} \leq 4,0$	Sangat Aktif
$2,5 \leq \bar{Ps} < 3,5$	Aktif
$1,5 \leq \bar{Ps} < 2,5$	Kurang Aktif
$1 \leq \bar{Ps} < 1,5$	Tidak Aktif

Diadaptasi dari Parta (2009)

3) Analisis Data Respon Siswa

Data respon siswa yang diperoleh melalui angket respon siswa dianalisis berdasarkan persentase. Respon siswa dikatakan positif apabila 75% atau lebih siswa merespon dengan jawaban “ya” untuk setiap indikator aspek yang direspon. Perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika hasil belajar tuntas secara klasikal, indikator keaktifan siswa pada kriteria minimal aktif, dan respon siswa positif.

3.7.2 Kriteria Kualitas Perangkat Pembelajaran

Hobri (2010: 33) berpendapat bahwa untuk mengukur kevalidan, kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran maka disusun dan dikembangkan instrumen penelitian. Instrumen ini mencakup beberapa kriteria pengembangan perangkat yang diperoleh dari hasil analisis data dan disajikan pada Tabel 3.6

Tabel 3.6 Hasil Analisis Data

No	Kriteria	Hasil Analisis Data yang Disyaratkan
1	Perangkat Pembelajaran Valid	Lembar validasi dengan kategori minimal cukup valid Saran dari validator tidak mengubah total perangkat atau hanya mengakibatkan revisi kecil
2	Perangkat Pembelajaran Praktis	Keterlaksanaan perangkat pembelajaran kategori minimal baik Saran dari praktisi tidak mengubah total perangkat atau hanya mengakibatkan revisi kecil
3	Perangkat Pembelajaran Efektif	Keaktifan siswa minimal aktif Lebih dari 80% siswa tuntas Respon siswa positif

3.7.3 Analisa Data Kuantitatif

Langkah-langkah untuk mengolah data nilai tes akhir siswa untuk mengukur kemampuan tingkat tinggi siswa dengan bantuan software SPSS 19 yaitu sebagai berikut :

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam hal ini nilai tes kemampuan tingkat tinggi siswa baik di kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal atau tidak. Maksud data terdistribusi normal adalah bahwa data akan mengikuti bentuk distribusi normal, data memusat pada nilai rata-rata dan median. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan program SPSS 19 for Windows dengan teknik one-sampel Kolmogorov-smirnov. Hipotesis yang diajukan yaitu :

H_0 : data nilai tes berdistribusi normal

H_1 : data nilai tes tidak berdistribusi normal

Uji normalitas menggunakan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria sebagai berikut.

- Jika probabilitasnya (Sig) < 0,005; maka H_0 di tolak (tidak distribusi normal)
 - Jika probabilitasnya (Sig) \geq 0,005; maka H_0 di terima (distribusi normal)
- (Trinto PB, dalam Sudjana 2006:198)

Keputusan dari uji normalitas ini sangat menentukan jenis analisis statistic yang digunakan untuk melakukan uji hipotesis penelitian. Jika dari uji normalitas diperoleh kesimpulan bahwa nilai tes berdistribusi normal, maka

analisis statistic yang digunakan adalah analisis statistic parametric yaitu dengan teknik *one way Anova*. Sebaliknya jika diperoleh kesimpulan bahwa data tersebut tidak berdistribusi normal maka analisis statistic yang digunakan adalah analisis statistic non parametik yaitu teknik *mann-whitney test*

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas terhadap populasi penelitian dimaksud untuk mengetahui kemampuan matematika dalam hal ini siswa kelas IX memiliki kemampuan matematika yang homogen atau tidak. Data yang digunakan untuk uji homogenitas adalah nilai ulangan semester genap. Dalam penelitian ini, uji homogenitas menggunakan program SPSS 19 for Windows dengan teknik analisis *One Way Anova*. Hipotesis statistik Uji homogenitas yaitu
 H_0 = kelas IX mempunyai kemampuan yang sama atau homogen
 H_1 = kelas IX mempunyai kemampuan yang berbeda.

Uji homogenitas menggunakan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria sebagai berikut.

- Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau probabilitasnya (Sig) < 0,005; maka H_0 di tolak (populasi tidak homogen)
- Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ atau probabilitasnya (Sig) $\geq 0,005$; maka H_0 di terima (populasi homogen)

Apabila ternyata tidak homogen atau kemampuan awal siswa pada setiap kelas berbeda secara signifikan maka dilanjutkan dengan uji perbedaan mean untuk masing-masing kelas dan dipilih pasangan kelas yang perbedaannya meannya paling kecil.

c. Uji Hipotesis

1) Penguji Varian dengan *levene test*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui dasar yang dilakukan untuk pengujian mean dengan uji t. Hipotesis yang diajukan yaitu

H_0 : nilai tes *higher order thinking skills* mempunyai varian yang sama

H_1 : nilai tes *higher order thinking skills* mempunyai varian yang tidak sama

Uji menguji varian menggunakan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria sebagai berikut.

- Jika probabilitasnya (Sig) < 0,005; maka H_0 di tolak
- Jika probabilitasnya (Sig) \geq 0,005; maka H_0 di terima

2) Penguji Mean dengan Teknik One way Anova

Untuk menguji hipotesis yaitu mencari pengaruh kemampuan *higher order thinking skills* dengan menggunakan one way anova dengan taraf signifikan < 5 % dengan hipotesis sebagai berikut :

H_0 = Kemampuan berfikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping Task* sama dengan kemampuan berfikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) yang pembelajarannya tanpa menggunakan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping Task*

H_1 = Kemampuan berfikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping Task* lebih baik daripada kemampuan berfikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) yang pembelajarannya tanpa menggunakan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping Task*

Dengan kriteria yang diajukan sebagai berikut :

1. Jika nilai signifikansi (p) < 0,05; maka H_0 di tolak dan H_1 diterima
2. Jika nilai signifikansi (p) $p \geq$ 0,05; maka H_0 di terima dan H_1 ditolak

BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan diuraikan tentang bagaimana proses dan hasil penerapan pembelajaran dengan menggunakan pengembangan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* dan pengaruhnya terhadap *higher order thinking skills* siswa SMP. Penelitian ini merupakan penelitian kombinasi (*Mixed Methods Research*) antara penelitian kualitatif dan kuantitatif. Penelitian kualitatif menghasilkan produk perangkat pembelajaran dalam bidang pendidikan yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) dan Tes Hasil Belajar (THB). Adapun penelitian kuantitatif mengujicobakan perangkat hasil pengembangan kepada kelas eksperimen dan membandingkannya dengan kelas kontrol untuk mengetahui apakah penerapan perangkat pembelajaran mempunyai pengaruh terhadap *higher order thinking skills* siswa. Penyajian data uji coba berisi data-data analisis kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran dan uji coba statistik untuk menganalisa *higher order thinking skills* siswa. Revisi produk berisi hasil perbaikan produk pengembangan berdasarkan saran dan masukan dari validator dan hasil analisis uji coba lapangan.

4.1 Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Problem Solving* berbasis *Jumping Task*

Proses pengembangan perangkat pembelajaran *problem solving* materi perpangkatan dan bentuk akar kelas IX SMP ini mengacu pada model 4-D. Pengembangan model Thiagarajan (dalam Hobri, 2010), yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB). Proses pengembangan perangkat yang dilakukan adalah validasi dan uji kepraktisan serta keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan secara rinci tahapan proses pengembangan perangkat pembelajaran dijelaskan sebagai berikut.

4.1.1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap Pendefinisian (*Define*) ini merupakan tahap awal yang berisi kegiatan menganalisis, tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Tahap pendefinisian terdiri dari lima langkah pokok yaitu analisis awal-akhir (*front-end-analiysis*), analisis siswa (*learner analysis*), analisis konsep (*concept analysis*), analisis tugas (*task analysis*), dan spesifikasi kompetensi (*specifying instructional objectives*). Hasil analisis pada tahap ini diuraikan sebagai berikut:

a. Analisis Awal-Akhir (*Front-end analiysis*)

Analisis awal pada sampel penelitian bertujuan untuk menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan perangkat pembelajaran sehingga dapat dibuat alternatif perangkat pembelajaran yang sesuai. Beberapa kajian yang dilakukan pemahaman siswa terhadap konsep dan teori belajar. Pada tahap ini yaitu tahapan analisis awal-akhir dilakukan untuk menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan perangkat pembelajaran matematika, sehingga dapat dibuat alternatif perangkat pembelajaran yang sesuai. Kajian yang dilakukan beberapa diantaranya yaitu kurikulum SMP/MTs dan berbagai teori belajar secara detail sebagai berikut:

1) Identifikasi kurikulum yang digunakan di SMPN 2 Balung

Pelaksanaan identifikasi kurikulum mengacu kepada kebijakan Permendikbud Nomor 37 tahun 2018 tentang perubahan atas permendikbud no. 24 tahun 2016 tentang ki dan kd pelajaran k13 pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah. Hasil analisis identifikasi kurikulum berdasarkan hasil wawancara serta diskusi bersama kepala sekolah dan guru matematika di SMPN 2 Balung (teman sejawat), pihak sekolah perlu melatih siswa dalam proses pembelajaran untuk menggunakan kurikulum 2013. Sehingga produk yang dibuat dengan menggunakan kurikulum 2013. Dari pengalaman beberapa tahun di SMPN 2 Balung masih banyak siswa yang belum memahami pelajaran

matematika, khususnya materi perpangkatan dan bentuk akar. Hal itu terlihat dari hasil ulangan siswa sebelum diberikan uji coba, nilainya dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM). Selain itu, proses pembelajaran di sekolah kami masih banyak guru yang menggunakan metode pembelajaran konvensional yang kurang melibatkan kinerja siswa dan aktivitas siswa secara aktif dalam kegiatan belajar, sedangkan pembelajaran pada kurikulum 2013 antara lain:

- a) Pembelajaran berpusat pada siswa
 - b) Pembelajaran membentuk *student's self concept*
 - c) Pembelajaran mendorong terjadinya peningkatan kemampuan kreatifitas siswa karena siswa berlatih dan menemukan sendiri konsep materi.
 - d) Pembelajaran meningkatkan motivasi belajar siswa dan motivasi belajar guru
 - e) Pembelajaran mendorong siswa lebih trampil dan kreatif dalam menemukan konsep materi
- 2) Identifikasi administrasi pembelajaran

Identifikasi administrasi pembelajaran dilakukan melalui observasi langsung di lapangan, wawancara dan diskusi bersama teman guru matematika beserta WaKa kurikulum SMPN 2 Balung.

Pada kurikulum sudah ada panduan kurikulum 2013 dan semua guru pernah mengikuti kegiatan diklat sosialisasi kurikulum 2013 pada tahun sebelumnya. Namun, dalam pelaksanaan kami belum mampu mengembangkan perangkat pembelajaran yang dapat mengoptimalkan kemampuan yang dimiliki siswa. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) tidak membuat sendiri akan tetapi diperoleh dari hasil MGMP (Musyawarah Guru Mata Pelajaran) yang seringkali tidak sesuai untuk digunakan dan diterapkan di sekolah masing-masing. Sebagian besar guru di SMPN 2 Balung pada saat menyampaikan materi matematika hanya menggunakan buku BSE dari Kemendikbud, siswa tidak diberi Lembar Kerja Siswa (LKS) hasil pengembangan dari guru. Buku BSE yang

digunakan kurang mengoptimalkan keterlibatan siswa secara aktif, karena proses penemuan konsep yang diberikan tidak membentuk siswa untuk menemukan sendiri penyelesaian dari masalah dan tidak membuat siswa berpikir tingkat tinggi pada materi perpangkatan dan bentuk akar.

3) Identifikasi proses pembelajaran

Berdasarkan hasil pengamatan melalui observasi, wawancara serta diskusi dengan beberapa teman guru matematika di SMPN 2 Balung masih banyak siswa yang sulit memahami dan menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran perpangkatan dan bentuk akar. Hal ini yang kami rasakan pada proses pembelajaran, siswa masih menyelesaikan permasalahan seperti apa yang diajarkan guru. Proses pembelajaran terjadi secara monoton, guru mengajar siswa mendengarkan, mencatat lalu mengerjakan soal tanpa adanya proses interaksi guru dan siswa, siswa tidak dibiasakan menyelesaikan masalah secara mandiri.

Selama ini proses pembelajaran matematika terutama pada materi perpangkatan dan bentuk akar guru memberikan konsep materi langsung ke siswa tanpa mengajak siswa untuk saling berdiskusi antar siswa untuk menemukan pemahaman sendiri secara berkelompok. Pembelajaran cenderung terpusat pada guru. Begitu pula alat peraga dan media pembelajaran yang mendukung siswa dalam menemukan dan mengilustrasikan materi perpangkatan dan bentuk akar masih kurang.

4) Identifikasi Hasil Belajar Siswa

Kegiatan yang dilakukan pada identifikasi hasil belajar siswa adalah mengamati nilai ulangan akhir semester genap siswa kelas IX di SMPN 2 Balung pada tahun 2018/2019. Masih banyak nilai akhir semester siswa kelas IX pada pelajaran matematika dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). KKM pada mata pelajaran matematika yang ditetapkan oleh guru matematika adalah 75.

Dari identifikasi di atas ada beberapa masalah yang didapat yaitu guru belum mampu mengembangkan perangkat pembelajaran dan siswa masih kurang aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Hal ini disebabkan

guru menggunakan model pembelajaran konvensional. Oleh karena itu dikembangkan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* dengan tujuan agar siswa mampu berpikir tingkat tinggi.

b. Analisis Siswa (*Learner Analysis*)

Analisis siswa ini dilakukan untuk memperoleh data mengenai karakteristik dan mengidentifikasi perkembangan kognitif siswa kelas IX SMPN 2 Balung. Karakteristik yang dimaksud mencakup perkembangan kognitif siswa, kemampuan matematis siswa, pengalaman siswa dalam kelompok belajar. Data yang diperoleh menjadi bahan pertimbangan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai.

Dalam mengumpulkan data karakteristik siswa, dilakukan observasi lapangan serta wawancara terhadap guru bidang studi matematika. Hasil dari kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1) Perkembangan kognitif siswa

Siswa SMP kelas IX rata-rata berumur 14 – 15 tahun. Berdasarkan teori Piaget, siswa dengan usia tersebut dikategorikan pada level berpikir operasional formal (11-18 tahun). Pada level ini siswa dapat berpikir abstrak dan menggunakan hipotesis yang memungkinkan anak untuk membangun konsep matematika sendiri.

2) Kemampuan matematis siswa

Metode yang digunakan dalam menganalisis siswa adalah observasi dan wawancara untuk mendapatkan informasi yang diperoleh dari guru matematika. Berdasarkan informasi dari beberapa teman guru, diketahui bahwa siswa kelas IX SMPN 2 Balung mempunyai kemampuan akademik yang heterogen, setiap siswa mempunyai kemampuan, perilaku dan karakter yang berbeda-beda dan hasil observasi di lapangan dapat diketahui bahwa siswa hanya menghafal dan mencatat soal dan pembahasan tanpa tahu dari mana tahapan penyelesaian soal tersebut berasal. Dengan kata lain banyak siswa yang belum mencapai level *higher order thinking*. Oleh karena itu, siswa perlu diberikan soal yang bervariasi agar siswa termotivasi dan bersemangat untuk menyelesaikannya, salah satunya melalui soal *jumping*. Dengan soal *jumping*

antar siswa akan lebih aktif dan dapat merangsang siswa untuk berpikir tingkat tinggi, sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa muncul dan meningkat. Pemberian soal jumping yang terdapat pada lembar kerja siswa dapat diselesaikan dalam diskusi kelompok. Dengan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* diharapkan siswa yang mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi semakin meningkat dan siswa yang berkemampuan rendah berkurang.

c. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Pada langkah ini dilakukan analisis pada konsep-konsep yang diajarkan pada proses pembelajaran. Analisis konsep ini bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep pokok yang dipelajari siswa pada materi perpangkatan dan bentuk akar. Berdasarkan kegiatan analisis awal-akhir dan analisis siswa maka kompetensi inti dan kompetensi dasar yang digunakan dalam pengembangan perangkat pembelajaran sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar kurikulum 2013 untuk mata pelajaran matematika kelas IX. Berdasarkan kurikulum 2013 untuk semester ganjil, maka diperoleh materi bentuk perpangkatan dan bentuk akar. Adapun materi bentuk perpangkatan dan bentuk akar dengan materi prasyarat siswa harus paham konsep operasi bilangan berpangkat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Peta konsep materi perpangkatan dan bentuk akar dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Peta konsep materi perpangkatan dan bentuk akar

d. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Pada langkah ini dilakukan analisis terhadap tugas-tugas berupa kompetensi yang akan dikembangkan dalam proses pembelajaran. Analisis tugas merupakan kegiatan mengidentifikasi tugas-tugas yang bisa digunakan untuk mengajarkan konsep-konsep yang telah ditentukan. Kegiatan ini ditunjukkan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan yang dimiliki oleh siswa yang akan dikembangkan dalam proses pembelajaran.

Pada tahap ini dikembangkan RPP dan LKS yang didasarkan pada analisis materi, KI dan KD yang terdapat dalam kurikulum 2013 matematika SMP. Keseluruhan materi yang disampaikan dalam LKS meliputi konsep bilangan berpangkat, operasi pada bilangan berpangkat, bentuk akar dan notasi ilmiah. Materi tersebut akan menjadi penyusun LKS dengan soal jumping. Materi yang sudah di rinci kemudian disusun dalam suatu peta konsep.

e. Spesifikasi Kompetensi

Spesifikasi Kompetensi bertujuan untuk membuat perumusan tujuan pembelajaran khusus atau indikator berdasarkan KI dan KD dari hasil analisis materi dan analisis tugas. Indikator tersebut merupakan dasar dalam penyusunan tes dan rancangan perangkat pembelajaran. Indikator ketercapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran yang dijadikan acuan dalam pembuatan RPP dan LKS yang dikembangkan sebagai berikut :

1) Tujuan Pembelajaran

- a) Menganalisis bilangan berpangkat dengan benar
- b) Menyajikan permasalahan bilangan berpangkat sesuai dengan kalimat sendiri dengan benar
- c) Menemukan konsep bilangan berpangkat dengan tepat
- d) Megeneralisasi penyelesaian soal sesuai dengan konsep bilangan berpangkat
- e) Menyajikan permasalahan operasi bilangan berpangkat sesuai dengan kalimat sendiri dengan benar
- f) Menganalisis cara yang tepat untuk menyelesaikan soal perpangkatan

- g) Menemukan sifat operasi perkalian dan pembagian bilangan berpangkat dengan tepat
 - h) Megeneralisasi penyelesaian soal sesuai dengan sifat operasi perkalian dan pembagian bilangan berpangkat
 - i) Menyajikan notasi ilmiah dengan benar setelah diberi permasalahan
 - j) Menganalisis cara yang tepat untuk menyelesaikan soal bentuk akar
 - k) Menemukan sifat bentuk akar dengan tepat
 - l) Megeneralisasi penyelesaian soal sesuai dengan sifat bentuk akar
 - m) Mengkreasikan langkah penyelesaian soal bentuk akar dengan kreatif
- 2) Indikator ketercapaian kompetensi

4.1 Tabel Indikator ketercapaian kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya	3.1.1 Mengidentifikasi bentuk bilangan berpangkat 3.1.2 Menuliskan perpangkatan dari perkalian berulang suatu bilangan 3.1.3 Memahami konsep Bilangan berpangkat 3.1.4 Melakukan operasi penjumlahan/ pengurangan dua/ lebih bilangan berpangkat 3.1.5 Melakukan operasi hitung perkalian bilangan berpangkat dengan basis sama 3.1.6 Melakukan operasi hitung pembagian bilangan berpangkat dengan basis sama 3.1.7 Memahami konsep notasi ilmiah 3.1.8 Menuliskan suatu bilangan dalam bentuk notasi ilmiah 3.1.9 Menyederhanakan bentuk akar
4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar	4.1.1 Menggunakan konsep bilangan berpangkat dalam menyelesaikan permasalahan nyata 4.1.2 Menggunakan konsep bilangan berpangkat dalam menyelesaikan soal <i>jumping task</i> 4.1.3 Menyederhanakan operasi perkalian pada perpangkatan 4.1.4 Menyederhanakan operasi pembagian pada perpangkatan 4.1.5 Menyelesaikan soal <i>jumping task</i> yang berkaitan dengan operasi bilangan berpangkat 4.1.6 Menyelesaikan soal <i>jumping task</i> menggunakan notasi ilmiah 4.1.7 Menyelesaikan soal <i>jumping task</i> yang berkaitan dengan menyederhanakan bentuk akar

4.1.2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Tahap perencanaan (*Design*) ini adalah bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran sehingga dihasilkan desain awal (*prototipe*) perangkat pembelajaran. Tahap ini dimulai setelah ditetapkan tujuan pembelajaran. Tahap perencanaan ini terdiri atas empat tahap, yaitu penyusunan tes (*criterion test construction*), pemilihan media (*media selection*), pemilihan format (*format selection*), dan perancangan awal pembelajaran (*initial design*). Hasil kegiatan tahap perencanaan untuk masing-masing fase diuraikan sebagai berikut.

a. Penyusunan tes (*criterion test construction*)

Penyusunan tes yang digunakan sesuai dengan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* dan dasar dari penyusunan tes adalah analisis tugas dan analisis konsep yang dijabarkan dalam spesifikasi tujuan pembelajaran. Tes yang dimaksud adalah tes hasil belajar pada pokok bahasan perpangkatan dan bentuk akar. Untuk merancang Tes Hasil Belajar siswa dibuat kisi-kisi soal dan acuan penskoran siswa SMPN 2 Balung. Tes yang digunakan untuk mendukung pembelajaran berbasis *jumping task*. Tes tersebut diberikan kepada siswa untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami maupun menerapkan materi yang disampaikan.

b. Pemilihan media (*media selection*)

Pemilihan media yang digunakan sesuai dengan pembelajaran berbasis *jumping task*, prosesnya meliputi penyesuaian antara analisis tugas, analisis konsep, dan analisis siswa serta karakteristik siswa dan sarana yang tersedia di SMPN 2 Balung. Media yang digunakan untuk mendukung pembelajaran berbasis *jumping task* ini antara lain yaitu rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS) dan buku siswa dari kemendikbud dan referensi lainnya. Selain itu pada proses pembelajaran guru menggunakan LCD proyektor untuk menunjukkan materi perpangkatan dan bentuk akar yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

c. Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), dan tes hasil

belajar (THB) dibagi menjadi dua, yaitu format bentuk dan format isi, format bentuk mencakup pemilihan format untuk merancang tampilan fisik perangkat pembelajaran, sedangkan format isi mencakup isi pada perangkat pembelajaran.

Pada saat merancang RPP, dipilih format yang disesuaikan dengan kurikulum 2013, meliputi identitas, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode dan pendekatan pembelajaran, media alat, penilaian hasil belajar, dan sumber belajar, langkah langkah kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran terdiri dari Pendahuluan, kegiatan inti dan penutup. Pada penelitian ini dihasilkan RPP 1, RPP 2, dan RPP 3.

Format pengembangan LKS, peneliti berpedoman pada kriteria pengembangan perangkat yang dijelaskan dalam Bab II dan Bab III dan disesuaikan dengan pembelajaran *problem solving*. Sedangkan untuk pengaturan format, gaya dan model penulisan, penulis mengembangkannya sendiri. Di dalam Lembar Kerja Siswa tercantum judul LKS, nama anggota kelompok, petunjuk pengerjaan, aspek yang dinilai. Dalam isi LKS memuat permasalahan yang berkaitan dengan kegiatan dalam kehidupan sehari-hari tentang bentuk perpangkatan dan bentuk akar, langkah langkah proses penemuan konsep, sehingga siswa menemukan sendiri konsep-konsep dalam bentuk perpangkatan dan bentuk akar.

Format pengembangan THB (Tes hasil belajar), peneliti berpedoman pada kriteria pengembangan yang dijelaskan di bab II dan disesuaikan dengan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* untuk meningkatkan *higher order thinking skills*. Sedangkan untuk pengaturan format, gaya dan model penulisan, penulis mengembangkannya sendiri. Pada penelitian ini dihasilkan satu THB.

d. Rancangan awal (*initial design*)

Pada langkah perencanaan awal, dibuat rancangan awal yang berisi rancangan seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum melaksanakan uji coba. Perangkat yang dirancang antara lain rencana pelaksanaan pembelajaran

(RPP), lembar kerja siswa (LKS), dan tes hasil belajar (THB). Hasil tahap ini berupa rancangan perangkat pembelajaran yang dinamakan draft 1, berikut uraian singkat mengenai rancangan awal perangkat pembelajaran yang meliputi RPP dan LKS. Penyusunan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* sebagai berikut:

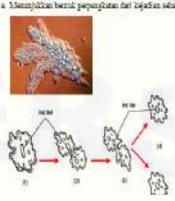
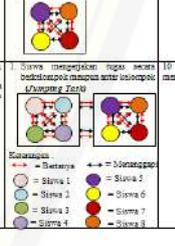
1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun sebagai petunjuk guru dalam melaksanakan pembelajaran di dalam kelas. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dibuat berdasarkan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* untuk meningkatkan *higher order thinking skills*. RPP yang dikembangkan meliputi:

- a) Identitas mata pelajaran
- b) Tujuan pembelajaran
- c) Kompetensi dasar
- d) Indikator pencapaian kompetensi
- e) Materi pembelajaran
- f) Metode pembelajaran, media pembelajaran, dan Sumber Belajar
- g) Kegiatan pembelajaran (Pendahuluan, kegiatan inti dan penutup)
- h) Penilaian hasil belajar

Indikator pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini merupakan indikator yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan tujuan pembelajaran. Pada kegiatan pembelajaran RPP, terdapat kegiatan dimana guru membimbing siswa menyelesaikan permasalahan matematika berbasis *jumping task* pada materi bentuk perpangkatan dan bentuk akar siswa kelas IX semester ganjil. Pada penelitian ini mengembangkan 3 RPP untuk tiga pertemuan dengan alokasi waktu 2 x 40 menit setiap pertemuan yang dijelaskan sebagai berikut

- (1) RPP 1 berisi materi konsep bilangan berpangkat
- (2) RPP 2 berisi materi operasi pada bilangan berpangkat
- (3) RPP 3 berisi materi bentuk akar dan notasi ilmiah

<p>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</p> <p>Nama Sekolah : SMP Negeri 3 Balung Mata Pelajaran : Matematika Kelas/Semester : IX/Gesal Sub Pokok Bahasan : Konsep Bilangan Berpangkat Alokasi Waktu selamanya : 2 jam @ 40 menit</p> <p>A. Kompetensi Inti :</p> <ol style="list-style-type: none"> Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam peggulan dan kehidupannya. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam hal-hal konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori. <p>B. Kompetensi Dasar Indikator Pencapaian Kompetensi</p> <table border="1"> <tr> <th>Kompetensi Dasar</th> <th>Indikator Pencapaian Kompetensi</th> </tr> <tr> <td>3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk aljabar serta sifat-sifatnya</td> <td>3.1.1 Mengidentifikasi bentuk bilangan berpangkat 3.1.2 Memilkan perpangkatan dan perubahan bilangan rasional berpangkat 3.1.3 Memahami konsep Bilangan berpangkat</td> </tr> <tr> <td>4.1 Menganalisis masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat</td> <td>4.1.1 Menggunakan konsep bilangan berpangkat dalam menyelesaikan</td> </tr> </table>	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk aljabar serta sifat-sifatnya	3.1.1 Mengidentifikasi bentuk bilangan berpangkat 3.1.2 Memilkan perpangkatan dan perubahan bilangan rasional berpangkat 3.1.3 Memahami konsep Bilangan berpangkat	4.1 Menganalisis masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat	4.1.1 Menggunakan konsep bilangan berpangkat dalam menyelesaikan	<p>operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk aljabar</p> <p>permutasi dan kombinasi</p> <p>4.1.13 Menggunakan konsep bilangan berpangkat dalam menyelesaikan soal yang terkait</p> <p>C. Tujuan Pembelajaran</p> <p>Tujuan utama pembelajaran profilnya adalah sebagai berikut, diuraikan siswa dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi bilangan berpangkat dengan benar Menyajikan permasalahan bilangan berpangkat sesuai dengan bilangan sesuai dengan besar Menerapkan konsep bilangan berpangkat dengan tepat Mengaplikasikan penyelesaian soal sesuai dengan konsep bilangan berpangkat <p>Fokus pengembangan karakter: <i>Konflik, nilai, pemecahan masalah, rasa ingin tahu, dan bertanggung jawab</i></p> <p>D. Deskripsi Materi Pembelajaran</p> <p>1. Bilangan Berpangkat</p> <p>a. Menyajikan bentuk perpangkatan dari kejadian sehari-hari</p> 	<p>Pengaplikasian adalah pelatikan berulang dari suatu bilangan yang sama. Bilangan pokok dalam suatu perpangkatan disebut basis dan hasilnya bilangan pokok yang dipangkatkan secara berulang disebut eksponen atau pangkat</p> <p>Bilangan Berpangkat dan Pangkat</p> <p>Tentukan urutan pangkat berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> $2 \times 2 \times 2^2$ $3 \times 3 \times 3 \times 3$ $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4$ $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$ <p>Dari itu dapat diartikan pangkat adalah daya atau bilangan pangkat sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> $2 \times 2 \times 2 = 2^3$ $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$ $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^5$ $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^6$ <p>Menarik pengaplikasian tentukan masalah bilangan berpangkat. Berapa bilangan berpangkat seperti itu lah yang dikalikan dengan bilangan berpangkat sedemikian bilangan berpangkat n bilangan berpangkat m pangkat n dan bilangan berpangkat m.</p> <p>$2^3 \times 2^4 = 2^3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^7$</p> <p>gabung</p> <ul style="list-style-type: none"> bilangan basis (pokok) bilangan pangkat (eksponen) <p>E. Metode Pembelajaran</p> <p>Metode Pembelajaran : Penemuan Terbantu (Discovery Approach) Model Pembelajaran : Problem Solving/Teori Belajar Sosial yang digunakan : Angung Zaki</p> <p>F. Bahan Ajar</p> <p>Matika, LKS Model Problem Solving tentang Angung Zaki</p> <p>G. Sumber Belajar</p> <ol style="list-style-type: none"> Buku Siswa Kelas IX (Matematika) tahun 2013/2014 revisi Kemendiknas Pendidikan dan Kebudayaan (versi 2013) Buku Guru Kelas IX (Matematika) tahun 2013/2014 revisi Kemendiknas Pendidikan dan Kebudayaan (versi 2013) 																									
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi																																
3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk aljabar serta sifat-sifatnya	3.1.1 Mengidentifikasi bentuk bilangan berpangkat 3.1.2 Memilkan perpangkatan dan perubahan bilangan rasional berpangkat 3.1.3 Memahami konsep Bilangan berpangkat																																
4.1 Menganalisis masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat	4.1.1 Menggunakan konsep bilangan berpangkat dalam menyelesaikan																																
<p>H. Langkah-langkah Pembelajaran</p> <p>1. Pertemuan ke-1 (2 x 40 menit)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kegiatan</th> <th>Fase/Problem Solving</th> <th>Kegiatan Pembelajaran</th> <th>Alokasi waktu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pra Pembelajaran</td> <td></td> <td>Guru: Menyuruh siswa untuk membantu menyiapkan perlengkapan untuk pembelajaran Siswa: Membantu guru menyiapkan perlengkapan untuk pembelajaran</td> <td>5 menit</td> </tr> <tr> <td>Pendahuluan</td> <td></td> <td>1. Membuka pembelajaran dengan memberi salam dan mengaktifkan berdoa 2. Memeriksa kehadiran siswa 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran 4. Melakukan apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah mengenai operasi perkalian bilangan bulat, contohnya: $2 \times 2 \times 2 =$ $3 \times 3 \times 3 \times 3 =$ $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 =$ Urut mengarahkan siswa ke materi</td> <td>10 menit</td> </tr> </tbody> </table>	Kegiatan	Fase/Problem Solving	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu	Pra Pembelajaran		Guru: Menyuruh siswa untuk membantu menyiapkan perlengkapan untuk pembelajaran Siswa: Membantu guru menyiapkan perlengkapan untuk pembelajaran	5 menit	Pendahuluan		1. Membuka pembelajaran dengan memberi salam dan mengaktifkan berdoa 2. Memeriksa kehadiran siswa 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran 4. Melakukan apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah mengenai operasi perkalian bilangan bulat, contohnya: $2 \times 2 \times 2 =$ $3 \times 3 \times 3 \times 3 =$ $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 =$ Urut mengarahkan siswa ke materi	10 menit	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td>yang akan dipelajari</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>5. Menyampaikan cakupan materi yaitu Bilangan berpangkat bilangan bulat (bilangan berpangkat bulat positif, tidak perpangkatan bilangan berpangkat)</td> <td>5. Mendengarkan cakupan materi yaitu Bilangan berpangkat bilangan bulat (bilangan berpangkat bulat positif, tidak perpangkatan bilangan berpangkat)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>6. Membagi kelompok beranggotakan 4 orang yang duduk saling berdekatan (heterogen)</td> <td>6. Duduk sesuai kelompok yang di bentuk</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>7. Memberi penjelasan tentang LKS yang akan di kerjakan secara berkelompok (Angung Zaki)</td> <td>7. Mendengarkan penjelasan guru dan menyatakan apabila ada yang belum di pahami</td> </tr> <tr> <td>Kegiatan Inti</td> <td>Fase 1 Memahami Masalah (Understanding)</td> <td>1. Menanggapi LKS berbasis <i>jumping task</i> 2. Memberikan permasalahan yang berkaitan (bilangan berpangkat bulat positif, tidak perpangkatan bilangan berpangkat) serta</td> <td>1. Menanggapi LKS yang dibagikan guru 2. Menanggapi LKS dan mendiskusikannya secara berkelompok (<i>kolaborasi</i>)</td> </tr> </table>			yang akan dipelajari				5. Menyampaikan cakupan materi yaitu Bilangan berpangkat bilangan bulat (bilangan berpangkat bulat positif, tidak perpangkatan bilangan berpangkat)	5. Mendengarkan cakupan materi yaitu Bilangan berpangkat bilangan bulat (bilangan berpangkat bulat positif, tidak perpangkatan bilangan berpangkat)			6. Membagi kelompok beranggotakan 4 orang yang duduk saling berdekatan (heterogen)	6. Duduk sesuai kelompok yang di bentuk			7. Memberi penjelasan tentang LKS yang akan di kerjakan secara berkelompok (Angung Zaki)	7. Mendengarkan penjelasan guru dan menyatakan apabila ada yang belum di pahami	Kegiatan Inti	Fase 1 Memahami Masalah (Understanding)	1. Menanggapi LKS berbasis <i>jumping task</i> 2. Memberikan permasalahan yang berkaitan (bilangan berpangkat bulat positif, tidak perpangkatan bilangan berpangkat) serta	1. Menanggapi LKS yang dibagikan guru 2. Menanggapi LKS dan mendiskusikannya secara berkelompok (<i>kolaborasi</i>)
Kegiatan	Fase/Problem Solving	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu																														
Pra Pembelajaran		Guru: Menyuruh siswa untuk membantu menyiapkan perlengkapan untuk pembelajaran Siswa: Membantu guru menyiapkan perlengkapan untuk pembelajaran	5 menit																														
Pendahuluan		1. Membuka pembelajaran dengan memberi salam dan mengaktifkan berdoa 2. Memeriksa kehadiran siswa 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran 4. Melakukan apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah mengenai operasi perkalian bilangan bulat, contohnya: $2 \times 2 \times 2 =$ $3 \times 3 \times 3 \times 3 =$ $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 =$ Urut mengarahkan siswa ke materi	10 menit																														
		yang akan dipelajari																															
		5. Menyampaikan cakupan materi yaitu Bilangan berpangkat bilangan bulat (bilangan berpangkat bulat positif, tidak perpangkatan bilangan berpangkat)	5. Mendengarkan cakupan materi yaitu Bilangan berpangkat bilangan bulat (bilangan berpangkat bulat positif, tidak perpangkatan bilangan berpangkat)																														
		6. Membagi kelompok beranggotakan 4 orang yang duduk saling berdekatan (heterogen)	6. Duduk sesuai kelompok yang di bentuk																														
		7. Memberi penjelasan tentang LKS yang akan di kerjakan secara berkelompok (Angung Zaki)	7. Mendengarkan penjelasan guru dan menyatakan apabila ada yang belum di pahami																														
Kegiatan Inti	Fase 1 Memahami Masalah (Understanding)	1. Menanggapi LKS berbasis <i>jumping task</i> 2. Memberikan permasalahan yang berkaitan (bilangan berpangkat bulat positif, tidak perpangkatan bilangan berpangkat) serta	1. Menanggapi LKS yang dibagikan guru 2. Menanggapi LKS dan mendiskusikannya secara berkelompok (<i>kolaborasi</i>)																														
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>memberikan siswa memahami masalah yang disajikan</td> <td>3. Menganalisis soal dengan menentukan apa yang diketahui, apa yang ditanya dan soal yang diberikan (Memahami situasi) 4. Menentukan soal dengan cara memahami apa yang diketahui, apa yang ditanya dan soal yang diberikan apa sudah sesuai dengan soal kemudian memisalkan variabel di LKS dengan menggunakan bilangan bulat sesuai notasi individu (Mengaplikasi)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fase 2 Membaca situasi Strategi (Planning)</td> <td>1. Memastikan siswa menggunakan pendekatan yang berguna untuk menyelesaikan masalah 2. Memastikan siswa dalam mengorganisir secara penyelesaian masalah 3. Memastikan jawaban ditulis sambil dan memotivasi siswa agar berkolaborasi baik dalam</td> <td>1. Menentukan rencana penyelesaian permasalahan dengan menggunakan beberapa cara yang tepat untuk menyelesaikan soal yang diberikan (Mengaplikasi) 2. Menentukan bahwa bilangan bulat yang diketahui dengan yang ditanyakan sudah tepat sesuai rencana penyelesaian permasalahan dan membuat skema (Mengaplikasi) 3. Berdiskusi dengan teman satu kelompok berisikan argumen yang di buat (Angung Zaki)</td> <td>15 menit</td> </tr> </table>		memberikan siswa memahami masalah yang disajikan	3. Menganalisis soal dengan menentukan apa yang diketahui, apa yang ditanya dan soal yang diberikan (Memahami situasi) 4. Menentukan soal dengan cara memahami apa yang diketahui, apa yang ditanya dan soal yang diberikan apa sudah sesuai dengan soal kemudian memisalkan variabel di LKS dengan menggunakan bilangan bulat sesuai notasi individu (Mengaplikasi)		Fase 2 Membaca situasi Strategi (Planning)	1. Memastikan siswa menggunakan pendekatan yang berguna untuk menyelesaikan masalah 2. Memastikan siswa dalam mengorganisir secara penyelesaian masalah 3. Memastikan jawaban ditulis sambil dan memotivasi siswa agar berkolaborasi baik dalam	1. Menentukan rencana penyelesaian permasalahan dengan menggunakan beberapa cara yang tepat untuk menyelesaikan soal yang diberikan (Mengaplikasi) 2. Menentukan bahwa bilangan bulat yang diketahui dengan yang ditanyakan sudah tepat sesuai rencana penyelesaian permasalahan dan membuat skema (Mengaplikasi) 3. Berdiskusi dengan teman satu kelompok berisikan argumen yang di buat (Angung Zaki)	15 menit	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td>kelompoknya dengan cara berkelompok</td> <td>4. Menyatakan permasalahan yang disajikan dalam LKS berisikan kelompok untuk menyelesaikan permasalahan konsep materi yang di berikan</td> </tr> <tr> <td>Fase 3 Melaksanakan Strategi Penyelesaian masalah (Solving)</td> <td>1. Memastikan upaya siswa dalam berdiskusi kelompok (Angung Zaki) 2. Mengetes apa semua anggota kelompok dapat menyelesaikan tugasnya 3. Memberi umpan balik:</td> <td></td> <td>4. Siswa mengorganisir tugas secara berdiskusi memusatkan kelompok (Angung Zaki)</td> </tr> </table>  <p>Legenda: Siswa 1-7</p>			kelompoknya dengan cara berkelompok	4. Menyatakan permasalahan yang disajikan dalam LKS berisikan kelompok untuk menyelesaikan permasalahan konsep materi yang di berikan	Fase 3 Melaksanakan Strategi Penyelesaian masalah (Solving)	1. Memastikan upaya siswa dalam berdiskusi kelompok (Angung Zaki) 2. Mengetes apa semua anggota kelompok dapat menyelesaikan tugasnya 3. Memberi umpan balik:		4. Siswa mengorganisir tugas secara berdiskusi memusatkan kelompok (Angung Zaki)																
	memberikan siswa memahami masalah yang disajikan	3. Menganalisis soal dengan menentukan apa yang diketahui, apa yang ditanya dan soal yang diberikan (Memahami situasi) 4. Menentukan soal dengan cara memahami apa yang diketahui, apa yang ditanya dan soal yang diberikan apa sudah sesuai dengan soal kemudian memisalkan variabel di LKS dengan menggunakan bilangan bulat sesuai notasi individu (Mengaplikasi)																															
Fase 2 Membaca situasi Strategi (Planning)	1. Memastikan siswa menggunakan pendekatan yang berguna untuk menyelesaikan masalah 2. Memastikan siswa dalam mengorganisir secara penyelesaian masalah 3. Memastikan jawaban ditulis sambil dan memotivasi siswa agar berkolaborasi baik dalam	1. Menentukan rencana penyelesaian permasalahan dengan menggunakan beberapa cara yang tepat untuk menyelesaikan soal yang diberikan (Mengaplikasi) 2. Menentukan bahwa bilangan bulat yang diketahui dengan yang ditanyakan sudah tepat sesuai rencana penyelesaian permasalahan dan membuat skema (Mengaplikasi) 3. Berdiskusi dengan teman satu kelompok berisikan argumen yang di buat (Angung Zaki)	15 menit																														
		kelompoknya dengan cara berkelompok	4. Menyatakan permasalahan yang disajikan dalam LKS berisikan kelompok untuk menyelesaikan permasalahan konsep materi yang di berikan																														
Fase 3 Melaksanakan Strategi Penyelesaian masalah (Solving)	1. Memastikan upaya siswa dalam berdiskusi kelompok (Angung Zaki) 2. Mengetes apa semua anggota kelompok dapat menyelesaikan tugasnya 3. Memberi umpan balik:		4. Siswa mengorganisir tugas secara berdiskusi memusatkan kelompok (Angung Zaki)																														
<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td>2. Anggota kelompok saling berdiskusi dan memberi masukan terkait hasil rencana dalam strategi penyelesaian masalah (Angung Zaki) 3. Memastikan hasil diskusi kelompok (Mengaplikasi) 4. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya (Mengaplikasi) 5. Peserta didik kelompok lainnya menanggapi dan memberikan masukan dalam diskusi kelas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fase 4 Memeriksa Kembali (Checking)</td> <td>1. Memberikan kesempatan presentasi dengan kepada siswa untuk melatih percaya diri 2. Mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dan menanggapi hasil yang telah dipresentasikan oleh salah satu temannya 3. Memastikan siswa mengoreksi dan pemecahan masalah dan memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran</td> <td>1. Menanggapi cara pemecahan masalah dan menyikat umpan balik proses pembelajaran (Mengaplikasi) 2. Menanggapi dan mempresentasikan penjelasan guru 3. Beresama-sama dengan guru menyimpulkan materi dan membuat rangkuman</td> <td>15 menit</td> </tr> <tr> <td>Penutup</td> <td>1. Membantu pengaitan dan evaluasi presentasi siswa 2. Beresama-sama dengan siswa menyimpulkan materi dan mengaitkan siswa membuat rangkuman</td> <td></td> <td>10 menit</td> </tr> </table>			2. Anggota kelompok saling berdiskusi dan memberi masukan terkait hasil rencana dalam strategi penyelesaian masalah (Angung Zaki) 3. Memastikan hasil diskusi kelompok (Mengaplikasi) 4. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya (Mengaplikasi) 5. Peserta didik kelompok lainnya menanggapi dan memberikan masukan dalam diskusi kelas		Fase 4 Memeriksa Kembali (Checking)	1. Memberikan kesempatan presentasi dengan kepada siswa untuk melatih percaya diri 2. Mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dan menanggapi hasil yang telah dipresentasikan oleh salah satu temannya 3. Memastikan siswa mengoreksi dan pemecahan masalah dan memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran	1. Menanggapi cara pemecahan masalah dan menyikat umpan balik proses pembelajaran (Mengaplikasi) 2. Menanggapi dan mempresentasikan penjelasan guru 3. Beresama-sama dengan guru menyimpulkan materi dan membuat rangkuman	15 menit	Penutup	1. Membantu pengaitan dan evaluasi presentasi siswa 2. Beresama-sama dengan siswa menyimpulkan materi dan mengaitkan siswa membuat rangkuman		10 menit	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td>1. Mengkonfirmasi materi pada pertemuan sebelumnya dan memastikan siswa sudah mengaitkan... 4. Sambil berdiskusi dengan siswa dan memberi motivasi siswa agar aktif belajar</td> <td>1. Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru</td> </tr> </table> <p>1. PENILAIAN</p> <ol style="list-style-type: none"> Prosedur <ul style="list-style-type: none"> Pelatihan Proses dan Penilaian Akhir Penilaian Proses = 100 tes, 1000 Kuis Pelatihan Akhir = 100 tes, Bentuk penugasan 1000 Kuis = 1000 tes dan 1000 tes Juara, Juli 2010 Oris Mawandika ISBN 978-602-711011-1 			1. Mengkonfirmasi materi pada pertemuan sebelumnya dan memastikan siswa sudah mengaitkan... 4. Sambil berdiskusi dengan siswa dan memberi motivasi siswa agar aktif belajar	1. Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru																
		2. Anggota kelompok saling berdiskusi dan memberi masukan terkait hasil rencana dalam strategi penyelesaian masalah (Angung Zaki) 3. Memastikan hasil diskusi kelompok (Mengaplikasi) 4. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya (Mengaplikasi) 5. Peserta didik kelompok lainnya menanggapi dan memberikan masukan dalam diskusi kelas																															
Fase 4 Memeriksa Kembali (Checking)	1. Memberikan kesempatan presentasi dengan kepada siswa untuk melatih percaya diri 2. Mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dan menanggapi hasil yang telah dipresentasikan oleh salah satu temannya 3. Memastikan siswa mengoreksi dan pemecahan masalah dan memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran	1. Menanggapi cara pemecahan masalah dan menyikat umpan balik proses pembelajaran (Mengaplikasi) 2. Menanggapi dan mempresentasikan penjelasan guru 3. Beresama-sama dengan guru menyimpulkan materi dan membuat rangkuman	15 menit																														
Penutup	1. Membantu pengaitan dan evaluasi presentasi siswa 2. Beresama-sama dengan siswa menyimpulkan materi dan mengaitkan siswa membuat rangkuman		10 menit																														
		1. Mengkonfirmasi materi pada pertemuan sebelumnya dan memastikan siswa sudah mengaitkan... 4. Sambil berdiskusi dengan siswa dan memberi motivasi siswa agar aktif belajar	1. Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru																														

Gambar 4.2 Tampilan RPP pada pertemuan 1

2) Lembar Kerja Siswa (LKS)

Dasar pembuatan Lembar Kerja Siswa (LKS) ini mengacu pada indikator-indikator pembelajaran yang akan dicapai serta kegiatan-kegiatan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task*. Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikembangkan dalam penelitian ini memuat kegiatan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task*.

Lembar Kerja Siswa dibagi menjadi tiga, yaitu Lembar Kerja Siswa I, Lembar Kerja Siswa II, dan Lembar Kerja Siswa III dengan materi sesuai Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk masing-masing Lembar Kerja Siswa. Langkah langkah pembelajaran pada LKS disesuaikan dengan langkah-langkah proses pembelajaran yang sudah dilaksanakan di RPP. Proses pembuatan Lembar Kerja Siswa (LKS) ini memperhatikan format, isi, dan bahasa. Format dalam Lembar Kerja Siswa dilengkapi tempat kosong yang digunakan siswa untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang terdapat dalam LKS. Bentuk dan format LKS untuk Cover dan petunjuk seperti gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3 Format LKS 1 cover depan dan petunjuk

Langkah-langkah yang digunakan dalam merancang LKS sebagai berikut:

a) Menentukan judul LKS

Judul LKS ditentukan dengan judul materi yang didasarkan pada kompetensi dasar dan judul sub bab di tentukan berdasarkan indikator pembelajaran yang telah dikembangkan dalam RPP. LKS yang disusun dalam penelitian ini terdiri dari satu bab dengan 3 subbab.

b) Menentukan judul LKS

Pada LKS terdiri dari beberapa hal yang dirinci sebagai berikut

(1) *Cover* LKS

Cover LKS terdapat di awal halaman. *Cover* LKS terdiri atas nama penulis, model pembelajaran yang digunakan, judul, gambar pendukung, sasaran LKS berupa kelas dan ditujukan untuk siswa pada jenjang pendidikan tertentu. *Cover* LKS dapat dilihat pada lampiran

(2) Kata pengantar

Kata pengantar berisi ungkapan rasa syukur atas tersusunnya LKS. Pada bagian ini juga berisi ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang membantu penyusunan LKS. Tampilan kata pengantar dapat dilihat di lampiran.

(3) Daftar isi

Daftar isi berguna untuk memudahkan pencarian konten di dalam LKS. Tampilan daftar isi dapat dilihat di lampiran.

(4) Kompetensi dasar

Kompetensi dasar dan indikator pembelajaran ini untuk memberikan informasi mengenai pengalaman yang akan didapatkan oleh siswa dalam LKS yang dikembangkan. Kompetensi dasar dan indikator dapat dilihat di lampiran

(5) Peta konsep

Peta konsep merupakan bagian-bagian materi yang akan dipelajari dalam LKS yang dikembangkan. Peta konsep diletakkan sebelum pembelajaran dengan harapan siswa dapat mengetahui mater-materi yang terkait dengan materi yang akan dipelajari. Peta konsep dapat dilihat pada lampiran.

(6) Lembar kerja siswa

LKS yang di kembangkan terdiri dari 3 LKS pada tiga pertemuan antara lain LKS 1 tentang konsep bilangan berpangkat, LKS 2 tentang operasi pada bilangan berpangkat dan LKS 3 tentang bentuk akar dan notasi ilmiah. Setiap LKS disusun dengan menggunakan soal jumping. Setiap LKS dapat dilihat di lampiran.

Pada tahap rancangan awal ini dilakukan beberapa hal diantaranya sebagai berikut:

(1) Mengumpulkan buku-buku referensi dan gambar-gambar yang relevan dengan materi perpangkatan dan bentuk akar yang akan digunakan untuk menyusun RPP dan LKS.

(2) Menyusun instrumen penilaian RPP dan LKS

Instrumen penilaian RPP dan LKS berupa lembar validasi untuk dosen ahli dan guru matematika, lembar observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran oleh guru, lembar observasi aktivitas siswa, lembar soal tes dan lembar angket respon siswa. Instrumen penilaian yang disusun kemudian di validasi oleh dosen ahli dan guru matematika.

4.1.3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan *Draft 2* perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba. Kegiatan pada tahap ini adalah penilaian (validasi) para ahli diikuti dengan revisi, uji keterbacaan diikuti revisi dan uji coba lapangan di SMPN 2 Balung. Hasil kegiatan tahap pengembangan ini dijelaskan sebagai berikut:

a. Kegiatan Validasi

Penilaian para ahli (validator) digunakan sebagai dasar melakukan revisi dan penyempurnaan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Sebagai pedoman penilaian kevalidan perangkat pembelajaran oleh validator digunakan lembar validasi. Penyusunan lembar validasi didasarkan pada indikator kualitas perangkat pembelajaran. Selain itu, lembar validasi disusun dengan teknik penskoran skala lima, sehingga lembar ini juga dilengkapi dengan komponen penskoran indikator disetiap skalanya. Instrumen tersebut menghimpun data mengenai nilai validasi dan saran-saran perbaikan perangkat pembelajaran oleh validator. Kegiatan penilaian kevalidan dilakukan oleh tiga orang validator, yaitu:

- 1) Validator pertama yaitu Randi Pratama M, S.Pd, M.Pd. selaku dosen di program studi matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Jember.
- 2) Validator kedua yaitu Sadam Hussien, S.Pd, M.Pd. selaku dosen di program studi matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Jember.
- 3) Validator ketiga yaitu Budiono, S.Pd., selaku guru bidang studi matematika di SMPN 2 Balung.

Validasi dilakukan pada perangkat pembelajaran meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), dan tes hasil belajar (THB). Sementara instrumen yang dimaksud dalam penelitian ini adalah lembar validasi rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar validasi tes hasil belajar, lembar validasi LKS, lembar validasi pengamatan keterlaksanaan pembelajaran, lembar validasi pengamatan aktivitas siswa dan pendidik, lembar validasi respon siswa. Penilaian para ahli dilakukan dengan memberi tanda centang pada aspek yang sesuai dan dilengkapi catatan-catatan kecil pada bagian yang perlu diperbaiki beserta saran-sarannya sebagai dasar penyempurnaan perangkat pembelajaran.

Penilaian validasi ini dilakukan pada semua perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada tahap perancangan (draft 1). Setelah dilakukan analisis pada lembar hasil validasi oleh tiga ahli, maka hasil validasi instrumen yang diperoleh adalah koefisien validasi instrumen beserta interprestasinya.

b. Kegiatan Revisi

Revisi dilakukan berdasarkan komentar dan masukan yang diberikan oleh validator. Berikut komentar dan masukan validator terhadap perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian.

1) Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

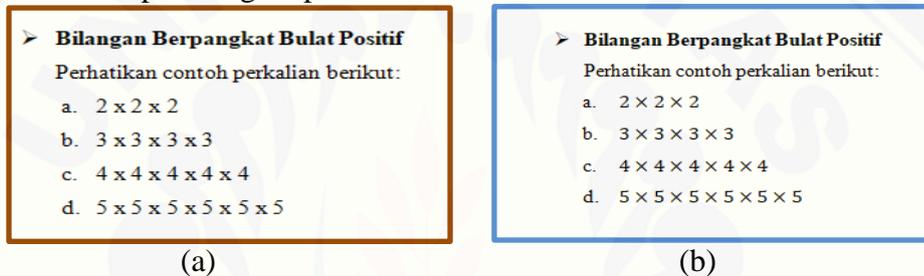
RPP divalidasi oleh 3 orang validator, di bawah ini akan diuraikan saran-saran pada kegiatan validasi dan revisi berdasarkan masukan validator.

Tabel 4.2 Saran dan masukan validator pada RPP

No	Validator	Saran
1.	Validator 1	Penulisan simbol harus diperhatikan Pada kegiatan pembelajaran <i>problem solving</i> harus ditampilkan
2	Validator 2	Pemberian keterangan pada denah tempat duduk
3	Validator 3	Pada sumber pembelajaran harus dituliskan secara lengkap

Berdasarkan komentar dan saran validator RPP yang dikembangkan direvisi terlebih dahulu sebelum diterapkan dalam pembelajaran. Hasil RPP sebelum dan sesudah revisi diuraikan sebagai berikut

a) Masukan pada bagian penulisan simbol



Gambar 4.4 Penulisan simbol matematika (a) sebelum revisi dan (b) sesudah revisi

Penulisan simbol harus menggunakan simbol matematika, sehingga pembaca lebih mengerti dan memahami bahwa simbol itu merupakan operasi perkalian.

b) Pembelajaran *Problem Solving* Harus Ditampilkan

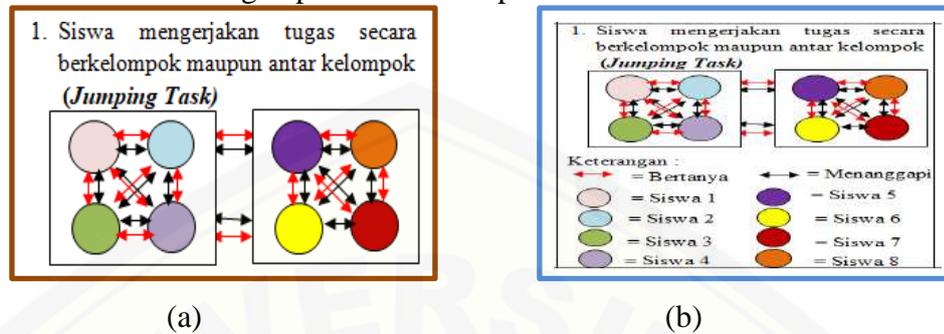


Gambar 4.5 Pembelajaran *Problem Solving* (a) sebelum revisi dan (b) sesudah revisi

Penulisan tahapan pembelajaran *problem solving* harus ditulis dengan jelas agar lebih mudah memastikan bahwa kegiatan pembelajaran yang

diuraikan di dalam RPP sudah sesuai dengan langkah-langkah *problem solving*

c) Pemberian keterangan pada denah tempat duduk



(a)

(b)

Gambar 4.6 Keterangan pada denah tempat duduk (a) sebelum revisi dan (b) sesudah revisi

Penulisan tahapan pembelajaran *problem solving* harus ditulis dengan jelas agar lebih mudah memastikan bahwa kegiatan pembelajaran yang diuraikan di dalam RPP sudah sesuai dengan langkah-langkah *problem solving*

d) Pada sumber pembelajaran harus dituliskan secara lengkap



(a)

(b)

Gambar 4.7 Sumber Pembelajaran (a) sebelum revisi dan (b) sesudah revisi

Penulisan referensi sumber belajar tetap harus ditulis seperti daftar pustaka sehingga para pembaca dan penulis lebih mudah untuk mengenali buku sumber belajar yang digunakan dalam setiap pembelajaran.

2) Revisi Lembar Kerja Siswa

Perangkat pembelajaran berikutnya yang dihasilkan adalah LKS, yang divalidasi oleh tiga validator. Validator juga memberi saran dan masukkan pada LKS antara lain;

Tabel 4.3 Saran dan masukan validator pada LKS

No	Validator	Saran
1	Validator 1	Gambar dilengkapi sumbernya
2	Validator 2	Penulisan kata melanda kurang tepat
3	Validator 3	Tata Penulisan perlu diperhatikan

Berdasarkan komentar dan saran validator LKS yang dikembangkan direvisi terlebih dahulu sebelum diterapkan dalam pembelajaran. Hasil LKS sebelum dan sesudah revisi diuraikan sebagai berikut

a) Masukan tentang setiap gambar disertakan sumbernya

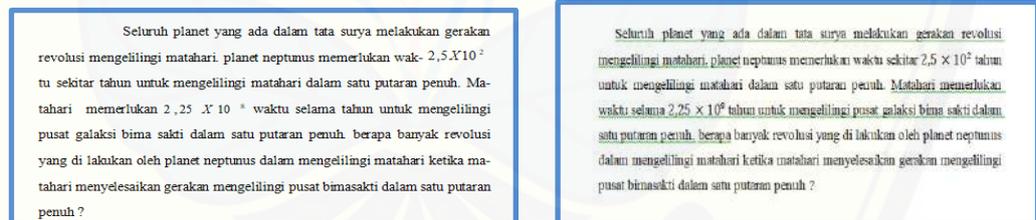


(a)

(b)

Gambar 4.8 Sumber pada setiap gambar (a) sebelum revisi dan (b) sesudah revisi

b) Penulisan simbol dan kalimat yang kurang tepat

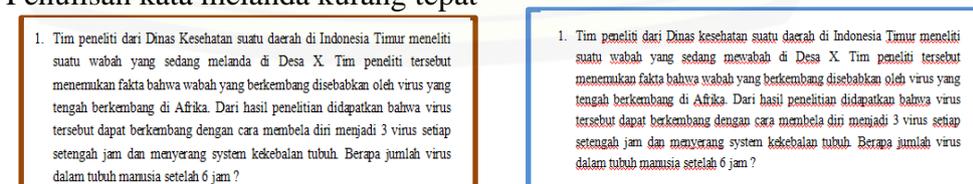


(a)

(b)

Gambar 4.9 Penulisan simbol dan kalimat yang kurang tepat (a) sebelum revisi dan (b) sesudah revisi

c) Penulisan kata melanda kurang tepat



(a)

(b)

Gambar 4.10 Kesalahan Penulisan kata (a) sebelum revisi dan (b) sesudah revisi

c. Uji Keterbacaan

Tujuan dilakukannya uji keterbacaan digunakan untuk mengetahui apakah kalimat yang ada pada Lembar Kerja Siswa (LKS) dapat dimengerti oleh siswa sehingga untuk memudahkan siswa dalam memahami perangkat pembelajaran terutama LKS. Uji keterbacaan diberikan kepada siswa kelas IXG SMPN 2 Balung. Uji keterbacaan dilakukan 3 kali, pertemuan pertama uji keterbacaan Konsep bilangan berpangkat, pertemuan kedua uji keterbacaan operasi pada bilangan berpangkat, dan pertemuan ketiga adalah uji keterbacaan bentuk akar dan notasi ilmiah. Hasil uji keterbacaan dijadikan dasar perbaikan perangkat pembelajaran yang dinamakan *draft 2*.

d. Uji Coba Lapangan

Perangkat pembelajaran yang telah divalidasi dan direvisi, di ujicobakan pada subjek penelitian, yaitu siswa kelas IXG semester ganjil SMPN 2 Balung. Uji coba perangkat pembelajaran dilakukan sebanyak 2 kali yaitu dilakukan pada kelompok kecil dan kelompok besar. Uji coba kelompok kecil dilakukan 6 siswa yaitu dua siswa kemampuan tinggi, dua siswa kemampuan sedang, dan dua siswa kemampuan rendah. Perangkat yang diujicobakan adalah LKS. Tujuan uji coba kelompok kecil ini untuk mengetahui kepraktisan perangkat pembelajaran dan kekurangan dari perangkat pembelajaran sebelum diuji cobakan pada kelompok besar. Kegiatan uji coba kelompok kecil dilaksanakan pada tanggal 7 Agustus 2019.

Selama kegiatan uji coba kelompok kecil berlangsung, siswa cukup memahami petunjuk yang terdapat pada LKS yang disajikan. Hanya beberapa siswa saja yang sedikit mengajukan pertanyaan mengenai maksud dari salah satu kalimat dalam LKS. Selain itu ada beberapa kesalahan ketik yang ditemukan oleh siswa. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa revisi terhadap perangkat pembelajaran hanya sebatas pada kesalahan penulisan saja. Selanjutnya perangkat pembelajaran siap untuk diujicobakan pada kelompok besar.

Uji coba kelompok besar dilakukan di kelas IXG yang terdiri atas 28 siswa selama 4 kali pertemuan yang terdiri dari 3 kali pembelajaran dan 1 kali tes. Guru

model dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, Dewi Lutvita, S.Pd. sebagai guru Matematika kelas IX SMPN 2 Balung. Jadwal pelaksanaan uji coba perangkat pembelajaran yang telah dilakukan pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.4 Jadwal Pelaksanaan Uji Coba Lapangan

No	Hari/Tanggal	Waktu	Kegiatan
1	Rabu, 7 Agustus 2019	07.00-08.40	Pelaksanaan Pembelajaran 1
2	Kamis, 8 Agustus 2019	08.40-09.40	Pelaksanaan Pembelajaran 2
3	Jum'at, 9 Agustus 2019	07.00-08.40	Pelaksanaan Pembelajaran 3
4	Rabu, 14 Agustus 2019	07.00-08.40	Tes Hasil Belajar

Data yang diperoleh dalam uji coba kelompok besar diantaranya adalah data aktivitas siswa, keterlaksanaan perangkat pembelajaran dengan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task*, respon siswa, dan hasil belajar siswa. Hasil uji coba ini digunakan untuk menentukan efektifitas dan kepraktisan perangkat pembelajaran (*draft II*). Apabila dinyatakan tidak efektif/tidak praktis, maka dilakukan revisi untuk kemudian diujicobakan kembali. Sebaliknya, apabila perangkat pembelajaran dinyatakan efektif dan praktis maka dihasilkan perangkat pembelajaran (hasil pengembangan perangkat pembelajaran) yang siap untuk disebarkan pada kelas eksperimen. Proses pelaksanaan uji coba lapangan dijelaskan sebagai berikut.

1) Pertemuan ke-1

Pembelajaran pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 7 Agustus 2019 pukul 07.00 – 08.40 WIB. Materi pada pertemuan pertama adalah konsep bilangan berpangkat dengan tujuan menganalisis bilangan berpangkat dengan benar, menyajikan permasalahan bilangan berpangkat sesuai dengan kalimat sendiri dengan benar, menemukan konsep bilangan berpangkat dengan tepat, megeneralisasi penyelesaian soal sesuai dengan konsep bilangan berpangkat melalui pembelajaran *problem solving* dengan diskusi kelompok. Pembelajaran ini terdiri 3 kegiatan pokok yaitu kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir.

Sebelum memulai pembelajaran, guru meminta siswa untuk berdo'a bersama sama, kemudian mengecek kehadiran siswa dalam kelas. Dalam

kegiatan pendahuluan guru menyampaikan tujuan pembelajaran, serta manfaat mempelajari materi bilangan berpangkat dan memberikan apersepsi dan tetap memberikan motivasi kepada siswa. Dalam kegiatan awal ini, guru membentuk kelompok berdasarkan tempat duduk siswa, satu kelompok terdiri dari 4 orang siswa. Setelah siswa duduk berkelompok, guru membagikan lembar kerja siswa. Setelah siswa menerima lembar kerja, guru mengarahkan siswa untuk mengamati dan membacanya.

Kegiatan berikutnya adalah siswa diberikan penjelasan mengenai pembelajaran *problem solving*, agar siswa mengerti tahapan kegiatan pembelajaran agar tercipta suasana pembelajaran yang kondusif dan pembelajaran bisa berjalan sesuai alokasi waktu yang ditetapkan.

Pada kegiatan inti guru menyajikan sebuah masalah bilangan berpangkat. Masalah 1 tentang konsep bilangan berpangkat salah satunya menceritakan perkembangbiakan amoeba. Masalah tersebut disajikan guru menggunakan bantuan media Lembar Kerja Siswa (LKS). Kemudian guru meminta siswa untuk mengumpulkan informasi dan menemukan solusi dari masalah 1 tersebut menggunakan cara mereka sendiri. Pada proses tersebut siswa dilatih dengan masalah-masalah nyata yang sifatnya terbuka dan non-rutin. Secara kelompok siswa menyelesaikan soal LKS berbasis *jumping task* dengan caranya sendiri.

Setelah semua kelompok menyelesaikan masalah 1, untuk menentukan kelompok yang presentasi guru mengadakan undian untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas. Kelompok-kelompok lainnya mengamati dengan seksama dan kelompok lain berkesempatan untuk memberikan saran dan kritik. Guru mengoreksi hasil pekerjaan LKS siswa dan memberi kesempatan kelompok atau siswa lain memberikan masukan, pendapat yang berbeda dan bertanya tentang perbedaan rumusnya.

Setelah salah satu kelompok presentasi siswa, selanjutnya siswa diminta untuk mengerjakan soal latihan di LKS secara individu tetapi tetap dalam diskusi kelompok. Agar siswa terbiasa mengerjakan soal *jumping* sehingga mereka dapat berpikir tingkat tinggi. Setelah semua selesai

mengerjakan LKS dari masing-masing kelompok saling di tukar agar siswa mengoreksi pekerjaan temannya dan perwakilan kelompok mengerjakan soal latihan didepan. Selanjutnya siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan konsep bilangan berpangkat. Di akhir pertemuan, guru memfasilitas siswa untuk membuat kesimpulan apa yang telah diperoleh dari proses pembelajaran dan memecahkan dalam kehidupan nyata dan kehidupan sehari-hari. Selanjutnya guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya untuk dipelajari siswa terdahulu di rumah. Berikut gambar kegiatan pembelajaran pada pertemuan 1 di kelas uji coba.



Gambar 4.11 Kegiatan diskusi siswa dengan bimbingan guru

2) Pertemuan ke-2

Pembelajaran pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 8 Agustus 2019 pukul 08.40 – 09.40 WIB. Materi pada pertemuan kedua adalah operasi pada bilangan berpangkat dengan tujuan siswa dapat menyajikan permasalahan operasi bilangan berpangkat sesuai dengan kalimat sendiri dengan benar, menganalisis cara yang tepat untuk menyelesaikan soal perpangkatan, menemukan sifat operasi perkalian dan pembagian bilangan berpangkat dengan tepat, megeneralisasi penyelesaian soal sesuai dengan sifat operasi perkalian dan pembagian bilangan berpangkat melalui pembelajaran *problem solving* dengan diskusi kelompok. Pembelajaran ini terdiri 3 kegiatan pokok yaitu kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir.

Sebelum memulai pembelajaran, guru meminta siswa untuk berdo'a bersama sama, kemudian mengecek kehadiran siswa dalam kelas. Dalam kegiatan pendahuluan guru menyampaikan tujuan pembelajaran, serta memberikan apersepsi dengan mengingat materi pertemuan pertama dan tetap

memberikan motivasi kepada siswa. Dalam kegiatan awal ini, siswa duduk sesuai dengan kelompoknya. Setelah siswa duduk berkelompok, guru membagikan lembar kerja siswa. Setelah siswa menerima lembar kerja, guru mengarahkan siswa untuk mengamati dan membacanya.

Pada kegiatan inti guru menyajikan sebuah masalah operasi bilangan berpangkat. Masalah 1 tentang operasi bilangan berpangkat salah satunya menceritakan jarak bumi ke matahari. Masalah tersebut disajikan guru menggunakan bantuan media Lembar Kerja Siswa (LKS). Kemudian guru meminta siswa untuk mengumpulkan informasi dan menemukan solusi dari masalah 1 tersebut menggunakan cara mereka sendiri. Pada proses tersebut siswa dilatih dengan masalah-masalah nyata yang sifatnya terbuka dan non-rutin. Secara kelompok siswa menyelesaikan soal LKS berbasis *jumping task* dengan caranya sendiri.

Setelah semua kelompok menyelesaikan masalah 1, untuk menentukan kelompok yang presentasi guru mengadakan undian untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas. Kelompok-kelompok lainnya mengamati dengan seksama dan kelompok lain berkesempatan untuk memberikan saran dan kritik. Guru mengoreksi hasil pekerjaan LKS siswa dan memberi kesempatan kelompok atau siswa lain memberikan masukan, pendapat yang berbeda dan bertanya tentang perbedaan rumusnya.

Setelah salah satu kelompok presentasi siswa, selanjutnya siswa diminta untuk mengerjakan soal latihan di LKS secara individu tetapi tetap dalam diskusi kelompok. Agar siswa terbiasa mengerjakan soal *jumping* sehingga mereka dapat berpikir tingkat tinggi. Setelah semua selesai mengerjakan LKS dari masing-masing kelompok saling di tukar agar siswa mengoreksi pekerjaan temannya dan perwakilan kelompok mengerjakan soal latihan didepan. Selanjutnya siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan sifat operasi pada bilangan berpangkat. Di akhir pertemuan, guru memfasilitas siswa untuk membuat kesimpulan apa yang telah diperoleh dari proses pembelajaran dan memecahkan dalam kehidupan nyata dan kehidupan

sehari-hari. Selanjutnya guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya untuk dipelajari siswa terdahulu di rumah.



Gambar 4.12 Kegiatan diskusi siswa pada pertemuan 2

3) Pertemuan ke-3

Pembelajaran pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Jumat tanggal 9 Agustus 2019 pukul 07.00 – 08.40 WIB. Materi pada pertemuan ketiga adalah bentuk akar dan bentuk baku dengan tujuan siswa dapat menyajikan notasi ilmiah dengan benar, menganalisis cara yang tepat untuk menyelesaikan soal bentuk akar, menemukan sifat bentuk akar dengan tepat, megeneralisasi penyelesaian soal sesuai dengan sifat bentuk akar, mengkreasikan langkah penyelesaian soal bentuk akar dengan kreatif melalui pembelajaran *problem solving* dengan diskusi kelompok. Pembelajaran ini terdiri 3 kegiatan pokok yaitu kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir.

Sebelum memulai pembelajaran, guru meminta siswa untuk berdo'a bersama sama, kemudian mengecek kehadiran siswa dalam kelas. Dalam kegiatan pendahuluan guru menyampaikan tujuan pembelajaran, serta memberikan apersepsi dengan mengingat materi pertemuan kedua dan tetap memberikan motivasi kepada siswa. Dalam kegiatan awal ini, siswa duduk sesuai dengan kelompoknya. Setelah siswa duduk berkelompok, guru membagikan lembar kerja siswa. Setelah siswa menerima lembar kerja, guru mengarahkan siswa untuk mengamati dan membacanya.

Pada kegiatan inti guru menyajikan sebuah masalah operasi bilangan berpangkat. Masalah 1 tentang bentuk baku dan bentuk akar salah satunya menceritakan luas kabupaten di Jawa Timur. Masalah tersebut disajikan guru menggunakan bantuan media Lembar Kerja Siswa (LKS). Kemudian guru

meminta siswa untuk mengumpulkan informasi dan menemukan solusi dari masalah 1 tersebut menggunakan cara mereka sendiri. Pada proses tersebut siswa dilatih dengan masalah-masalah nyata yang sifatnya terbuka dan non-rutin. Secara kelompok siswa menyelesaikan soal LKS berbasis *jumping task* dengan caranya sendiri.

Setelah semua kelompok menyelesaikan masalah 1, untuk menentukan kelompok yang presentasi guru mengadakan undian untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas. Kelompok-kelompok lainnya mengamati dengan seksama dan kelompok lain berkesempatan untuk memberikan saran dan kritik. Guru mengoreksi hasil pekerjaan LKS siswa dan memberi kesempatan kelompok atau siswa lain memberikan masukan, pendapat yang berbeda dan bertanya tentang perbedaan rumusnya.

Setelah salah satu kelompok presentasi siswa, selanjutnya siswa diminta untuk mengerjakan soal latihan di LKS secara individu tetapi tetap dalam diskusi kelompok. Agar siswa terbiasa mengerjakan soal *jumping* sehingga mereka dapat berpikir tingkat tinggi. Setelah semua selesai mengerjakan LKS dari masing-masing kelompok saling di tukar agar siswa mengoreksi pekerjaan temannya dan perwakilan kelompok mengerjakan soal latihan didepan. Selanjutnya siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan sifat operasi pada bilangan berpangkat. Di akhir pertemuan, guru memfasilitas siswa untuk membuat kesimpulan apa yang telah diperoleh dari proses pembelajaran dan memecahkan dalam kehidupan nyata dan kehidupan sehari-hari. Selanjutnya guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya untuk dipelajari siswa terdahulu di rumah



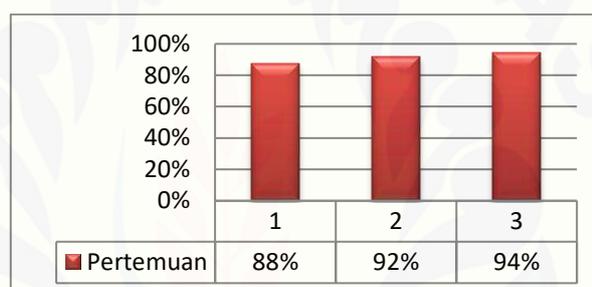
Gambar 4.13 Kegiatan diskusi siswa pada pertemuan 3

e. Analisis Data

Pada tahapan ini, data yang didapat dari hasil ujicoba kelompok besar dianalisis untuk menentukan efektifitas dan kepraktisan perangkat pembelajaran (*draft 2*). Berikut adalah hasil uraian analisis data hasil uji coba kelompok besar;

1) Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran *Problem Solving* Berbasis *Jumping Task*

Selama pembelajaran observer mengamati keterlaksanaan perangkat pembelajaran yang dilakukan oleh guru model. Aspek-aspek yang dinilai yakni tahapan pembelajaran, sitem sosial dan pengelolaan. Hasil observasi terhadap keterlaksanaan perangkat pembelajaran disajikan pada gambar berikut.



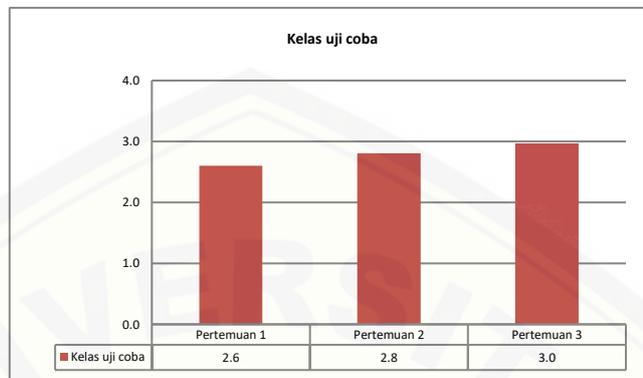
Gambar 4.14 Hasil observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika dari hasil observasi keterlaksanaan perangkat pada setiap pertemuan berada pada interval $80\% \leq SR < 100\%$ diadaptasi dari Parta (2009). Dari diagram diatas menunjukkan bahwa nilai keterlaksanaan perangkat pembelajaran pada tiap pertemuan berada pada kriteria baik dengan nilai rata-rata keterlaksanaan perangkat pembelajaran yaitu 91%.

2) Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa yang diamati saat proses pembelajaran berlangsung yakni aktivitas siswa memperhatikan penjelasan guru atau teman, bertanya/berpendapat dan bekerjasama, mengerjakan dan menemukan jawaban, serta mempresentasikan atau menanggapi hasil diskusi kelompok.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh observer selama proses pembelajaran terhadap aktivitas siswa, didapatkan hasil yang disajikan pada gambar 4.12 berikut;



Gambar 4.15 Hasil observasi aktivitas siswa

Aktivitas siswa memenuhi kriteria baik apabila nilai rata-rata aktivitas siswa pada setiap pertemuan berada pada interval $2,5 \leq \bar{P}_s \leq 4,0$. Gambar 4.12 menunjukkan nilai aktivitas siswa pada pertemuan pertama 2,6 pada pertemuan ke dua 2,8 dan pada pertemuan ke tiga 3,0. Rata-rata skor observasi aktivitas siswa adalah 2,8. Dengan demikian aktivitas siswa selama proses pembelajaran berada pada kriteria baik.

3) Tes Hasil Belajar (THB)

Tes hasil belajar dilaksanakan pada pertemuan ke-4 dengan memberikan 5 soal esai. Hasil THB pada materi perpangkatan dan bentuk akar di sajikan pada tabel berikut;

Tabel 4.5 Nilai Tes Hasil Belajar

Nilai Tertinggi	90
Nilai Terendah	50
Rata-rata kelas	75,18
Jumlah Siswa Tuntas	25
Jumlah Siswa Tidak Tuntas	3
Presentase Ketuntasan	89,28%

Berdasarkan hasil THB, persentase ketuntasan melebihi 75% yakni sebesar 89,28%. Dengan demikian hasil belajar siswa kelas IX D dengan menggunakan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* telah memenuhi

kriteria ketuntasan klasikal. Bagi siswa yang belum memenuhi kriteria tuntas akan dilakukan remidi. Soal-soal yang termuat pada tes hasil belajar merupakan soal *jumping*. Berdasarkan hasil tes yang menunjukkan tercapainya ketuntasan klasikal atau dengan kata lain kriteria baik, maka dapat ditarik sebuah hipotesis yakni perangkat pembelajaran yang memenuhi kriteria efektif. Hipotesis ini akan di uji pada tahap penyebaran dengan metode kuantitatif menggunakan kuasi eksperimen.

4) Angket Respon Siswa

Respon siswa diukur dengan menggunakan angket yang terdiri dari 9 pertanyaan. Pertanyaan tersebut memuat respon siswa terhadap pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* terhadap LKS yang digunakan. Hasil angket respon siswa kelas IX D disajikan pada tabel berikut;



Gambar 4.16 Hasil respon siswa terhadap pembelajaran dan LKS

Berdasarkan tabel di atas respon siswa terhadap pertanyaan yang diberikan memberikan hasil jawaban positif sebesar 89%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa siswa merespon positif pembelajaran dan LKS dengan *problem solving* berbasis *jumping task*.

Berdasarkan analisis data pada kelas uji coba secara keseluruhan, maka dapat dinyatakan bahwa produk yang dikembangkan yakni perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* telah memenuhi kriteria valid, efektif dan praktis. Dengan demikian perangkat pembelajaran telah siap untuk disebarakan.

4.1.4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap penyebaran, perangkat pembelajaran telah dapat disajikan dan disebarluaskan. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan disebarkan kepada siswa SMPN 2 Balung kelas IX. Dalam penelitian ini, pada tahap penyebaran akan dilanjutkan dengan penelitian eksperimen guna mengetahui hipotesis yang didapat setelah proses pengembangan perangkat. Hipotesis yang akan diuji yakni perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan berpengaruh terhadap *higher order thinking skills* siswa.

4.2 Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Problem Solving* berbasis *Jumping Task*

Setelah melalui proses pengembangan dengan empat tahapan sesuai dengan *Four D Models* (Thiagarajan), diperoleh perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Adapun uraian dari masing-masing kriteria tersebut adalah sebagai berikut.

4.2.1 Kriteria Kevalidan

Hasil analisa data kevalidan dibagi menjadi dua, yaitu hasil analisa data kevalidan perangkat pembelajaran berupa hasil validasi RPP dan hasil validasi LKS, dan hasil analisa instrumen penelitian berupa hasil validasi THB, hasil validasi angket respon siswa, hasil validasi observasi Aktivitas guru, dan hasil validasi observasi Aktivitas siswa.

1) Validasi RPP

Penilaian validator terhadap RPP meliputi beberapa aspek, aspek tersebut antara lain format RPP, bahasa yang digunakan dalam RPP, dan isi yang disajikan. Hasil penilaian secara singkat mengenai kevalidan RPP oleh para ahli (validator) disajikan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 4.6 Rekap Hasil Validasi RPP

Aspek yang dinilai	Validator			Rata-rata
	1	2	3	
I Perumusan Tujuan Pembelajaran				
1 Kejelasan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	4	4	4	4,00
2 Kesesuaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dengan tujuan pembelajaran	4	4	4	4,00
3 Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam Indikator	4	4	4	4,00
4 Kesesuaian Indikator dengan tujuan pembelajaran	4	3	4	3,67
5 Kesesuaian Indikator dengan tingkat perkembangan siswa	4	3	4	3,67
II Isi RPP				
1 Sistematika penyusun RPP	4	4	4	4,00
2 Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran <i>problem solving</i>	4	4	4	4,00
3 Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap) kegiatan pembelajaran pendahuluan, inti dan penutup)	4	4	4	4,00
III Bahasa dan Tulisan				
1 Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)	3	4	4	3,67
2 Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan mudah dipahami	4	4	3	3,67
IV Waktu				
1 Kesesuaian alokasi yang digunakan	4	4	4	4,00
2 Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran	4	4	4	4,00
Skor total	47	46	47	46,67
Rata-rata	3,9167	3,8333	3,9167	3,89
Presentase hasil validasi	97,92	95,83	97,92	97,22

Hasil pengamatan pada tabel 4.6 menunjukkan rata-rata keseluruhan skor validasi RPP 3,89 dan presentase rata-rata keseluruhan validasi RPP yaitu 97,22%. Berdasarkan kriteria kevalidan, protoptipe RPP memenuhi kriteria valid.

2) Validasi LKS

Hasil validasi direkap dan dianalisis. Rekapitulasi hasil validasi LKS ditunjukkan pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Rekap Hasil Validasi LKS

Aspek yang dinilai	Validator			Rata-rata
	1	2	3	
I Format				
1 LKS memiliki petunjuk pengerjaan yang jelas	4	4	4	4
II Isi LKS				
1 LKS disajikan secara sistematis	4	4	4	4

Aspek yang dinilai	Validator			Rata-rata
	1	2	3	
2 Kebenaran konsep/materi	4	4	4	4,0
3 Masalah yang diangkat sesuai dengan kognisi siswa	4	4	4	4,0
4 Setiap kegiatan mempunyai tujuan yang jelas	4	4	4	4
5 Kegiatan yang disajikan dapat meningkatkan <i>higher order thinking skill</i> siswa	4	3	4	4
6 Penyajian LKS menarik	4	4	4	4
III Bahasa dan Tulisan				
1 Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	3	4	4
2 Menggunakan istilah-istiah yang mudah dipahami	3	4	4	3,7
3 Dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang baku (EYD)	4	4	4	4
4 Bahasa yang digunakan komutatif	4	4	4	4
Skor total	43	42	44	43,33
Rata-rata	3,909	3,818	4	3,909
Presentase hasil validasi	97,73	95,45	100,00	97,73

Hasil pengamatan pada tabel 4.7 menunjukkan rata-rata keseluruhan skor validasi LKS adalah 3,93 dan presentase rata-rata keseluruhan validasi LKS yaitu 98,48%. Berdasarkan kriteria kevalidan, protoptipe LKS memenuhi kriteria valid.

3) Validasi THB

Hasil validasi direkap dan dianalisis. Rekapitulasi hasil validasi THB ditunjukkan pada tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Rekap Hasil Validasi THB

Aspek yang dinilai	Validator			Rata-rata
	1	2	3	
I Format				
1 Kejelasan petunjuk mengerjakan pada THB	4	4	4	4,00
II Isi THB				
1 Soal pada THB sesuai dengan materi yang telah diajarkan	4	4	3	3,67
2 Tingkat kesulitan soal THB sesuai dengan kemampuan kognitif siswa	4	3	4	3,67
3 Permasalahan pada THB mampu meningkatkan berpikir <i>HOTS</i> siswa	4	3	4	3,67
III Bahasa dan Tulisan				
1 Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	3	4	4	3,67
2 Dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang baku (EYD)	3	3	3	3,67
IV Alokasi Waktu				
1 Alokasi waktu pengerjaan tes adalah 2 x 40 menit	4	4	4	4,00

Aspek yang dinilai	Validator			Rata-rata
	1	2	3	
V Petunjuk pengerjaan				
1 Petunjuk pengerjaan pada tes jelas dan tidak menimbulkan makna ganda	4	4	4	3,67
Skor total	30	29	31	30,00
Rata-rata	3,75	3,625	3,875	3,75
Presentase hasil validasi	93,75	90,63	96,88	93,75

Hasil pengamatan pada tabel 4.8 menunjukkan rata-rata keseluruhan skor validasi THB adalah 3,75 dan presentase rata-rata keseluruhan validasi THB yaitu 93,75%. Berdasarkan kriteria kevalidan, prototipe THB memenuhi kriteria valid.

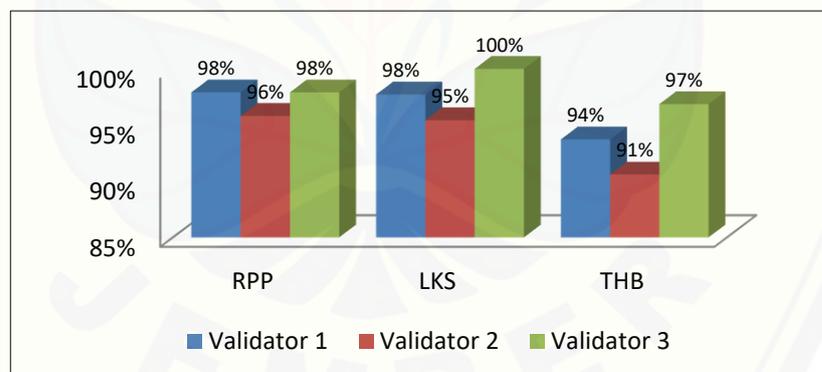
4) Rekapitulasi Hasil Uji Kevalidan RPP, LKS dan THB

Rekapitulasi hasil validasi para ahli dan praktisi terhadap perangkat pembelajaran di sajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.9 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

No	Perangkat Pembelajaran	Nilai Validasi	Kriteria
1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	3,89	Valid
2	Lembar Kerja Siswa (LKS)	3,90	Valid
3	Tes Hasil Belajar (THB)	3,75	Valid

Berikut hasil persentase yang tunjukkan dalam Gambar 4.17 dibawah ini:



Gambar 4.17 Hasil Persentase Validasi Perangkat Pembelajaran

Dari tabel diatas menunjukkan perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB) memiliki koefisien yang tinggi, sehingga perangkat pembelajaran dapat dikatakan valid

5) Validasi Aktivitas Guru

Lembar observasi aktivitas guru divalidasi oleh 3 orang validator. Hasil validasi direkap dan dianalisis. Rekapitulasi hasil validasi lembar observasi aktivitas guru ditunjukkan pada Tabel 4.10

Tabel 4.10 Rekap Hasil Validasi Aktivitas Guru

Aspek yang dinilai	Validator			Rata-rata	
	1	2	3		
I Format					
1	Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian.	4	4	4	4
II Isi					
1	Kesesuaian dengan aktivitas pendidik dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)	4	4	3	4
2	Urutan observasi sesuai dengan urutan aktivitas dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)	3	4	3	3,3
3	Dirumuskan secara jelas, spesifik, dan operasional sehingga mudah diukur	4	3	3	3,3
4	Setiap aktivitas pendidik dapat teramati	3	3	4	3,3
III Bahasa					
1	Menggunakan dengan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)	3	4	3	3
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4	4	4	4,0
Skor total		25	26	24	25
Rata-rata		3,571	3,714	3,4286	3,571
Presentase hasil validasi		89,29	92,86	85,71	89,29

Berdasarkan Tabel 4.10, maka diperoleh rata-rata keseluruhan skor validasi lembar aktivitas guru 3,571 dan presentase rata-rata keseluruhan validasi lembar aktivitas guru yaitu 89%. Berdasarkan kriteria kevalidan, lembar aktivitas guru tersebut memenuhi kriteria valid

6) Validasi Aktivitas Siswa

Lembar observasi aktivitas siswa divalidasi oleh 3 orang validator. Hasil validasi direkap dan dianalisis. Rekapitulasi hasil validasi lembar observasi aktivitas siswa ditunjukkan pada Tabel 4.11

Tabel 4.11 Rekap Hasil Validasi Aktivitas Siswa

Aspek yang dinilai	Validator			Rata-rata	
	1	2	3		
I Format					
1	Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian	4	3	3	3
II Isi					
1	Kesesuaian dengan aktivitas siswa dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	4	3	3	3
2	Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur	3	3	3	3,0
3	Setiap aktivitas siswa dapat teramati	4	4	4	4,0
4	Setiap aktivitas siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	3	4	3,7
III Bahasa					
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)	3	3	4	3
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4	4	3	3,7
Skor total		26	23	24	24,33
Rata-rata		3,714	3,2857	3,429	3,476
Presentase hasil validasi		92,86	82,14	85,71	86,90

Berdasarkan Tabel 4.11, maka diperoleh rata-rata keseluruhan skor validasi lembar aktivitas siswa 3,476 dan presentase rata-rata keseluruhan validasi lembar aktivitas siswa yaitu 86%. Berdasarkan kriteria kevalidan, lembar aktivitas siswa tersebut memenuhi kriteria valid

7) Lembar Validasi Angket Respon Siswa

Lembar angket respon siswa divalidasi oleh 3 orang validator. Hasil validasi kemudian direkap dan dianalisis. Rekapitulasi hasil validasi angket respon siswa ditunjukkan pada Tabel 4.12

Tabel 4.12 Rekap Hasil Validasi Angket Respon Siswa

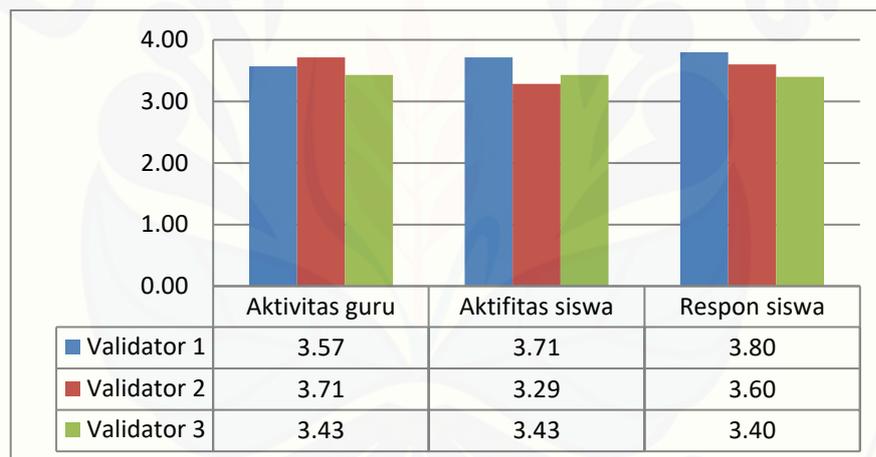
Aspek yang dinilai	Validator			Rata-rata	
	1	2	3		
I Format					
1	Format jelas sehingga memudahkan siswa melakukan pengisian	4	4	3	4
II Isi					
1	Pertanyaan pada angket sesuai dengan isi pada LKS	4	4	4	4
2	Angket dapat memberikan informasi mengenai keefektifan LKS	4	3	3	3
III Bahasa					
1	Menggunakan dengan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)	3	3	4	3

2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4	4	3	4
	Skor total	19	18	17	18
	Rata-rata	3,8	3,6	3,4	3,6
	Presentase hasil validasi	95,00	90,00	85,00	90,00

Berdasarkan Tabel 4.12, maka diperoleh rata-rata keseluruhan skor validasi angket respon siswa 3,6 dan presentase rata-rata keseluruhan validasi angket respon siswa yaitu 90%. Maka berdasarkan kriteria kevalidan, angket respon siswa tersebut memenuhi kriteria valid.

8) Rekapitulasi Hasil Uji Kevalidan Instrumen Penelitian

Rekapitulasi hasil validasi para ahli dan praktisi terhadap instrumen penelitian di sajikan pada gambar di bawah ini



Gambar 4.18 Rekapitulasi Hasil Kevalidan Instrumen Penelitian

Dari tabel diatas menunjukkan instrumen penelitian yang terdiri dari aktivitas guru, aktivitas siswa, dan respon siswa memiliki tingkat kevalidan $3 \leq \bar{V}_a \leq 4$, sehingga instrumen penelitian dapat dikatakan valid

4.2.2 Kriteria Kepraktisan

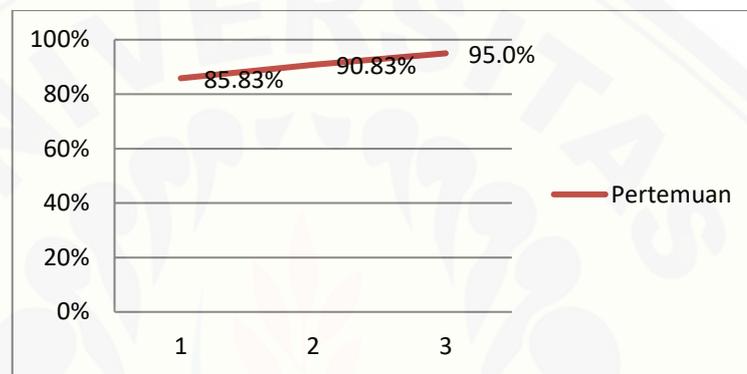
Sumber data yang digunakan untuk menganalisis kepraktisan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* dapat diketahui dengan menganalisis hasil observasi aktivitas guru dalam pembelajaran. Perangkat

pembelajaran dinilai praktis (dapat diterapkan) jika tingkat pencapaian aktivitas guru dalam pembelajaran mencapai kategori baik ($\geq 80\%$). Observasi aktivitas guru dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan. Skor hasil observasi kemudian direkap dan dianalisis. Rekapitulasi skor hasil observasi guru ditunjukkan pada tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.13 Rekap Hasil Observasi Keterlaksanaan Perangkat

Aspek yang dinilai	Pertemuan ke-			Rata-rata	Rata-rata (%)
	1	2	3		
I Kegiatan Pendahuluan					
1 Membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a	3,0	3,5	4,0	3,5	3,5
2 Memeriksa kehadiran siswa	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
3 Menanyakan kesiapan siswa untuk menerima pelajaran	3,0	3,5	3,5	3,3	3,3
4 Menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai	3,0	3,5	4,0	3,5	3,5
5 Mengingat kembali materi sebelumnya/materi prasyarat	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
II Kegiatan Inti					
1 Menjelaskan sedikit materi	3,5	4,0	4,0	3,8	3,8
2 Membentuk kelas menjadi kelompok kecil	3,0	4,0	4,0	3,6	3,6
3 Membagikan LKS kepada siswa	4,0	4,0	4,0	4,0	4,00
4 Menjadi moderator dalam pelaksanaan diskusi	3,5	3,5	3,0	3,3	3,3
5 Membahas hasil diskusi sebelum penutup	4,0	4,0	4,0	4,0	4,00
6 Menyimpulkan materi bersama siswa	3,5	3,5	4,0	3,7	3,7
III Kegiatan Penutup					
1 Menanyakan apakah siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran	3,0	3,5	4,0	3,5	3,5
2 Mengucapkan salam dan berdo'a dalam menutup pembelajaran	3,5	3,0	4,0	3,5	3,5
IV Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan urutan RPP	4,0	4,0	4,0	4,0	4,00
V Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu	4,0	4,0	4,0	4,0	4,00
Skor Total	51,5	54,5	57,0	54,3	54,3
Rata-rata	3,43	3,63	3,80	3,62	3,62
Presentasi Aktivitas Guru	85,83	90,83	95,00	90,56	90,56

Hasil validasi pada tabel 4.13 tersebut telah diketahui bahwa persentase aktivitas guru pada pertemuan pertama adalah 85,83% dengan kategori baik. Pada pertemuan kedua persentase aktivitas guru adalah 90,83% dengan kategori baik sedangkan persentase aktivitas guru pada pertemuan ketiga adalah 95,00% dengan kategori baik. Hasil aktivitas guru pada ketiga pertemuan dapat dikategorikan baik. Oleh karena itu perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* memenuhi kriteria kepraktisan perangkat pembelajaran. Presentase aktivitas guru dapat dilihat pada gambar 4.19 berikut.

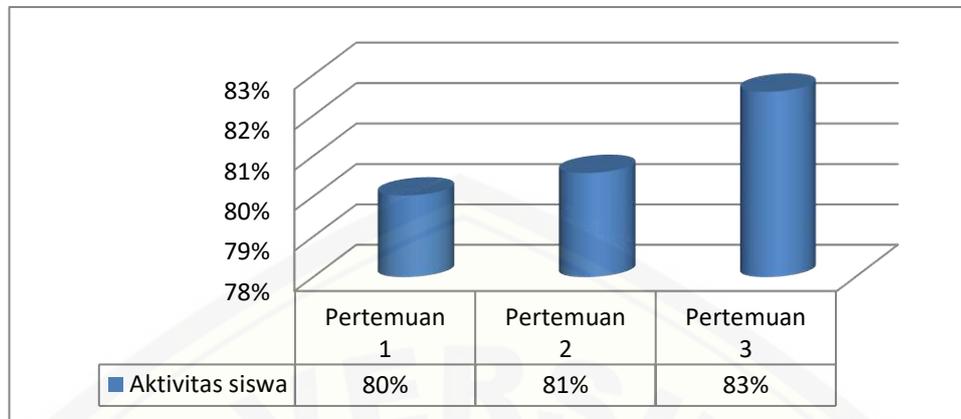


Gambar 4.19 Diagram aktivitas guru

4.2.3 Kriteria keefektifan

Analisis data keefektifan perangkat pembelajaran dibagi menjadi 3 bagian yaitu berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa, tes hasil belajar (THB) dan hasil respon siswa. Berdasarkan kriteria kualitas perangkat pembelajaran pada bab 3, perangkat pembelajaran dinilai efektif jika presentase aktivitas siswa $\geq 80\%$, rata-rata dari tes hasil belajar minimal 80% dari jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai skor minimal 75 dari skor maksimal 100 dan banyak siswa yang memberi respon positif $\geq 80\%$ dari jumlah subjek yang diuji coba. Berikut hasil analisis terhadap uji keefektifan perangkat pembelajaran.

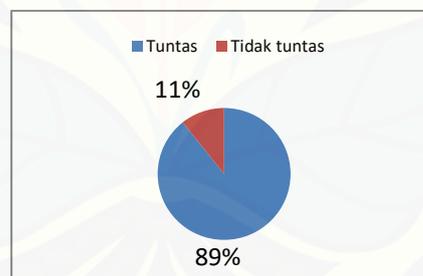
1) Hasil analisis aktivitas siswa



Gambar 4.20 Diagram aktivitas siswa

Hasil observasi aktivitas siswa pada pertemuan pertama sampai pertemuan terakhir berturut-turut 80%, 82%, 83%. Demikian berdasarkan hasil analisa data yang telah dilakukan aktivitas siswa selama proses pembelajaran menempati kriteria tinggi. Hal ini karena persentase nilai aktivitas siswa pada setiap pertemuan $\geq 80\%$.

2) Analisis Tes Hasil Belajar



Gambar 4.21 Diagram ketuntasan hasil belajar siswa

Berdasarkan nilai tes hasil belajar, sebanyak 25 orang siswa dinyatakan tuntas dan 3 orang siswa tidak tuntas. Presentase ketuntasan belajar sebesar 89% dengan kata lain melebihi 75%. Oleh karenanya hasil belajar menggunakan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* memenuhi ketuntasan klasikal.

3) Hasil analisis respon siswa

Tabel 4.14 Angket Respon Siswa

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	LKS disajikan secara sistematis sehingga saya pahami	2		3	23
2	Masalah yang disajikan dalam LKS sesuai dengan materi yang saya pelajari		1	2	25
3	Kegiatan yang disajikan pada LKS mempunyai tujuan yang jelas			4	24
4	Masalah yang disajikan dalam LKS memotivasi rasa ingin tahu saya		2	3	23
5	Penyelesaian permasalahan yang disajikan dalam LKS membuat saya mencari fakta untuk memberikan alasan terhadap jawaban yang saya pilih		2		26
6	Penyajian LKS dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi			2	26
7	Penyajian LKS membuat saya tertarik untuk mengerjakannya			3	25
8	Bahasa yang digunakan dalam LKS mudah saya mengerti	1		1	26
9	Pertanyaan dalam LKS jelas dan mudah saya pahami			2	26
	Jumlah	3	5	20	224
	Rata-rata	0,3	0,6	2,2	24,9
	%	1	2	8	89

Berdasarkan tabel 4.13. Presentase respon siswa menunjukkan 89% siswa memberikan respon positif. Banyak siswa yang memberi respon positif $\geq 80\%$ dari jumlah subjek yang diuji coba. Dengan demikian dapat dinyatakan siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task*

4.3 Deskripsi dan Hasil Implementasi Perangkat Pembelajaran Problem Solving berbasis Jumping Task

4.3.1 Deskripsi Pelaksanaan Pembelajaran

Setelah perangkat pembelajaran dinyatakan valid, efektif dan praktis, selanjutnya disebarakan pada siswa IX SMPN 2 Balung. Pada proses penyebaran perangkat ini dilaksanakan pula penelitian eksperimen dengan desain penelitian kuasi eksperimen (*Quasi Eksperimental Design*) *posttest*

only control group design. Dalam tahapan ini, digunakan tiga kelas yaitu satu kelas kontrol dan dua kelas eksperimen. Pemilihan kelas menggunakan metode *cluster random sampling*, yakni kelas IX B sebagai kelas kontrol, kelas IX F sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas IX E sebagai kelas eksperimen 2. Adapun pembelajaran di tiga kelas akan diuraikan pada tabel 4.15 sebagai berikut;

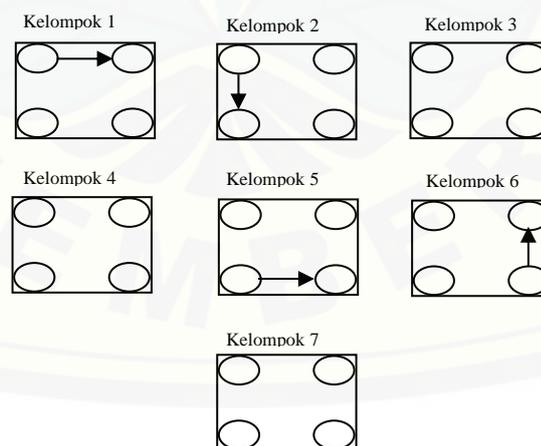
Tabel 4.15 Pembelajaran di tiga kelas

Kelas	Model Pembelajaran
IX B Kelas Kontrol	Pembelajaran konvensional yakni <i>Direct Instruction</i>
IX D Kelas Eksperimen 1	Pembelajaran <i>Problem Solving</i> berbasis <i>Jumping Task</i>
IX E Kelas Eksperimen 2	Pembelajaran <i>Problem Solving</i> berbasis <i>Sharing Task</i>

a. Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas Eksperimen 2

Proses pembelajaran di kelas eksperimen 2 dilakukan secara berkelompok yang terdiri dari 7 kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari 4 siswa. Pembelajaran ini dilakukan sebanyak 3 pertemuan dengan pembelajaran *problem solving* menggunakan 4 tahap pembelajaran polya dengan menggunakan *sharing task*.

1) Pertemuan 1



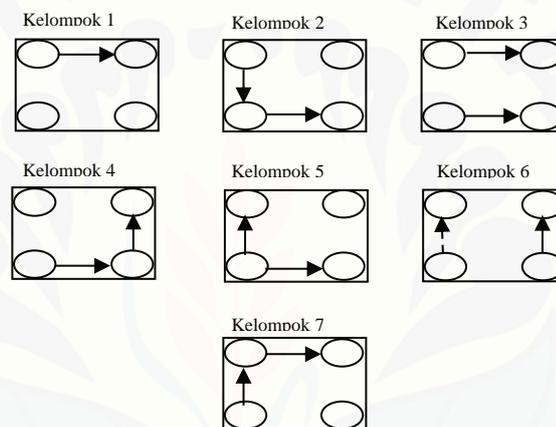
Gambar 4.22 Denah tempat duduk pertemuan 1 kelas eksperimen 2

Deskripsi : \longrightarrow : siswa bertanya

\dashrightarrow : siswa mengungkapkan jawabannya atau membimbing temannya

Dari hasil pengamatan pada kelompok 1, kelompok 2, kelompok 5 dan kelompok 6 yang terdapat aktivitas kerja sama dalam satu kelompok meskipun hanya satu siswa yang bertanya kepada teman satu kelompoknya. Sedangkan pada kelompok 3, kelompok 4 dan kelompok 7 tidak ada aktivitas kerja sama dalam satu kelompok. Ini terjadi dikarenakan soal yang diberikan oleh guru tergolong soal yang masih terjangkau oleh siswa sehingga setiap siswa mampu mengerjakan sendiri tanpa kerjasama dengan teman kelompoknya

2) Pertemuan 2



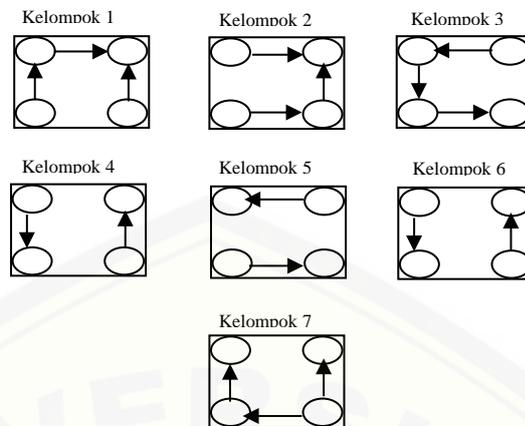
Gambar 4.23 Denah tempat duduk pertemuan 2 kelas eksperimen 2

Deskripsi : —→ : siswa bertanya

---> : siswa mengungkapkan jawabannya atau membimbing temannya

Dari hasil pengamatan semua kelompok terdapat aktivitas kerja sama dalam satu kelompok. Berbeda pada pertemuan ke 1, Ini menunjukkan pada pertemuan ke 2 tingkat kesulitan soal lebih sulit dari pada pertemuan ke 1 sehingga beberapa siswa membutuhkan siswa yang lain, meskipun ada beberapa siswa yang masih mengerjakan secara individu

3) Pertemuan 3



Gambar 4.24 Denah tempat duduk pertemuan 3 kelas eksperimen 2

Deskripsi : \longrightarrow : siswa bertanya

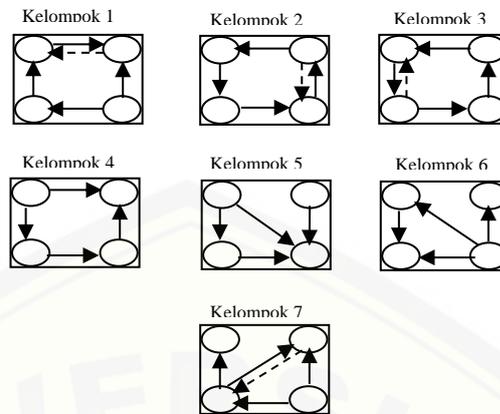
\dashrightarrow : siswa mengungkapkan jawabannya atau membimbing temannya

Dari hasil pengamatan aktivitas siswa selama pertemuan 3, semua kelompok terdapat aktivitas kerja sama dalam satu kelompok. Kerjasama kelompok pada pertemuan ke 3 lebih aktif dibandingkan pada pertemuan 2, Ini menunjukkan tingkat kesulitan soal pada pertemuan 3 lebih sulit dari pada pertemuan 2 sehingga beberapa siswa membutuhkan siswa yang lain, meskipun ada beberapa siswa yang masih mengerjakan secara individu dan jumlahnya lebih sedikit daripada pertemuan 2.

b. Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas Eksperimen 1

Di kelas eksperimen 1, pembelajaran problem solving berbasis soal jumping. Materi pembelajaran yang dikembangkan bertujuan agar siswa mampu menyelesaikan pemecahan masalah pada soal jumping sehingga berpengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi. Selama kegiatan pembelajaran, observer mengamati penerapan perangkat pembelajaran yang dilakukan oleh guru model dan mengamati aktivitas siswa. Pada kelas IX D sebagai kelas eksperimen 1, pembelajaran ini dilakukan sebanyak 3 pertemuan sebagai berikut

1) Pertemuan 1



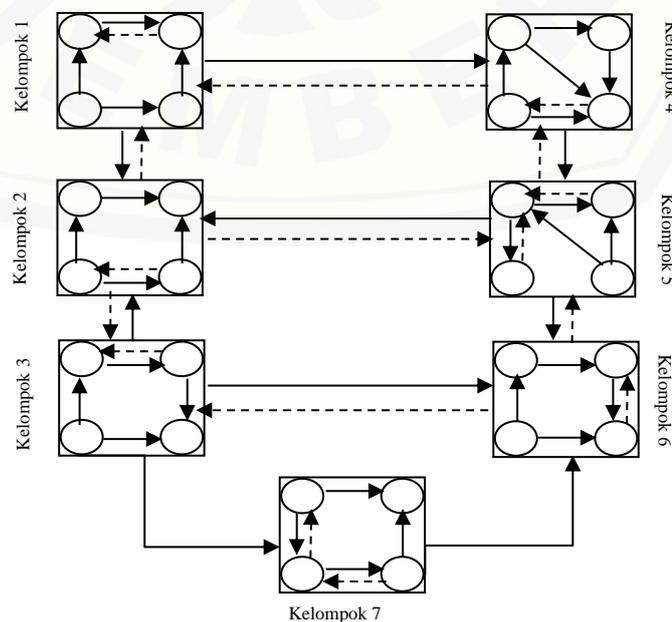
Gambar 4.25 Denah tempat duduk pertemuan 1 kelas eksperimen 1

Deskripsi : —> : siswa bertanya

----> : siswa mengungkapkan jawabannya atau membimbing temannya

Aktivitas siswa pada kelas eksperimen 1 sangat baik, dalam kegiatan diskusi semua kelompok antusias dan aktif sehingga siswa yang berkemampuan rendah bersemangat mengerjakan soal jumping dengan berdiskusi dengan teman kelompoknya. Sehingga kerjasama dalam kelompok berjalan dengan aktif dan dapat merangsang siswa berpikir tingkat tinggi. Proses pembelajaran problem solving pada kelas eksperimen 1 mengandung komponen kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi.

2) Pertemuan 2

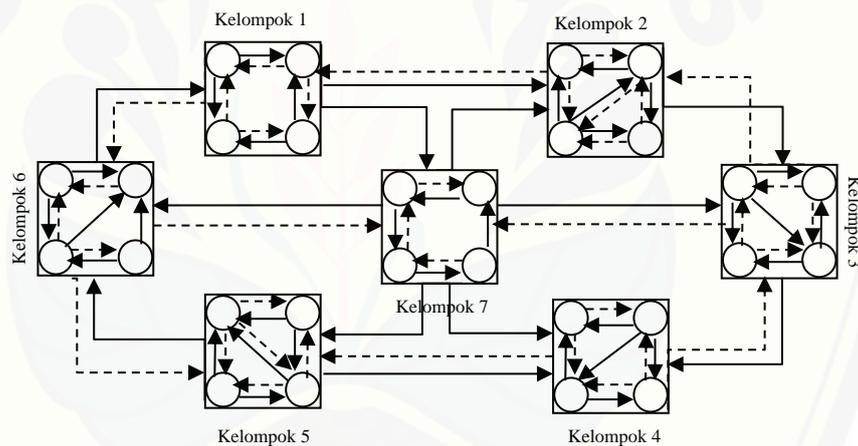


Gambar 4.26 Denah tempat duduk pertemuan 2 kelas eksperimen 1

Deskripsi : \longrightarrow : siswa bertanya
 \dashrightarrow : siswa mengungkapkan jawabannya atau membimbing temannya

Aktivitas siswa pada pertemuan ke 2 lebih interaktif karena sudah mulai ada diskusi antar kelompok. Sehingga setiap kelompok saling bahu-membahu menyelesaikan soal dengan semangat dan antusias. Aktivitas setiap kelompok lebih aktif sehingga mendorong siswa yang berkemampuan rendah berusaha dalam mengerjakan soal jumping dengan berdiskusi dengan teman kelompoknya

3) Pertemuan 3



Gambar 4.27 Denah tempat duduk pertemuan 3 kelas eksperimen 1

Deskripsi : \longrightarrow : siswa bertanya
 \dashrightarrow : siswa mengungkapkan jawabannya atau membimbing temannya

Pada pertemuan ke 3 guru mendesain tempat duduk dalam kelas sedemikian rupa sehingga setiap kelompok dapat saling berkomunikasi dan suasana kelas tetap kondusif. Dengan soal jumping yang memiliki tingkat kesulitan lebih tinggi dan tugas-tugas yang menantang maka perlu adanya kolaborasi antar siswa. Siswa yang mempunyai kesulitan dalam menyelesaikan soal jumping dapat berdiskusi dengan teman sekelompoknya. Pada pertemuan ke 3 siswa sudah mulai terbiasa mengerjakan soal jumping

dengan berdiskusi baik dengan teman kelompoknya atau dengan kelompok lain. Sehingga setiap kelompok sudah terjalin komunikasi yang efektif, bahu-membahu menyelesaikan soal dengan semangat dan antusias.

Pada kelas eksperimen 1 di setiap pertemuan selalu ada peningkatan aktivitas siswa dan sintaks pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* sudah terlaksana. Pada tabel 4.16 akan diuraikan tahapan *problem solving* berbasis *jumping task*

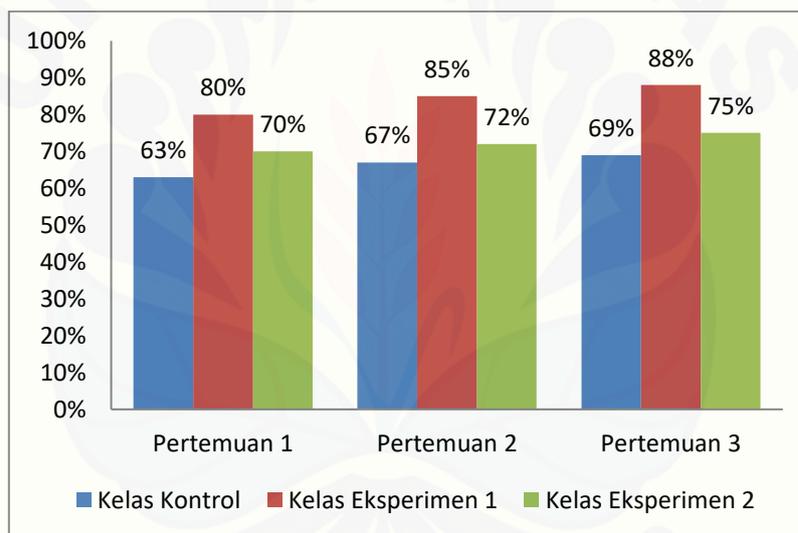
Tabel 4.16 Sintaks *Problem Solving* Berbasis *Jumping Task*

Tahap	Penjelasan
Tahap memahami masalah (<i>understand the problem</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa berdiskusi masalah yang diberikan oleh guru pada LKS dengan teman satu kelompoknya 2. Siswa dapat mengetahui bagian yang paling penting dari masalah tersebut sehingga dapat menentukan tujuan yang akan dicapai. 3. Siswa dapat memberikan pertanyaan mengenai apa yang diketahui dan dicari. 4. Siswa mampu menjelaskan soal dengan kalimat sendiri. 5. Guru memberi waktu kepada siswa untuk merefleksikan fakta apa pun itu yang menurut siswa paling relevan dengan tujuan dan solusi untuk masalah tersebut
Tahap menyusun rencana (<i>devise a plan</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa berdiskusi dengan aktif dengan teman satu kelompoknya dan membuat rencana penyelesaian permasalahan berdasarkan informasi atau data dengan menghubungkannya dengan fakta yang pernah dipelajari sebelumnya
Tahap melaksanakan rencana (<i>carry out the plan</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa melaksanakan telah direncanakan dengan cara mengartikan informasi yang diberikan ke dalam bentuk matematika, 2. Melaksanakan semua strategi selama proses perhitungan yang berlangsung untuk menghasilkan solusi akhir dalam masalah tersebut. 3. Siswa berdiskusi tidak hanya dengan teman sekelompoknya tetapi berdiskusi dengan kelompok yang lain.
Tahap memeriksa kembali (<i>looking back</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa memeriksa kembali hasil yang diperoleh dengan mengecek kembali semua informasi yang penting yang telah teridentifikasi serta semua perhitungan yang sudah terlibat. 2. Siswa saling bertukar jawaban, untuk memeriksa jawaban temannya 3. Siswa membandingkan jawaban miliknya dengan jawaban temannya.

c. Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas Kontrol

Pada pembelajaran di kelas kontrol dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan dengan menggunakan pembelajaran konvensional yakni *Direct Instruction* dimana guru sebagai pusat dalam menyajikan materi dan memberikan soal sharing sehingga pembelajaran terkesan membosankan. Dampaknya terhadap siswa yaitu masih banyak siswa yang tidak mau berusaha mengerjakan soal yang diberikan guru, siswa cenderung menyalin jawaban milik temannya sehingga tidak ada usaha dan semangat mengerjakan soal dan suasana kelas monoton tidak terlihat keaktifan siswa.

d. Rekapitulasi kegiatan aktivitas siswa



Gambar 4.28 Rekapitulasi kegiatan aktivitas siswa

Hasil data yang diperoleh dari diagram aktivitas siswa, bahwa presentase aktivitas siswa pada kelas kontrol mulai pertemuan satu sampai pertemuan 3 berturut turut yaitu 63%, 67% dan 69%. Pada kelas eksperimen 2 aktivitas siswa mulai pertemuan satu sampai pertemuan 3 yaitu 70%, 72% dan 75% . Sedangkan Pada kelas eksperimen 1 aktivitas siswa mulai pertemuan satu sampai pertemuan 3 yaitu 80%, 85% dan 88%. Dari diagram tersebut dapat dilihat bahwa aktivitas siswa pada kelas eksperimen 1 mempunyai persentase lebih tinggi di bandingkan kelas kontrol dan kelas eksperimen 2. Ini

membuktikan siswa di kelas eksperimen 1 lebih aktif dibandingkan di dua kelas yang lain.

4.3.2 Deskripsi Data Hasil penelitian

Pada pertemuan terakhir dilaksanakan *post-test* untuk mengetahui kemampuan *higher order thinking* siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Data hasil *post-test* di kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel berikut;

Tabel 4.17 Kemampuan *higher order thinking* siswa berdasarkan *post-test*

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kelas Kontrol	28	13.79	2.36263	9.00	18.00
Kelas Eksperimen 1	28	16.46	1.62121	13.00	19.00
Kelas Eksperimen 2	28	14.36	1.98540	10.00	17.00
Total	84	14.87	2.30128	9.00	19.00

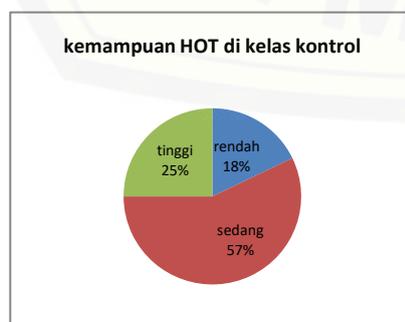
Adapun kategori dari kemampuan *higher order thinking* siswa disajikan pada tabel berikut

Tabel 4.18 Kategori Kemampuan *higher order thinking*

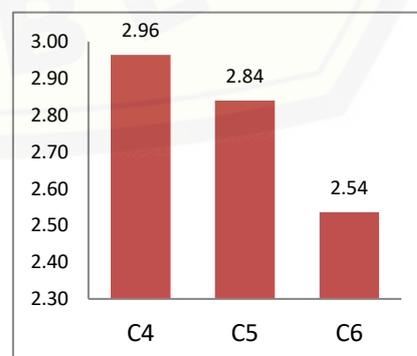
Nilai	Kategori
$16 \leq \text{Nilai} \leq 20$	Tinggi
$11 \leq \text{Nilai} < 16$	Sedang
$5 \leq \text{Nilai} < 11$	rendah

Kemampuan *higher order thinking* siswa berdasarkan *post-test* di masing-masing kelas disajikan pada gambar di bawah ini

1. Kemampuan *higher order thinking* siswa berdasarkan *post-test* di kelas kontrol



(a)

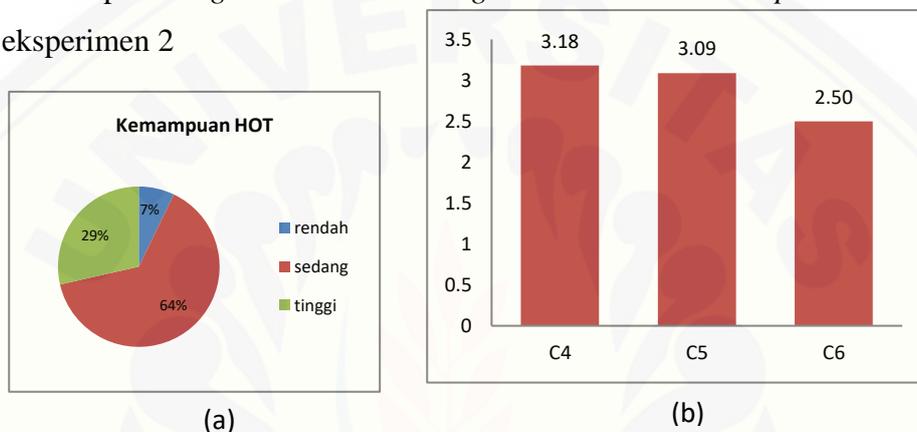


(b)

Gambar 4.29 Kemampuan HOTS di kelas kontrol

Pada gambar 4.29 (a) Persentase kemampuan HOTS di kelas kontrol pada kategori rendah 18%, pada kategori sedang 57% dan pada kategori tinggi ada 25%. Pada gambar 4.29 (b) berdasarkan kemampuan menganalisis (C4) skor rata-ratanya menunjukkan 2,86 pada kemampuan mengevaluasi (C5) skor rata-ratanya 2,77 dan pada kemampuan mengkreasi (C6) skor rata-ratanya 2,46.

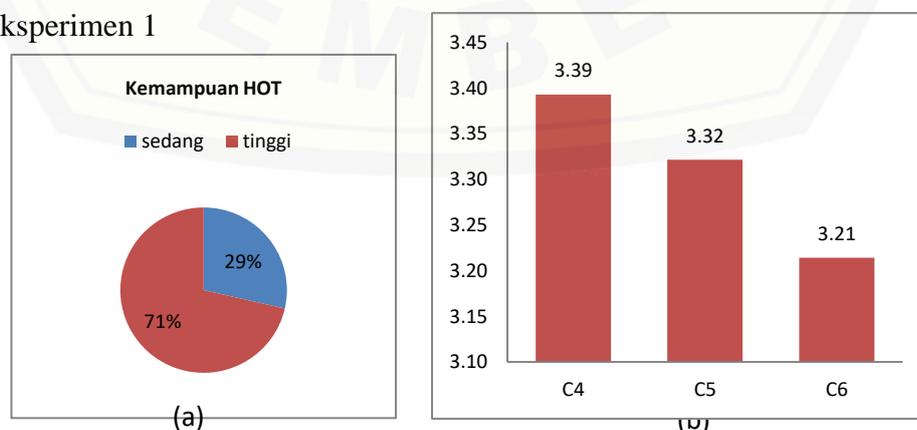
2. Kemampuan *higher order thinking* siswa berdasarkan *post-test* di kelas eksperimen 2



Gambar 4.30 (a) Kemampuan HOTS di kelas eksperimen 2

Pada gambar 4.30 (b) kemampuan HOTS di kelas eksperimen 2 pada kategori rendah 7%, pada kategori sedang 29% dan pada kategori tinggi ada 64%. Pada gambar 4.28 (b) berdasarkan kemampuan menganalisis (C4) skor rata-ratanya menunjukkan 3,18 pada kemampuan mengevaluasi (C5) skor rata-ratanya 3,09 dan kemampuan mengkreasi (C6) skor rata-ratanya 2,50.

3. Kemampuan *higher order thinking* siswa berdasarkan *post-test* di kelas eksperimen 1



Gambar 4.31 Kemampuan HOTS di kelas eksperimen 1

Pada gambar 4.31(a) kemampuan HOT di kelas eksperimen 1 pada kategori sedang 29% dan pada kategori tinggi ada 71% dan 0% untuk kategori rendah. Pada gambar 4.31 (b) berdasarkan kemampuan menganalisis (C4) skor rata-ratanya menunjukkan 3,39 pada kemampuan mengevaluasi (C5) skor rata-ratanya 3,32 dan pada kemampuan mengkreasi (C6) skor rata-ratanya 3,21

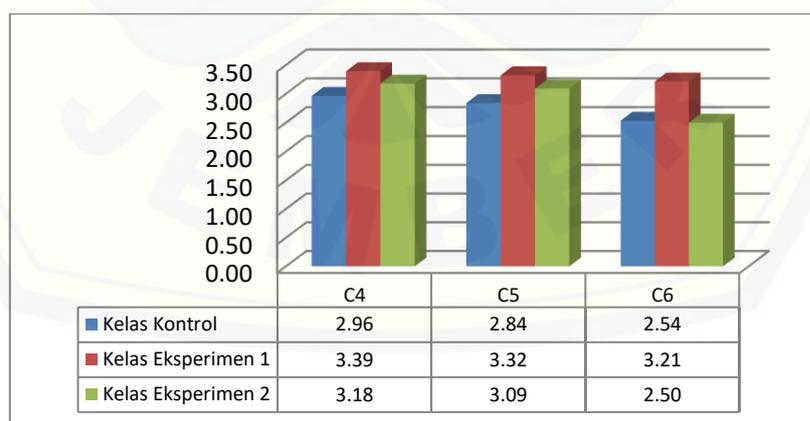
Rekapitulasi jumlah siswa dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi kategori rendah, sedang dan tinggi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel berikut;

Tabel 4.19 Presentase Kategori Kemampuan *higher order thinking*

Kelas	Kategori Rendah		Kategori Sedang		Kategori Tinggi	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
Kontrol	5	17,85%	16	57,14%	7	25%
Eksperimen 1	0	0	8	28,57%	20	71,43%
Eksperimen 2	2	7,14%	18	64,28%	8	28,57%

Berdasarkan tabel 4.18 presentase kemampuan *higher order thinking* kategori tinggi pada kelas kontrol, eksperimen 1 dan eksperimen 2 berturut-turut sebagai berikut 25%, 71,43% dan 28,57%.

Adapun rata-rata peningkatan masing-masing aspek *higher order thinking skills* pada kelas kontrol, kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 disajikan pada gambar berikut



Gambar 4.32 Rata-rata peningkatan aspek-aspek *higher order thinking skills*

Dari gambar di atas peningkatan rata-rata skor *higher order thinking skills* pada masing-masing aspek analisis, evaluasi dan kreasi pada kelas eksperimen 1

sebesar 3,39 ; 3,32 ; dan 3,21; pada kelas eksperimen 2 sebesar 3,18 ; 3,09 ; dan 3,50; sedangkan pada kelas kontrol 2,96 ; 2,84 ; dan 2,54

4.3.3 Deskripsi Jawaban Siswa

Dalam penelitian ini, indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi merujuk pada pendapat Krathwohl (2002) dalam *A revision of Bloom's Taxonomy: an overview- Theory Into Practice*. Pada gambar 4.25 disajikan jawaban siswa pada level soal mengkreasi (C6). Siswa tersebut telah menunjukkan kemampuan mengkreasi dengan menampakkan tiga indikator.

The image shows a student's handwritten solution on lined paper. The problem is: "Diketahui : $\frac{2^{2016} + 2^{2017} + 2^{2018}}{14} = 2^y$. Ditanya : nilai y? Jawab : $a^0 = a \times a \times a \times \dots \times a$. Misal : * $2^1 + 2^2 + 2^3 = 2 + 4 + 8 = 14 = 2 \times 7$. * $2^2 + 2^3 + 2^4 = 4 + 8 + 16 = 28 = 4 \times 7$. * $2^3 + 2^4 + 2^5 = 8 + 16 + 32 = 56 = 8 \times 7$. * $2^4 + 2^5 + 2^6 = 16 + 32 + 64 = 112 = 16 \times 7$. Berdasarkan pola diatas $\frac{2^{2016} + 2^{2017} + 2^{2018}}{14} = 2^{2016} \times 7$. Maka : $\frac{2^{2016} \times 7}{14} = 2^y$. $\frac{2^{2016}}{2} = 2^y$. $2^{2016-1} = 2^y$. $2^{2015} = 2^y$. $y = 2015$. Jadi nilai y = 2015.

Annotations on the image:

- A box on the left says "Indikator merancang cara untuk menyelesaikan masalah" with a bracket pointing to the pattern examples.
- A box on the right says "Indikator: informasi yang masuk dan menstrukturkan ke dalam bagian yang lebih sederhana untuk mengenali pola atau hubungan yang ada" with a bracket pointing to the pattern examples.
- A box on the right says "Indikator membuat generalisasi" with a bracket pointing to the final derivation of y = 2015.

Gambar 4.33 Jawaban siswa kategori kemampuan tinggi

Siswa dengan kemampuan berpikir rendah, belum mampu menunjukkan ketiga indikator dari kemampuan mengkreasi sebagaimana jawaban siswa yang disajikan pada gambar berikut;

The image shows a student's handwritten solution on lined paper. The problem is: "Diketahui : $\frac{2^{2016} + 2^{2017} + 2^{2018}}{14} = 2^y$. Ditanya : nilai y? Jawab : $\frac{2^{2016} + 2^{2017} + 2^{2018}}{14} = 2^y$. $\frac{2(2^{2016} + 2^{2017} + 2^{2018})}{14} = 2^y$. $\frac{2^{2016} + 2^{2017} + 2^{2018}}{7} = 2^y$. $6051 = 7 \times 2^y$. $2^y = 6051 : 7$. $2^y = 864$.

Gambar 4.34 Jawaban siswa kategori kemampuan rendah

Berikut hasil wawancara guru dan siswa dengan jawaban pada gambar 4.25

Guru : Apa kamu mengerti cara menentukan nilai y ?

Siswa : Mengerti bu.

Guru : Coba kamu jelaskan cara menentukan nilai y berdasarkan hasil pekerjaanmu?

Siswa : Pembilangnya di bagi 2 semua bu jadi $2(2016 + 2017 + 2018)$ kemudian di coret dengan 14 bu

Guru : Kenapa kok di bagi 2 semua pembilangnya?

Siswa tampak bingung dengan jawabannya. Setelah diberi penjelasan oleh guru, siswa menyadari bahwa jawabannya salah. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa siswa tersebut belum memiliki kemampuan level C6. Ia belum bisa menganalisis informasi yang masuk dan menstrukturkan ke dalam bagian yang lebih sederhana untuk mengenali pola atau hubungan yang ada.

4.4 Pengaruh Perangkat Pembelajaran Problem Solving berbasis Jumping Task Terhadap Higher Order Thinking Skills

Analisis data untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* terhadap *higher order thinking skills* diawali dengan uji prasyarat. Langkah ini merupakan langkah awal yang dilakukan sebelum uji hipotesis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan statistik *Kolmogorov-Sminov* yang terangkum pada tabel di bawah ini;

Tabel 4.20 Uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*

	Kelas	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>		
		Statistic	df	Sig.
<i>Post test</i>	Kontrol	.155	28	.081
	Eksperimen 1	.150	28	.109
	Eksperimen 2	.163	28	.056

Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika nilai probabilitas (*p-value*) adalah lebih besar dari nilai signifikansi 0,05. Dari tabel 4.14 menunjukkan bahwa nilai signifikansi kemampuan *higher order thinking* di kelas kontrol adalah $\text{sig} = 0,081$, pada kelas eksperimen 2 $\text{sig} = 0,056$ dan pada kelas eksperimen 1 $\text{sig} = 0,109$. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa di ketiga kelas terdistribusi normal.

Tabel 4.21 Uji homogenitas *Levene's test*

	<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
<i>HOTS</i>	1.182	2	81	.312

Hasil uji homogenitas *post-tes* terangkum pada tabel 4.11 di atas. Uji Homogenitas *Levene's test* menunjukkan hasil nilai sig. untuk *higher order thinking skills* yaitu 0,312 sehingga dapat disimpulkan asumsi *homogeneity of variance* terpenuhi. Karena nilai signifikansi yang diperoleh $> 0,05$ maka data memiliki variansi yang sama atau homogen. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa perbedaan yang terjadi pada penelitian ini disebabkan adanya perlakuan yang diberikan yaitu penerapan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task*.

Berdasarkan uji prasyarat diperoleh data *post-test* berdistribusi normal dan memiliki variansi yang sama atau homogen. Oleh karena itu analisis data menggunakan uji parametrik yaitu uji ANOVA satu arah. Hasil analisis data ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.22 Uji ANOVA satu arah

<i>HOTS</i>					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	111.452	2	55.726	13.757	.000
Within Groups	328.107	81	4.051		
Total	439.560	83			

Dari hasil uji Anova satu arah menunjukkan nilai sig. 0,000($p < 0,05$) sehingga disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen 2

Tabel 4.23 Uji Bonferroni

Post-test
Bonferroni

(I) Kelas	(J) Kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol	Eksperimen 1	-2.67857*	.53790	.000	-3.9936	-1.3636
	Eksperimen 2	-.57143	.53790	.874	-1.8864	.7436
Eksperimen 1	Kontrol	2.67857*	.53790	.000	1.3636	3.9936
	Eksperimen 2	2.10714*	.53790	.001	.7921	3.4222
Eksperimen 2	Kontrol	.57143	.53790	.874	-.7436	1.8864
	Eksperimen 1	-2.10714*	.53790	.001	-3.4222	-.7921

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Berdasarkan Tabel 4.22, dapat dilihat bahwa kemampuan *higher order thinking* di ketiga kelas adalah berbeda nyata (ditunjukkan oleh *). Kelas eksperimen 1 memiliki perbedaan rata-rata 2.10714* dengan kelas eksperimen 2 dan 2.67857* dengan kelas kontrol. Kelas eksperimen 2 memiliki perbedaan rata-rata -2.10714* dengan kelas eksperimen 1 dan 0.57143 dengan kelas kontrol.

Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen 1 memiliki lebih banyak pengaruh signifikan dari kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol dan eksperimen kelas 2 memiliki pengaruh yang lebih signifikan daripada kelas kontrol. Kesimpulan dari hasil ini dapat ditulis dengan kemampuan *higher order thinking* di kelas eksperimen 1 > kelas eksperimen 2 > kelas kontrol.

4.5 Pembahasan

Pengembangan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* pada pokok bahasan perpangkatan dan bentuk akar serta pengaruhnya terhadap *higher order thinking skills* siswa berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) dan Tes Hasil Belajar (THB). Model pengembangan yang digunakan adalah 4-D, yaitu model Thiagarajan Sammel and Sammel yang dimodifikasikan diawali dengan tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*desseminate*) (Hobri, 2010).

Untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang lebih sempurna, perangkat yang telah dibuat harus divalidasi oleh para validator yang kompeten

dibidangnya dan direvisi jika masih terdapat kekurangan, kemudian siap untuk diujicobakan pada siswa (Hobri, 2010).

Pada tahapan pendefinisian (*Define*), dilakukan kegiatan analisis awal akhir, analisis kurikulum, analisis siswa dan analisis materi pembelajaran. Tahap selanjutnya adalah tahap perancangan (*Design*) dan pengembangan (*Develop*). Pada tahap ini dirancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk tiga kali pertemuan, Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk 3 kali pertemuan dan Tes Hasil Belajar (THB) pada materi perpangkatan dan bentuk akar siswa SMP serta instrumen-instrumen penelitian. Kemudian hasil pengembangan perangkat pembelajaran dikonsultasikan dengan dosen pembimbing sehingga menghasilkan instrumen yang siap untuk divalidasi. Tahap selanjutnya adalah tahapan penilaian meliputi penilaian dari para ahli (validator). Hasil penilaian para ahli selanjutnya digunakan dalam pelaksanaan uji coba lapangan.

Dalam pembahasan ini akan diuraikan tentang ketercapaian kualitas pengembangan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* pada pokok bahasan perpangkatan dan bentuk akar dan pengaruhnya terhadap *higher order thinking skills* siswa, sehingga perangkat yang dikembangkan dapat dikategorikan baik. Perangkat dikategorikan baik apabila perangkat pembelajaran telah memenuhi kriteria kevalidan (melalui tahapan validasi ahli dan memiliki nilai kevalidan antara 3 sampai 4), memenuhi kriteria kepraktisan (apabila dalam uji coba lapangan diperoleh data aktivitas guru memiliki presentase $\geq 80\%$) dan memenuhi kriteria keefektifan (apabila dalam uji coba lapangan diperoleh data aktivitas siswa memiliki presentase $\geq 80\%$ atau karakter siswa presentase $\geq 75\%$). (Indriyani, 2013)

Uji kevalidan perangkat pembelajaran diperoleh melalui validasi perangkat pembelajaran (RPP, LKS dan THB) oleh tiga validator. Perangkat pembelajaran dikatakan valid jika koefisien validitasnya ≥ 3 atau berkategori tinggi atau sangat tinggi. Pada hasil validasi tiga validator telah diperoleh bahwa koefisien validitas 3,89 untuk lembar validasi RPP; 3,90 untuk lembar validasi LKS; 3,75 untuk lembar validasi THB; 3,57 untuk lembar validasi observasi aktivitas guru; 3,47 lembar validasi observasi aktivitas siswa; dan 3,6 untuk lembar validasi angket

respon siswa. Berdasarkan nilai Tes Hasil Belajar (THB), sebanyak 25 orang siswa dinyatakan tuntas dan 3 orang siswa tidak tuntas. Presentase ketuntasan belajar sebesar 89% dengan kata lain melebihi 75%. Oleh karenanya hasil belajar menggunakan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* memenuhi ketuntasan klasikal. Hasil validasi secara umum para ahli terhadap perangkat pembelajaran adalah baik dan dapat digunakan. Dengan kriteria kevalidan tersebut, perangkat pembelajaran dapat dikatakan layak digunakan secara umum (Hobri, 2010).

Kegiatan pembelajaran di dalam kelas ketika ujicoba lapangan juga menghasilkan ketercapaian kriteria-kriteria kualitas perangkat pembelajaran seperti kepraktisan dan keefektifan. Kriteria kualitas perangkat pembelajaran yang kedua yaitu kriteria kepraktisan. Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika tingkat pencapaian aktivitas guru dalam pembelajaran mencapai kategori atau sangat baik. Hasil uji kepraktisan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* pada materi perpangkatan dan bentuk akar didasarkan pada aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran di dalam kelas. Dalam kegiatan pembelajaran ini, observasi dilakukan oleh observer. Berdasarkan penilaian observasi aktivitas guru yaitu ibu Hilmiyah, aktivitas guru pada pertemuan pertama mencapai 85%, pertemuan kedua mencapai 90%, dan pertemuan ketiga mencapai 95%. Hal ini menunjukkan perangkat pembelajaran dapat dikatakan praktis karena persentase aktivitas guru berada diantara 80% – 100%. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* pada materi perpangkatan dan bentuk akar telah memenuhi kriteria kepraktisan perangkat pembelajaran dan guru mampu mengelola pembelajaran dengan sangat baik. Sesuai dengan pendapat Parta (2009) bahwa kepraktisan perangkat dikatakan baik jika berada pada interval 80% – 90% dan sangat baik jika pada interval 90% – 100%.

Kriteria kualitas perangkat pembelajaran yang ketiga yaitu kriteria keefektifan. Uji keefektifan perangkat pembelajaran dilakukan dengan menggunakan analisis terhadap observasi aktivitas siswa, tes hasil belajar, dan angket respon siswa. Dari uji keefektifan, diperoleh persentase aktivitas siswa

yang pertama mencapai 80%, pertemuan kedua mencapai 85%, dan pertemuan ketiga mencapai 88%, sehingga persentase aktivitas siswa dikategorikan sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* pada materi perpangkatan dan bentuk akar adalah efektif karena siswa aktif mengikuti kegiatan.

Lembar Kerja Siswa (LKS) dibuat untuk mempermudah siswa dalam memahami materi bentuk aljabar. Siswa senang dengan mengikuti kegiatan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* pada materi perpangkatan dan bentuk akar. Berdasarkan hasil analisis aktivitas siswa, tes hasil belajar, dan angket respon siswa menunjukkan bahwa uji keefektifan perangkat pembelajaran telah tercapai baik. Dengan kata lain, perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* telah memenuhi kriteria keefektifan, yaitu efektif.

Pembahasan di atas menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* pada materi perpangkatan dan bentuk akar yang dikembangkan layak digunakan oleh guru dan siswa kelas IX SMP, mudah digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran dan dapat digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

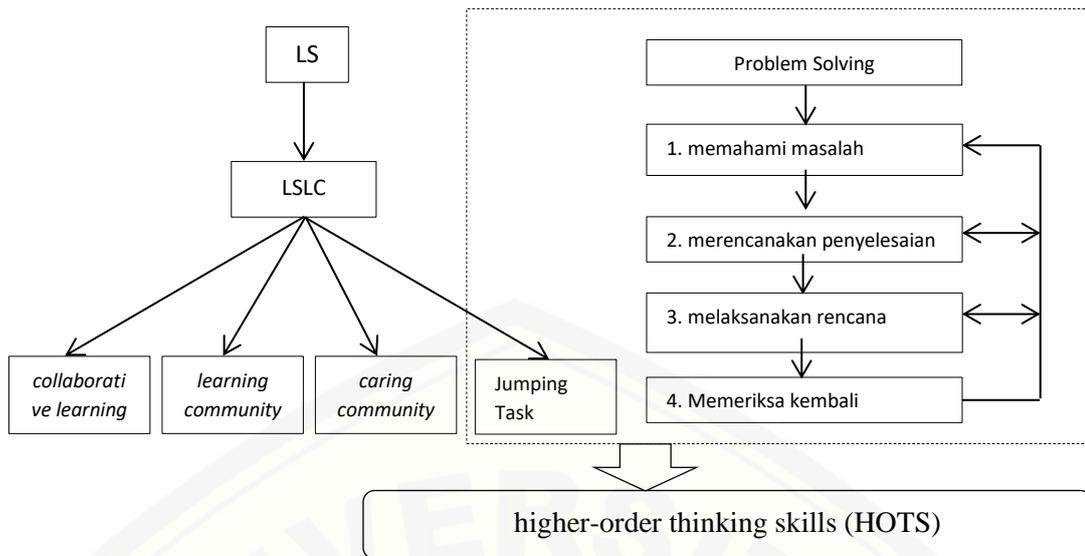
Pada tahap penyebaran, dilaksanakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian kuasi eksperimental (*Quasi Eksperimental Design*). Pada penelitian ini menggunakan tiga kelas yaitu dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol dimana pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan secara sampel random setelah populasi kelas IX dilakukan uji homogenitas. Selanjutnya terpilih kelas IX B sebagai kelas kontrol, kelas IX D sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas IX E sebagai kelas eksperimen 2. Di kelas kelas kontrol dilaksanakan pembelajaran konvensional yakni *direct instruction*, pada kelas eksperimen 1 dilaksanakan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* dan pada kelas kelas eksperimen 2 dilaksanakan pembelajaran *problem solving* dengan *sharing task*.

Berdasarkan hasil *post-test* di ketiga kelas terdapat perbedaan kemampuan *higher order thinking* siswa dengan rincian sebagai berikut jumlah siswa dengan kemampuan *higher order thinking* pada kategori rendah, sedang dan tinggi pada kelas kontrol adalah 17,85% ; 57,14% ; 25%. Pada kelas eksperimen 2

kemampuan *higher order thinking* pada kategori rendah, sedang dan tinggi berturut-turut adalah 7,14% ; 64,28% ; 28,57%. Sedangkan pada kelas eksperimen 1 kemampuan *higher order thinking* pada kategori rendah, sedang dan tinggi berturut-turut adalah 0% ; 28,57% ; 71,43%.

Dari hasil uji Anova satu arah terdapat perbedaan yang signifikan pada ketiga kelas yaitu sig. 0,000. Nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak sedangkan H_1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol, kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Berdasarkan uji *Bonferroni* diambil bahwa kemampuan *higher order thinking* di kelas eksperimen 1 > kelas eksperimen 2 > kelas kontrol.

Berdasarkan hasil pengamatan pengamat dan model guru, setiap pertemuan dibuat sebagai pertemuan dalam proses kegiatan pembelajaran. Guru, dan juga pengamat, mendiskusikan pertemuan tersebut sebagai mata pelajaran evaluasi dalam pembelajaran. Dalam kegiatan pembelajaran pemecahan masalah berdasarkan tugas melompat, itu mempengaruhi kegiatan dan cara berpikir siswa yang pertama mereka cenderung menjadi individu dengan mengabaikan teman mereka bertransformasi menjadi siswa aktif dalam pembelajaran dengan perasaan yang peduli dan berbagi ilmu pengetahuan dan pengetahuan satu sama lain sehingga merangsang siswa di kelas untuk lebih aktif. Pada saat pembelajaran siswa mempersiapkan meja dan bangku dengan rapi, siswa berdiskusi dengan saling bertanya dan juga menjelaskan. Tanggapan observer terhadap pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* yaitu keseluruhan tahapan pembelajaran sudah dilaksanakan dengan baik, interaksi antara siswa dan guru berjalan dengan baik. Dengan model pembelajaran ini, guru adalah fasilitator dan siswa adalah peran utama dengan belajar dalam kelompok dan berdiskusi. Hal ini sejalan dengan penelitian Hobri, aplikasi lembar kerja siswa dipadukan dengan konsep pembelajaran kolaboratif, komunitas belajar, komunitas peduli, dan lompatan tugas, aktivitas siswa yang sangat baik, dan hasil belajar siswa secara keseluruhan sangat tinggi.



Gambar 4.35 Pembelajaran *Problem Solving* berbasis *Jumping task*

Hubungan dengan HOTS siswa setelah menerapkan pembelajaran pemecahan masalah dengan langkah-langkah Polya berdasarkan tugas melompat mempengaruhi proses berpikir siswa karena siswa merasa mendapatkan tantangan untuk belajar lebih aktif sehingga mereka dapat menyelesaikan pertanyaan dengan benar. Tugas melompat bagi siswa memiliki dampak positif sehingga siswa merasa lebih tertantang dan termotivasi untuk lebih aktif dalam belajar secara mandiri dan berdiskusi dengan teman-teman, meningkatkan kepercayaan diri dan meningkatkan pemikiran kreatif dan kritis. Dengan mengembangkan HOTS dapat membuat siswa mengelola pengetahuan mereka untuk menghasilkan ide/ pengetahuan baru sebagai solusi untuk memecahkan masalah yang tepat.

Beberapa temuan siswa pada materi perpangkatan dan bentuk akar pada saat pembelajaran yaitu

$$\begin{aligned}
 1. \quad 2^3 5^3 &= (2 \times 2 \times 2)(5 \times 5 \times 5) \\
 &= 8 \times 125 \\
 &= 1000 \\
 &= 10^3
 \end{aligned}$$

Berdasarkan soal diatas siswa dapat menarik kesimpulan $a^n b^n = (ab)^n$

$$\begin{aligned}
 2. \quad (2^2)^3 &= (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times (2 \times 2) \\
 &= (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2) \\
 &= (2^3)^2
 \end{aligned}$$

Berdasarkan soal diatas siswa dapat menarik kesimpulan

$$(a^n)^m = (a^m)^n = a^{m \times n}$$

Pembelajaran matematika pembelajaran berbasis *jumping task* mempunyai kelebihan dan kelemahan. Kelebihan pembelajaran ini adalah mendorong siswa untuk berpikir dalam menyelesaikan tugas yang tergolong level tinggi, siswa dapat berkolaborasi dengan teman sekelompoknya dalam memecahan masalah, dengan soal *jumping* merangsang siswa berpikir tingkat tinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat Sato (2014), siswa saling bekerja sama untuk menyelesaikan suatu persoalan dengan tingkat kemampuan individu yang berbeda-beda. Siswa dengan prestasi rendah akan lebih banyak terlibat dalam kegiatan *jumping task*. Sesuai dengan pendapat Nofrion (2012:12), keunggulan *jumping task* adalah mampu menciptakan aktivitas belajar di kalangan siswa seperti terjadinya dialog, interaksi dan kolaborasi yang efektif. Pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* tidak sama dengan pembelajaran yang selama ini dilaksanakan di SMPN 2 Balung. Pembelajaran yang selama ini dialami siswa hanya mendengarkan guru menerangkan di depan kelas, kegiatan pembelajaran terkesan monoton dan membosankan. Oleh karena itu pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* bisa menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang bisa digunakan di SMPN 2 Balung.

Kelemahan pembelajaran menggunakan pembelajaran berbasis *jumping task* pada materi bentuk aljabar adalah pertama alokasi waktu dalam pembelajaran membutuhkan waktu yang banyak, khususnya ketika kegiatan kelompok dalam menyelesaikan LKS dan diskusi. Kedua siswa kurang terbiasa mengerjakan soal *jumping* sehingga banyak siswa yang masih perlu bimbingan guru, tidak semua siswa mampu memecahkan soal *jumping*. Ini sesuai dengan pendapat Hobri (2015), soal *jumping* adalah level berupa aplikasi atau lebih berkembang, dimana tidak semua siswa harus mampu memecahkannya.

Penelitian ini yaitu perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* pada pokok bahasan perpangkatan dan bentuk akar serta pengaruhnya terhadap *higher order thinking skills* siswa SMP sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu diantaranya:

No	Penelitian Sekarang	Penelitian Terdahulu
1	<p>Pembelajaran <i>problem solving berbasis jumping task</i> pada kelas eksperimen 1 berpengaruh terhadap kemampuan <i>higher order thinking</i> pada kategori rendah, sedang dan tinggi berturut-turut adalah 0% ; 28,57% ; dan 71,43%</p>	<p>Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian Sugiarto (2018) diperoleh kesimpulan Pembelajaran <i>berbasis jumping task</i> dapat meningkatkan kemampuan metakognisi siswa pada kategori rendah, sedang dan tinggi berturut-turut adalah 18,75% ; 56,25% ; dan 25%</p>
2	<p>Hasil analisis persentase aktivitas siswa pada pertemuan pertama mencapai 80%, pertemuan kedua mencapai 85%, dan pertemuan ketiga mencapai 88%, sehingga persentase aktivitas siswa dikategorikan sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran <i>problem solving</i> berbasis <i>jumping task</i> pada materi perpangkatan dan bentuk akar adalah efektif karena siswa aktif mengikuti kegiatan</p>	<p>Penerapan tugas melompat berbasis <i>lesson study for learning community (LSLC)</i> sangat membantu dalam meningkatkan kemampuan dan keterampilan metakognisi siswa untuk individu, dalam kelompok dan klasik. Karena memberikan tugas melompat dapat menciptakan kegiatan belajar di kalangan siswa seperti dialog, interaksi dan kolaborasi yang efektif. Selain itu, melalui tugas melompat, siswa dididik untuk berpikir secara mandiri dan tumbuh bersama satu sama lain. (Saiful, 2019)</p>
3	<p>Dari hasil uji Anova satu arah terdapat perbedaan yang signifikan pada ketiga kelas yaitu sig. 0,000. Nilai signifikansi lebih kecil dari</p>	<p>Berdasarkan penelitian Hobri & Ummah (2019) bahwa <i>jumping task</i> berdasarkan CPS lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan</p>

<p>0,05 maka H_0 ditolak sedangkan H_1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol, kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Berdasarkan uji <i>Bonferroni</i> diambil bahwa kemampuan <i>higher order thinking</i> di kelas eksperimen 1 > kelas eksperimen 2 > kelas kontrol</p>	<p>pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan pelaksanaan <i>sharing task</i> berdasarkan CPS dan model konvensional. Hasil lain menunjukkan bahwa penerapan <i>sharing task</i> berdasarkan CPS menimbulkan efek signifikan pada kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan penerapan model konvensional dan pemecahan masalah yang baik dapat dibangun melalui kombinasi antara Lesson Study for Learning Community (LSLC) dan CPS</p>
--	--

Berdasarkan pemaparan diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* pada pokok bahasan perpangkatan dan bentuk akar berpengaruh secara signifikan terhadap *higher order thinking skills* siswa.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian pengembangan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* pada pokok bahasan perpangkatan dan bentuk akar serta pengaruhnya terhadap *higher order thinking skills* siswa kelas IX SMP telah dilaksanakan. Hasil yang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Proses pengembangan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* pada pokok bahasan perpangkatan dan bentuk akar serta pengaruhnya terhadap *higher order thinking skills* siswa kelas IX SMP beracuan pada model Thiagarajan Sammel and Sammel yang dimodifikasikan diawali dengan tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*desseminate*). Pada tahap pendefinisian dan perancangan diperoleh *draft 1*. Pada *draft 1*, perancangan perangkat pembelajaran matematika disesuaikan dengan kisi-kisi yang telah dibuat pada bab 2. Kemudian perangkat pembelajaran ini divalidasi dan direvisi sehingga menghasilkan *draft 2*. Sebelum diujicobakan, dilakukan uji keterbacaan terlebih dahulu dan direvisi. Kemudian dihasilkan *draft 3* dimana perangkat pembelajaran telah siap untuk diujicobakan. Setelah diujicobakan, perangkat dianalisis dan direvisi menghasilkan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* pada pokok bahasan perpangkatan dan bentuk akar pada siswa kelas IX SMP.
2. Hasil penelitian pengembangan yang dilakukan menghasilkan produk perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* pada pokok bahasan perpangkatan dan bentuk akar pada siswa kelas IX SMP yang terdiri atas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB) .
3. Perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* pada pokok bahasan perpangkatan dan bentuk akar serta pengaruhnya terhadap *higher order thinking skills* siswa memenuhi kriteria kualitas dan kelayakan pengembangan

perangkat pembelajaran yang telah ditetapkan yaitu memenuhi kriteria kevalidan, keefektifan dan kepraktisan.

- a. Aspek kevalidan didasarkan pada hasil penilaian perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian oleh validator. Dari hasil validasi tiga validator telah diperoleh bahwa koefisien validitas 3,89 untuk lembar validasi RPP; 3,90 untuk lembar validasi LKS; 3,75 untuk lembar validasi THB; 3,57 untuk lembar validasi observasi aktivitas guru; 3,47 lembar validasi observasi aktivitas siswa; dan 3,6 untuk lembar validasi angket respon siswa. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa perangkat telah memenuhi kriteria valid.
 - b. Aspek kepraktisan didasarkan pada penilaian observer terhadap keterlaksanaan perangkat pembelajaran yang dilakukan oleh guru model. Aktivitas guru pada pertemuan pertama mencapai 85%, pertemuan kedua mencapai 90%, dan pertemuan ketiga mencapai 95%. Hal ini menunjukkan perangkat pembelajaran dapat dikatakan praktis karena persentase aktivitas guru berada diantara 80% – 100%. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* pada materi perpangkatan dan bentuk akar telah memenuhi kriteria kepraktisan perangkat pembelajaran dan guru mampu mengelola pembelajaran dengan sangat baik.
 - c. Aspek keefektifan didasarkan pada tingkat aktivitas siswa berkriteria tinggi dengan rata-rata penilaian sebesar 84%. Pencapaian THB siswa menunjukkan persentase ketuntasan belajar siswa sebesar 89% dan siswa memberikan respon positif terhadap perangkat pembelajaran dengan rata-rata persentase sebesar 89%.
4. Hasil implementasi perangkat pembelajaran pada kelas eksperimen 2 yakni menunjukkan pengaruh terhadap *higher order thinking skills* yang lebih tinggi di bandingkan kelas eksperimen 1 dan kelas kontrol dengan rincian pada aspek analisis, evaluasi dan kreasi pada kelas eksperimen 2 sebesar 3,39 ; 3,32 ; 3,21; pada kelas eksperimen 1 sebesar 3,18 ; 3,09 ; 3,50; sedangkan pada kelas kontrol 2,96 ; 2,84 ; 2,54. Berdasarkan hasil *post-test* di ketiga kelas terdapat perbedaan

kemampuan *higher order thinking* siswa dengan rincian sebagai berikut jumlah siswa dengan kemampuan *higher order thinking* pada kategori rendah, sedang dan tinggi pada kelas kontrol adalah 17,85% ; 57,14% ; 25%. Pada kelas eksperimen 1 kemampuan *higher order thinking* pada kategori rendah, sedang dan tinggi berturut-turut adalah 7,14% ; 64,28% ; 28,57%. Sedangkan pada kelas eksperimen 2 kemampuan *higher order thinking* pada kategori rendah, sedang dan tinggi berturut-turut adalah 0% ; 28,57% ; 71,43%.

5. Dari hasil uji Anova satu arah terdapat perbedaan yang signifikan pada ketiga kelas yaitu sig. 0,000. Nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak sedangkan H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol, kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Dengan demikian ada pengaruh yang signifikan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* pada materi perpangkatan dan bentuk akar terhadap *higher order thinking skills* siswa.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka diberikan saran sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan khususnya pada materi perpangkatan dan bentuk akar kelas IX SMP dalam penelitian ini dapat digunakan oleh guru sebagai alternatif pembelajaran di kelas
2. Pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* pada pokok bahasan perpangkatan dan bentuk akar berpengaruh secara signifikan untuk meningkatkan kemampuan *higher order thinking skills* siswa kelas IX SMP.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Bambang. 2017 *Pengaruh Collaborative Learning Dengan Teknik Jumping Task Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa*. Vol. (1): 2
- Anderson, L.W. & Krathwohl, D.R; 2001. *A Taxonomy For Learning, Teaching and Assesing (A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives)*. New york : Addison Wesley Longma, Inc
- Battistich, V., Solomon, Watson, dan Schaps, E. 1994. Students and Teachers in Caring Classroom and School Communities. *American Educational Research Association (AERA)*. <https://www.collaborativeclassroom.org/sites/default/files/media/pdfs/about/articles/AERA94.pdf>
- Blum, W., and M. Niss. 1991. Applied Mathematical Problem Solving, Modeling, Applications, and Links to Other Subjects: State, Trends and Issues in Mathematics Instruction. *Educational Studies in Mathematics* 22 (1): 37-68. New York: Springer
- Bransford , J., and B.S. Stein. 1993. *The IDEAL Problem Solver: A Guide for Improving Thinking, Learning, and Creativity (2nd ed)*. New York: W.H. Freeman
- Dimiyati & Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Gagne, R. M. 1970. *Learning Theory, Educational Media, and Individualized Instruction*. Washington DC: Academy for Educational Development, Inc
- Hackenberg, A.J. (2010). Mathematical Caring Relations in Action. *Journal for Research in Mathematics Education Vol. 41. Indiana University*. <http://www.jstor.org/stable/20720138>
- Hobri. 2016. "Lesson Study for Learning Community : Review Hasil Short Term on Lesson Study V di Jepang. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Tema: Peran Matematika dan Pembelajarannya dalam Mengembangkan Kearifan Budaya Lokal untuk Mendukung Pendidikan Karakter Bangsa. *Prosiding Seminar Nasional. Madura: Universitas Madura (UNIRA)*, 28 Mei 2016.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan [Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika]*. Jember: Pena Salsabila
- Hobri dan Susanto. 2016. Collaborative Learning, Caring Community, dan

- Jumping Task Berbantuan Lembar Kerja Siswa Berbasis Scientific Approach: Salah Satu Alternatif Pembelajaran Matematika di Era MEA. *Prosiding Seminar Nasional Universitas Jember (UNEJ)*, 23 Oktober 2016.
- Hobri, Dafik, dan Hossain. 2018. The implementation of Learning Together in Improving Student' Mathematical performance. *International journal of intrction*, 11(2), 483-496. <http://doi.org/10.12973/iji.2018.11233a>.
- Huang, R., and Kulm, G. 2012. Prospective middle grade mathematics teachers' knowledge of algebra for teaching. *Journal of Mathematical Behavior* 31 (2012) 417-430.
- Hudojo, H. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM Press.
- Jonassen, D. H. 2000. Toward a design theory of problem solving. *Educational Technology Research and Development*. Desember 2000. 48(4). P 63-85
- Kusumawati R and Hadi A F 2019 April Implementation of integrated inquiry collaborative learning based on the lesson study for learning community to improve students' creative thinking skill In *Journal of Physics: Conference Series* **1211(1)** p 012097 IOP Publishing
- Lomibao, LS., Luna, C., Namoco, R. 2016. The Influence of Mathematical Communication on Students' Mathematics Performance and Anxiety. *American Journal of Educational Research*, 2016, Vol. 4, No. 5, 378-382
- Orton, A. 1992. *Learning Mathematics: Issues, Theory and Classroom Practice. Second Edition*. New York: Cassell.
- Max A. Sobel dan Evan M. Maletsky. 2004. *Mengajar Matematika*. Jakarta : Erlangga,
- NCTM. 2000. Principles and Standards for School Mathematics. Virginia: NCTM, Inc. <http://www.k12academics.com/education-reform>. [Diakses : 20 September 2011]
- Nofrion, 2012 Penerapan Aktivitas Belajar Siswa Melalui Penerapan Metode "Jumping Task" Pada Pembelajaran Geografi. *Jurnal Geografi*. Available at <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/indes.php/geo>. e-ISSN:2549-7057. p-ISSN: 2085-8167
- Parta, I Nengah. 2009. Pengembangan Model Pembelajaran Inquiri untuk Memperhalus Pengetahuan Matematika Mahasiswa Calon Guru Melalui

Pengajuan Pertanyaan. *Disertasi*. Tidak dipublikasikan.

P George 1973 How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method (Second Edition) *New Jersey: Princeton University Press*

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 tahun 2005. *Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Kemdikbud.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016. *Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemdikbud.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016. *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemdikbud.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 23 Tahun 2016. *Standar Penilaian Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemdikbud.

Potter & Perry. 2005. *Fundamental of Nursing : Concept, process, and practice*. 6 th Ed. St. Louis, MI : Elsevier Mosby. <http://documents.tips/documents/caring-5787f9bdaf368.html>.

Ridlo Z R, Dafik, Prihandini R M, Nugroho C I W, and Alfarisi R 2019 April The effectiveness of research-based learning with computer programming and highly interactive cloud classroom (HIC) elaboration in improving higher order thinking skills in solving a combination of wave functions In *Journal of Physics: Conference Series* **1211(1)** p. 012049 IOP Publishing

Romlah, S. 2018. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Problem Solving Berbasis Lesson Study For Learning Community dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Metakognisi Siswa. *Tesis*. Jember: Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Jember

Saiful, Susanto, Hobri 2019 The Students' Metacognition Analysis Through Jumping Task Based On Lesson Study For Learning Community *Journal of Physics: Conference Series* **1265**

Saito, E., Harun, I., dan Kuboki, I. 2006. Indonesian lesson study in practice: case study of Indonesian mathematics and science teacher education project. *Journal of In-Service Education*, 32:2, 171-184, <http://dx.doi.org/10.1080/13674580600650872>

Saito, E. dan Atencio, M. 2014. Lesson study for learning community (LSLC): conceptualising teachers' practices within a social justice perspective. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*. <http://dx.doi.org/10.1080/01596306.2014.968095>

- Saito, E., Murase, M., dan Tsukui, A. 2015. *Lesson Study For Learning Community A Guide To Sustainable School Reform*. New York: Routledge 711 Third Avenue, New York, NY 10017
- Sato, M. 2012. Reformasi Pembelajaran dengan Learning Community dan Pengembangan Sekolah Kreasi Pendidikan Model Abad ke 21. *Internasional Lesson Study Conference*. (September)
- Septiawati, I.2018. Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Contextual Teaching and Learning Berbasis Lesson Study For Learning Community dan Pengaruhnya Terhadap Higher Order Thinking Pokok Bahasan Barisan dan Deret Kelas X SMK. *Tesis*. Jember: Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Jember
- Song, H., and B. L. Grabowski. 2006. Stimulating Intrinsic Motivation for Problem Solving Using Goal-Oriented Contexts and Peer Group Composition. *Educational Technology Research and Development* 54 (5): 445-466. New York: Springer
- Sugihartono. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta : UNY Press.
- Sugiarto. 2018. *An Analysis of Students Metacognition ability Through Jumping Task Strategy to Solve Geometry Problem*. *Internasional Journal of Advance Research (IJAR)* Vol:6 Issue 03, March 2018. <http://www.journalijar.com>
- Sugiyono, 2017. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed method)*. Bandung: Alfabet.
- Suhadi. (2007). Penyusunan Perangkat Pembelajaran Dalam Kegiatan *Lesson Study*. *Makalah disajikan pada pelatihan Lesson Study untuk Guru SMP Se-Kabupaten Hulu Sungai Utara, 27-31 Mei 2007*.
- Suherman, E. dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : UPI
- Trawikhi A, Hobri, Prihandoko, A C, & Utomo, B T 2019 April Development of mathematical learning tools through discovery learning based on lesson study for learning community and their influence with students' problem solving In *Journal of Physics: Conference Series* **1211(1)** p 012082 IOP Publishing
- Ummah, Irma Khoirul. 2018. Efektifitas Jumping Task Berbasis Creative Problem Solving (CPS) Terhadap kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Tesis*. Jember: Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Jember

Weiss, Renee E. 2003. *Designing Problems to Promote Higher Order Thinking. New Directions for Teaching and Learning, no 95, Fall 2003*

Widodo S A 2015 Effectiveness of Team Accelerated Instruction on the Ability of Problem Solving and Mathematics Learning Achievement of Class VIII Students *Kreano Journal: Creative and Innovative Mathematical Journal* 6 2 pp 127-134

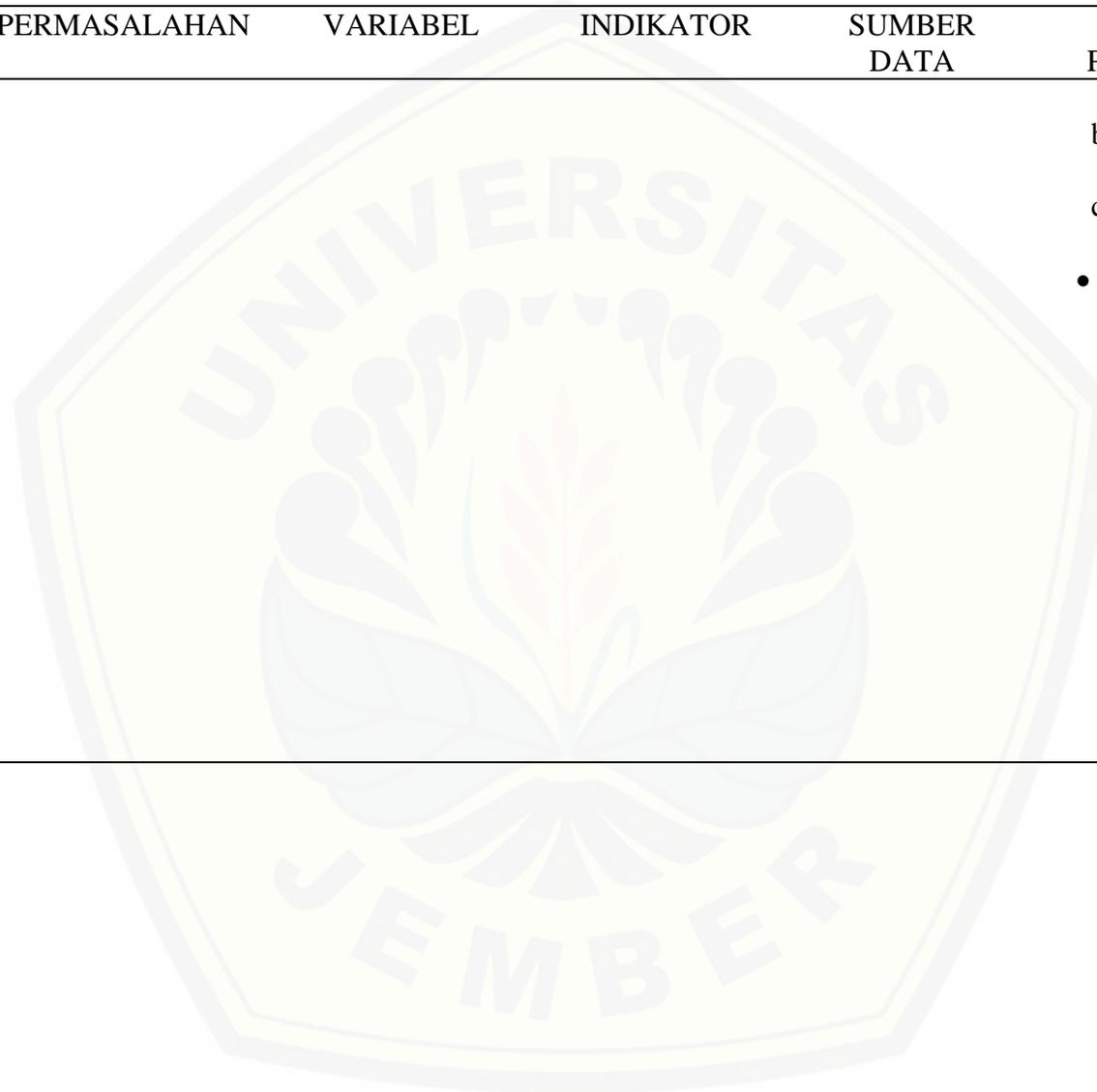


Matrik Penelitian

JUDUL	PERMASALAHAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	HIPOTESIS
Pengembangan Perangkat Pembelajaran <i>Problem Solving</i> berbasis <i>Jumping Task</i> pada Pokok Bahasan Perpangkatan dan Bentuk Akar serta Pengaruhnya terhadap <i>Higher Order Thinking Skill</i> Siswa SMP	1) Bagaimanakah proses pengembangan perangkat pembelajaran <i>problem solving</i> berbasis <i>jumping task</i> yang valid, efektif dan praktis dalam meningkatkan <i>higher order thinking skill</i> siswa SMP 2) Bagaimanakah hasil pengembangan perangkat pembelajaran <i>problem solving</i> berbasis <i>jumping task</i> yang valid,	1) Variabel kontrol : Materi perpangkatan dan bentuk akar 2) Variabel bebas: Model <i>Problem Solving</i> berbasis <i>Jumping Task</i> 3) Variabel terikat : Kemampuan <i>Higher Order Thinking</i> siswa, indikatornya: 1) Analisis 2) Evaluasi 3) Mencipta/Kreasi	1) Proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika <i>Problem Solving</i> berbasis <i>Jumping Task</i> dengan menggunakan model 4-D 2) Tahapan-tahapan model pembelajaran <i>Problem Solving</i> berbasis <i>Jumping Task</i>	1) Responden: siswa kelas IX SMP negeri 2 Balung 2) Validator : dua orang dosen matematika dan satu orang guru matematika sebagai praktisi 3) Informan : • Dosen pembimbing • Kepala SMP Negeri 2 Balung	1) Daerah penelitian: SMP Negeri 2 Balung 2) Jenis penelitian: penelitian gabungan kualitatif (pengembangan) dan kuantitatif (quasi eksperimen) 3) Penentuan responden penelitian: Uji homogenitas Teknik <i>One Way Anova</i> 4) Prosedur penelitian: menggunakan model Thiagarajan Semmel & Semmel dan	Penerapan Perangkat Pembelajaran <i>Problem Solving</i> Berbasis <i>Jumping Task</i> berpengaruh secara signifikan Terhadap <i>Higher Order Thinking Skills</i> Siswa SMP

JUDUL	PERMASALAHAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	HIPOTESIS
	efektif dan praktis dalam meningkatkan <i>higher order thinking skill</i> siswa SMP				Penelitian Eksperimen <i>Post Test Control Group Design with Retention Test</i>	
	3) Apakah pengembangan perangkat pembelajaran <i>problem solving</i> berbasis <i>jumping task</i> dapat berpengaruh secara signifikan terhadap <i>higher order thinking skill</i> siswa SMP				5) Metode pengumpulan data: observasi, wawancara, angket, tes dan dokumentasi 6) Instrumen: a. Lembar validasi, RPP, LKS, THB b. Angket respon siswa c. Lembar observasi (pengamatan) d. THB 7) Analisa Data • Analisa data kualitatif a. Kriteria	

JUDUL	PERMASALAHAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	HIPOTESIS
					kevalidan b. Kriteria kepraktisan c. Kriteria keefektifan • Analisa data kuantitatif Menentukan taraf signifikansi perubahan dengan menggunakan uji <i>one way Anova</i> SPSS	



SILABUS MATA PELAJARAN MATEMATIKA

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Balung
 Kelas : IX
 Semester : 1 (satu)
 Tahun Pelajaran : 2019/2020
 Materi Pokok : Perpangkatan dan Bentuk akar

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya 4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar	Bilangan Berpangkat dan bentuk Akar <ul style="list-style-type: none"> Bilangan berpangkat bilangan bulat (bilangan berpangkat bulat positif, sifat-sifat operasi bilangan berpangkat, sifat perpangkatan bilangan berpangkat) Bilangan berpangkat bulat negatif dan nol (bilangan 	<u>Fase 1</u> Memahami masalah (<i>Understanding</i>) <ul style="list-style-type: none"> Membagikan LKS berbasis <i>jumping task</i> Memberikan permasalahan yang berkaitan Bilangan berpangkat bilangan bulat (bilangan berpangkat bulat positif, sifat perpangkatan bilangan berpangkat) serta membimbing siswa memahami masalah yang diajukan <u>Fase 2</u>	<ul style="list-style-type: none"> Lembar kerja siswa dengan soal <i>jumping task</i> Tes Hasil belajar 	4 JP	1. Buku Siswa Matematika Kelas 9 Edisi Revisi 2018. 2. Buku Guru Matematika Kelas 9 Edisi Revisi 2018. 3. Buku-buku lain yang relevan.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>berpangkat bulat negatif, bilangan berpangkat nol</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bentuk akar 	<p>Menyusun rencana (<i>Planning</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Memastikan siswa menggunakan pendekatan yang berguna untuk memecahkan masalah ➤ Memantau siswa dalam mengerjakan rencana penyelesaian masalah ➤ Memantau jalannya diskusi sambil dan memotivasi siswa agar bekerjasama baik dalam kelompoknya maupun dengan kelompok lain ➤ Membimbing untuk menanamkan pemahaman konsep materi yang di pelajari <p>Fase 3 Melaksanakan Strategi Penyelesaian masalah</p>			

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p><i>(Solving)</i></p> <ul style="list-style-type: none">➤ Mengamati upaya siswa dalam berkelompok. <p><i>(Jumping Task)</i></p> <ul style="list-style-type: none">➤ Mengecek apa semua anggota kelompok dapat menyelesaikan tugasnya➤ Memberi umpan balik <p><u>Fase 4</u></p> <p>Memeriksa Kembali</p> <p><i>(Checking)</i></p> <ul style="list-style-type: none">➤ Memberikan kesempatan presentasi dengan kepada siswa untuk melatih percaya diri➤ Mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dan menanggapi hasil yang telah dipresentasikan oleh salah satu temannya.➤ Membimbing siswa			

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>mengoreksi cara pemecahan masalah dan memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran</p> <p><u>Soal Jumping task</u></p> <ul style="list-style-type: none">• C4 (Menganalisis) Menganalisis, memecahkan, menemukan dan menyimpulkan• C5 (Mengevaluasi) Menghubungkan, menyusun, mengumpulkan, dan merumuskan• C6 (Mengkreasi) Membuktikan, memperjelas, menyimpulkan dan mengkritik			

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP 1)**

Nama Sekolah : SMP Negeri 2 Balung
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : IX/Gasal
Sub Pokok Bahasan : Konsep Bilangan Berpangkat
Alokasi Waktu seluruhnya : 2 jam @ 40 menit

A. Kompetensi Inti :

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyajikan ranah kongkrit (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya	3.1.1 Mengidentifikasi bentuk bilangan berpangkat 3.1.2 Menuliskan perpangkatan dari perkalian berulang suatu bilangan 3.1.3 Memahami konsep Bilangan berpangkat
4.1 Menyelesaikan masalah yang	4.1.1 Menggunakan konsep bilangan

berkaitan dengan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar	berpangkat dalam menyelesaikan permasalahan nyata 4.1.2 Menggunakan konsep bilangan berpangkat dalam menyelesaikan soal <i>jumping task</i>
--	--

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan adanya pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task*, diharapkan siswa dapat :

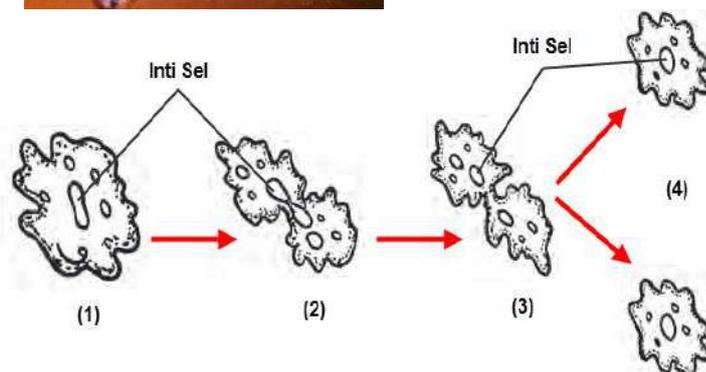
1. Menganalisis bilangan berpangkat dengan benar
2. Menyajikan permasalahan bilangan berpangkat sesuai dengan kalimat sendiri dengan benar
3. Menemukan konsep bilangan berpangkat dengan tepat
4. Megeneralisasi penyelesaian soal sesuai dengan dengan konsep bilangan berpangkat

Fokus pengembangan karakter : Konsisten, teliti, pemecahan masalah, rasa ingin tahu, dan bertanggungjawab

D. Deskripsi Materi Pembelajaran

1. Bilangan Berpangkat

- a. Menunjukkan bentuk perpangkatan dari kejadian sehari-hari



Perpangkatan adalah perkalian berulang dari suatu bilangan yang sama. Bilangan pokok dalam suatu perpangkatan disebut basis dan banyaknya bilangan pokok yang digunakan dalam perkalian berulang disebut eksponen atau pangkat

➤ **Bilangan Berpangkat Bulat Positif**

Perhatikan contoh perkalian berikut:

- a. $2 \times 2 \times 2$
- b. $3 \times 3 \times 3 \times 3$
- c. $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4$
- d. $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$

Dari ke empat contoh perkalian tersebut dapat dibuat bentuk pangkat sebagai berikut :

- a. $2 \times 2 \times 2 = 2^3$
- b. $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$
- c. $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^5$
- d. $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^6$

Bentuk perpangkatan tersebut memiliki bilangan pangkat bilangan bulat positif. Bentuk bilangan berpangkat seperti ini lah yang dinamakan dengan bilangan berpangkat sederhana. Bilangan berpangkat a^n dengan n bilangan bulat positif didefinisikan sebagai berikut.

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ faktor}}$$

a = bilangan basis (pokok)

n = bilangan pangkat (eksponen)

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan saintifik (*Scientific Approach*)

Model Pembelajaran : *Problem solving* berbasis *jumping task*

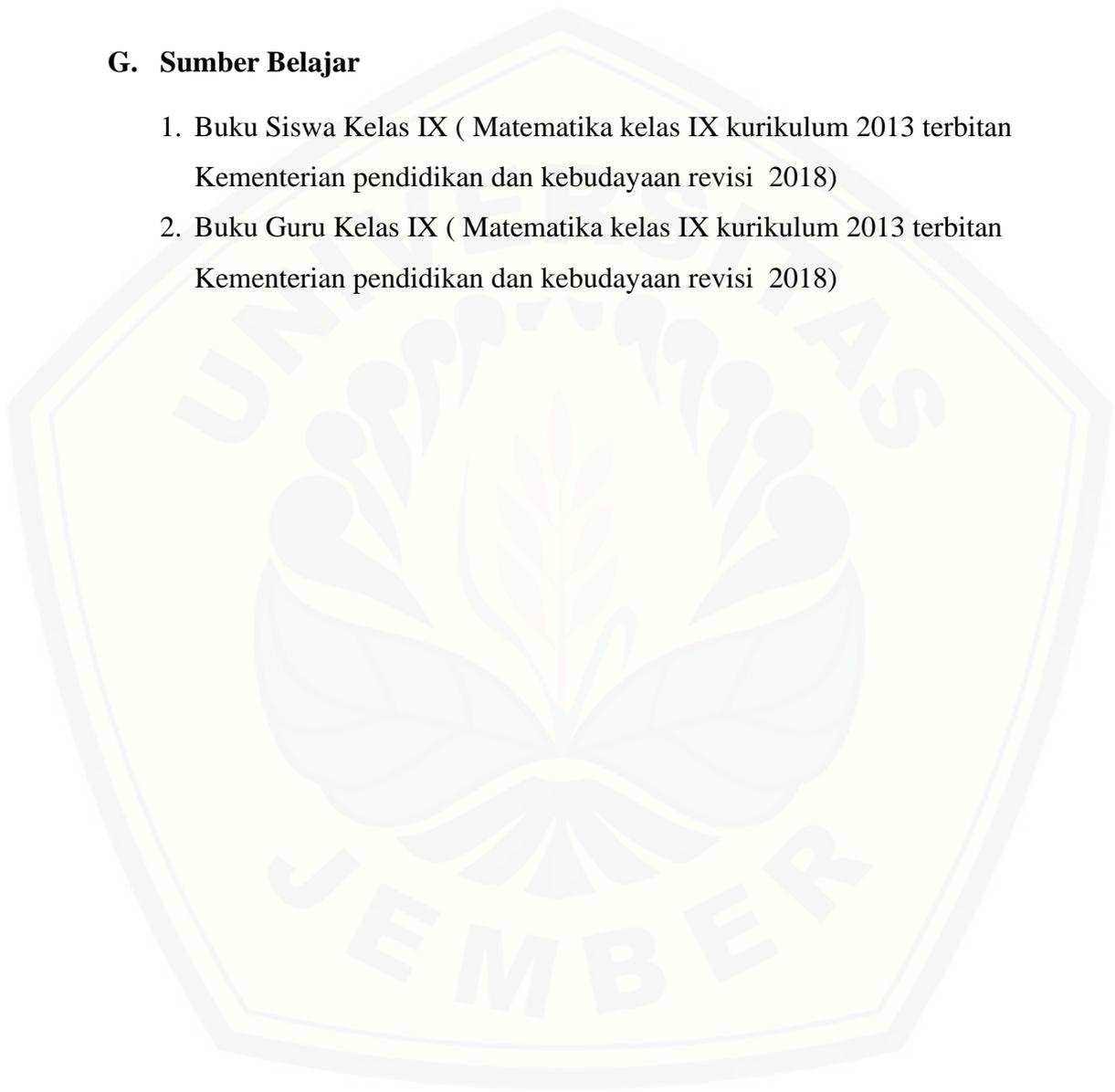
Soal yang digunakan : *Jumping Task*

F. Media Belajar

Media : LKS Model *Problem Solving* berbasis *Jumping Task*

G. Sumber Belajar

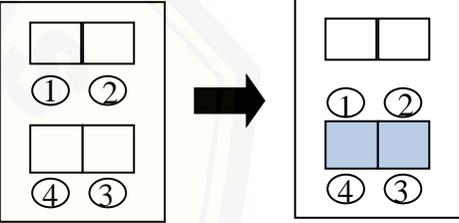
1. Buku Siswa Kelas IX (Matematika kelas IX kurikulum 2013 terbitan Kementerian pendidikan dan kebudayaan revisi 2018)
2. Buku Guru Kelas IX (Matematika kelas IX kurikulum 2013 terbitan Kementerian pendidikan dan kebudayaan revisi 2018)



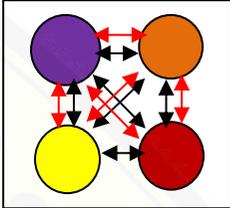
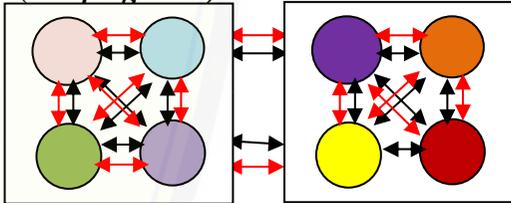
H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan ke-1 (2 x 40 menit)

Kegiatan	Fase <i>Problem Solving</i>	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi waktu
		Guru	Siswa	
Pra Pembelajaran		Menyuruh siswa untuk membantu menyiapkan perlengkapan untuk pembelajaran	Membantu guru menyiapkan perlengkapan untuk pembelajaran	5 menit
Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran • Memotivasi siswa • Siswa membentuk kelompok belajar 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuka pembelajaran dengan memberi salam dan mengajak berdoa 2. Memeriksa kehadiran siswa 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran 4. Melakukan apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah mengenai operasi perkalian bilangan bulat, contohnya: $2 \times 2 \times 2 =$ $3 \times 3 \times 3 \times 3 =$ $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 =$ Untuk mengarahkan siswa ke materi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab salam dan ketua kelas memimpin doa 2. Memberitahukan kehadirannya pada guru dengan mengangkat tangan 3. Mendengarkan dan merespon tujuan pembelajaran yang disampaikan guru 4. Memperhatikan dan mengemukakan pendapat dari pemahaman yang dibentuk oleh siswa dari hasil mendengarkan dan mencermati guru mengenai masalah operasi perkalian bilangan bulat, contohnya $2 \times 2 \times 2 =$ $3 \times 3 \times 3 \times 3 =$ $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 =$ 	10 menit

		<p>yang akan dipelajari</p> <ol style="list-style-type: none"> Menyampaikan cangkupan materi yaitu Bilangan berpangkat bilangan bulat (bilangan berpangkat bulat positif, sifat perpangkatan bilangan berpangkat) Membagi kelompok beranggotakan 4 orang yang duduk saling berdekatan (heterogen) Memberi penjelasan tentang LKS yang akan di kerjakan secara berkelompok (<i>Jumping Task</i>) 	<ol style="list-style-type: none"> Mendengarkan cakupan materi yaitu Bilangan berpangkat bilangan bulat (bilangan berpangkat bulat positif, sifat perpangkatan bilangan berpangkat) Duduk sesuai kelompok yang di bentuk  <ol style="list-style-type: none"> Mendengarkan penjelasan guru dan menanyakan apabila ada yang belum di pahami 	
<p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengerjakan LKS berbasis <i>Jumping Task</i> Membimbing kelompok kerja belajar 	<p>Fase 1 Memahami masalah (<i>Understanding</i>)</p>	<ol style="list-style-type: none"> Membagikan LKS berbasis <i>jumping task</i> Memberikan permasalahan yang berkaitan Bilangan berpangkat bilangan bulat (bilangan berpangkat bulat positif, sifat perpangkatan bilangan berpangkat) serta 	<ol style="list-style-type: none"> Menerima LKS yang dibagikan guru Mengamati LKS dan mendiskusikan secara berkelompok (<i>kolaboratif</i>) 	<p>10 menit</p>

		membimbing siswa memahami masalah yang diajukan.	<ol style="list-style-type: none"> 3. Menganalisis soal dengan menentukan apa yang diketahui, apa yang ditanya dari soal yang diberikan. (Menganalisis) 4. Mengevaluasi soal dengan cara memutuskan apa yang diketahui, apa yang ditanya dari soal yang diberikan apa sudah sesuai dengan soal kemudian menuliskannya di LKS dengan menggunakan bahasa sendiri secara individu. (Mengevaluasi) 	
	<p><u>Fase 2</u> Menyusun rencana Strategi <i>(Planning)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memastikan siswa menggunakan pendekatan yang berguna untuk memecahkan masalah 2. Memantau siswa dalam mengerjakan rencana penyelesaian masalah 3. Memantau jalannya diskusi sambil dan memotivasi siswa agar bekerjasama baik dalam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan rencana cara penyelesaian permasalahan dengan menganalisis beberapa cara yang tepat untuk menyelesaikan soal yang diberikan. (Menganalisis) 2. Memutuskan bahwa hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan sudah tepat sesuai rencana penyelesaian permasalahan dan membuat argument. (Mengevaluasi) 3. Berdiskusi dengan teman satu kelompok berdasarkan argument yang di buat (Jumping Task) 	15 menit

		<p>kelompoknya maupun dengan kelompok lain</p> <p>4. Membimbing untuk menanamkan pemahaman konsep materi yang di pelajari</p>	<p>4. Menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam LKS berdasarkan kesepakatan dalam satu kelompok (<i>Jumping Task</i>)</p> 	
	<p>Fase 3 Melaksanakan Strategi Penyelesaian masalah (<i>Solving</i>)</p>	<p>1. Mengamati upaya siswa dalam berkelompok. (<i>Jumping Task</i>)</p> <p>2. Mengecek apa semua anggota kelompok dapat menyelesaikan tugasnya</p> <p>3. Memberi umpan balik</p>	<p>1. Siswa mengerjakan tugas secara berkelompok maupun antar kelompok (<i>Jumping Task</i>)</p>  <p>Keterangan :</p> <p> = Bertanya  = Menanggapi</p> <p> = Siswa 1  = Siswa 5</p> <p> = Siswa 2  = Siswa 6</p> <p> = Siswa 3  = Siswa 7</p> <p> = Siswa 4  = Siswa 8</p>	<p>10 menit</p>

			<ol style="list-style-type: none"> 2. Anggota kelompok saling berdiskusi dan memberi masukan terkait hasil rencana dalam strategi penyelesaian masalah. (<i>Jumping Task</i>) 3. Menuliskan hasil diskusi kelompok. (<i>Mengkreasi</i>) 	
	<p>Fase 4 Memeriksa Kembali (<i>Checking</i>)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan kesempatan presentasi dengan kepada siswa untuk melatih percaya diri 2. Mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dan menanggapi hasil yang telah dipresentasikan oleh salah satu temannya. 3. Membimbing siswa mengoreksi cara pemecahan masalah dan memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. (<i>Menganalisis</i>) 2. Peserta didik kelompok lainnya menanggapi dan memberikan masukan dalam diskusi kelas 3. Mengoreksi cara pemecahan masalah dan menyimak umpan balik proses pembelajaran. (<i>Mengevaluasi</i>) 4. Membuat kesimpulan. (<i>Mengkreasi</i>) 	15 menit
<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan penghargaan 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan penguatan dan reward atas presentasi siswa 2. Bersama-sama dengan siswa menyimpulkan materi dan mengarahkan siswa membuat rangkuman 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendengarkan dan memperhatikan perkataan guru 2. Bersama-sama dengan guru menyimpulkan materi dan membuat rangkuman 	7 menit

		<p>3. Menginformasikan materi pada pertemuan selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajari .</p> <p>4. Memberikan PR kepada siswa sebagai latihan di rumah.</p> <p>5. Menutup pelajaran dengan salam dan memberi motivasi siswa agar giat belajar</p>	<p>3. Mendengarkan dan memperhatikan perkataan guru</p> <p>4. Menyimak penyampaian PR yang diberikan guru</p> <p>5. Mendengarkan perkataan guru dan menjawab salam</p>	
--	--	---	--	--

I. PENILAIAN

1. Prosedur : Penilaian Proses dan Penilaian Akhir
2. Jenis Penelitian : Penilaian Proses = Non tes, Unjuk Kerja
: Penilaian Akhir = Non tes, Bentuk penugasan
3. Bentuk Instrumen : Unjuk kerja = Lembar aktivitas siswa

Jember, Juli 2019
Guru Matematika

DEWI LUTVITA
NIM. 180220101011

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP 2)**

Nama Sekolah : SMP Negeri 2 Balung
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : IX/Gasal
Sub Pokok Bahasan : Operasi Pada Bilangan Berpangkat
Alokasi Waktu seluruhnya : 2 jam @ 40 menit

A. Kompetensi Inti :

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyajikan ranah kongkrit (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan operasi penjumlahan/ pengurangan dua/ lebih bilangan berpangkat • Melakukan operasi hitung perkalian bilangan berpangkat dengan basis sama • Melakukan operasi hitung pembagian bilangan berpangkat dengan basis sama

<p>4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menyederhanakan operasi perkalian pada perpangkatan • Menyederhanakan operasi pembagian pada perpangkatan • Menyelesaikan soal <i>jumping task</i> yang berkaitan dengan operasi bilangan berpangkat
--	--

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan adanya Pembelajaran *Problem Solving* berbasis *Jumping task*, diharapkan siswa dapat:

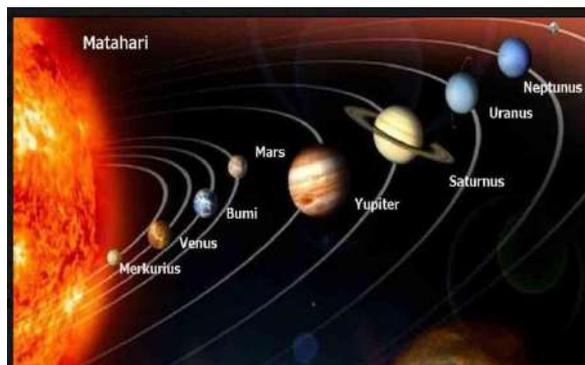
5. Menyajikan permasalahan operasi bilangan berpangkat sesuai dengan kalimat sendiri dengan benar
6. Menganalisis beberapa cara yang tepat untuk menyelesaikan soal operasi bilangan berpangkat
7. Menemukan sifat operasi perkalian dan pembagian bilangan berpangkat dengan tepat
8. Megeneralisasi penyelesaian soal sesuai dengan sifat operasi perkalian dan pembagian bilangan berpangkat

Fokus pengembangan karakter : Konsisten, teliti, pemecahan masalah, rasa ingin tahu, dan bertanggungjawab

D. Deskripsi Materi Pembelajaran

1. Bilangan Berpangkat

- b. Menunjukkan bentuk perpangkatan dari kejadian sehari-hari



Pada bilangan perpangkatan dengan pangkat bilangan bulat memiliki sifat-sifat berikut ini : Jika $a, b \in \mathbb{R}$ dan m, n adalah bilangan bulat positif, maka :

1. $a^m a^n = a^{m+n}$
2. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, m > n$
3. $(a^m)^n = a^{m \times n}$
4. $(a \times b)^n = a^n \times b^n$

➤ **Bilangan Berpangkat Nol**

Pada pembahasan diatas, pada bilangan perpangkatan dengan pangkat bilangan bulat terdapat sifat

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, m > n$$

Sifat tersebut untuk nilai $m > n$, Bagaimana jika nilai $m = n$?

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \text{ karena } m = n, \text{ maka,}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-m}$$

$$\frac{a^m}{a^m} = a^{m-m}$$

$$1 = a^0$$

Jadi nilai pangkat nol (0) dari sebarang bilangan bulat bukan nol, akan bernilai = 1

➤ **Bilangan Berpangkat Negatif**

Tidak semua bilangan berpangkat bernilai positif, beberapa pangkat adalah bilangan bulat negatif. **Untuk bilangan berpangkat negatif berlaku sifat sebagai berikut:**

Jika $a \in \mathbf{R}$, $a \neq 0$, dan n adalah bilangan bulat negatif.

$$\frac{1}{a^n} = a^{-n}, a \neq 0$$

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran	: Pendekatan saintifik (<i>Scientific Approach</i>)
Model Pembelajaran	: <i>Problem solving</i> berbasis <i>jumping task</i>
Soal yang digunakan	: <i>Jumping Task</i>

F. Media Belajar

Media : LKS Model *Problem Solving* berbasis *Jumping Task*

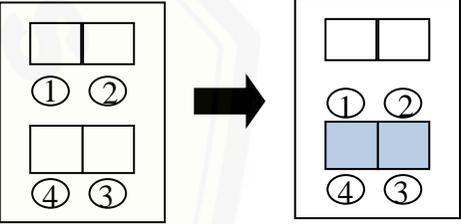
G. Sumber Belajar

3. Buku Siswa Kelas IX (Matematika kelas IX kurikulum 2013 terbitan Kementerian pendidikan dan kebudayaan revisi 2018)
4. Buku Guru Kelas IX (Matematika kelas IX kurikulum 2013 terbitan Kementerian pendidikan dan kebudayaan revisi 2018)

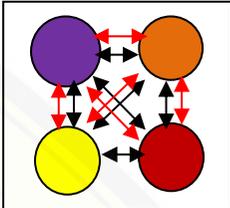
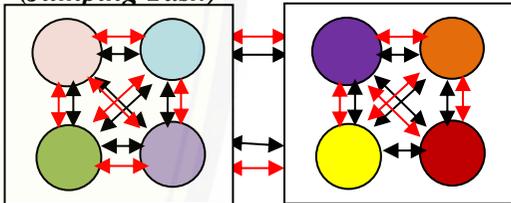
H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan ke-1 (2 x 40 menit)

Kegiatan	Fase <i>Problem Solving</i>	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi waktu
		Guru	Siswa	
Pra Pembelajaran		Menyuruh siswa untuk membantu menyiapkan perlengkapan untuk pembelajaran	Membantu guru menyiapkan perlengkapan untuk pembelajaran	5 menit
Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran • Memotivasi siswa • Siswa membentuk kelompok belajar 		8. Membuka pembelajaran dengan memberi salam dan mengajak berdoa 9. Memeriksa kehadiran siswa 10. Menyampaikan tujuan pembelajaran 11. Melakukan apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah mengenai operasi perkalian bilangan pangkat, contohnya: $2^2 \times 2^3 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ $3^2 \times 3^3 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$ Untuk mengarahkan siswa ke materi yang akan dipelajari	8. Menjawab salam dan ketua kelas memimpin doa 9. Memberitahukan kehadirannya pada guru dengan mengangkat tangan 10. Mendengarkan dan merespon tujuan pembelajaran yang disampaikan guru 11. Memperhatikan dan mengemukakan pendapat dari pemahaman yang dibentuk oleh siswa dari hasil mendengarkan dan mencermati guru mengenai masalah operasi perkalian bilangan pangkat, contohnya $2^2 \times 2^3 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ $3^2 \times 3^3 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$	10 menit

		<p>12. Menyampaikan cakupan materi yaitu Bilangan berpangkat bilangan bulat (sifat-sifat operasi bilangan berpangkat, sifat perpangkatan bilangan berpangkat)</p> <p>13. Membagi kelompok beranggotakan 4 orang yang duduk saling berdekatan (heterogen)</p> <p>14. Memberi penjelasan tentang LKS yang akan di kerjakan secara berkelompok (<i>Jumping Task</i>)</p>	<p>12. Mendengarkan cakupan materi yaitu Bilangan berpangkat bilangan bulat (sifat-sifat operasi bilangan berpangkat, sifat perpangkatan bilangan berpangkat)</p> <p>13. Duduk sesuai kelompok yang di bentuk</p>  <p>14. Mendengarkan penjelasan guru dan menanyakan apabila ada yang belum di pahami</p>	
<p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan LKS berbasis <i>Jumping Task</i> • Membimbing kelompok kerja belajar 	<p>Fase 1</p> <p>Memahami masalah (<i>Understanding</i>)</p>	<p>3. Membagikan LKS berbasis <i>jumping task</i></p> <p>4. Memberikan permasalahan yang berkaitan Bilangan berpangkat bilangan bulat (sifat-sifat operasi bilangan berpangkat, sifat perpangkatan bilangan berpangkat) serta membimbing siswa memahami</p>	<p>5. Menerima LKS yang dibagikan guru</p> <p>6. Mengamati LKS dan mendiskusikan secara berkelompok (<i>kolaboratif</i>)</p> <p>7. Menganalisis soal dengan menentukan apa yang diketahui, apa yang ditanya dari soal yang diberikan. (Menganalisis)</p>	<p>10 menit</p>

		masalah yang diajukan.	8. Mengevaluasi soal dengan cara memutuskan apa yang diketahui, apa yang ditanya dari soal yang diberikan apa sudah sesuai dengan soal kemudian menuliskannya di LKS dengan menggunakan bahasa sendiri secara individu. (Mengevaluasi)	
	<u>Fase 2</u> Menyusun rencana Strategi <i>(Planning)</i>	5. Memastikan siswa menggunakan pendekatan yang berguna untuk memecahkan masalah 6. Memantau siswa dalam mengerjakan rencana penyelesaian masalah 7. Memantau jalannya diskusi sambil dan memotivasi siswa agar bekerjasama baik dalam kelompoknya maupun dengan kelompok lain 8. Membimbing untuk menanamkan pemahaman konsep materi yang di	5. Menuliskan rencana cara penyelesaian permasalahan dengan menganalisis beberapa cara yang tepat untuk menyelesaikan soal yang diberikan. (Menganalisis) 6. Memutuskan bahwa hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan sudah tepat sesuai rencana penyelesaian permasalahan dan membuat argument. (Mengevaluasi) 7. Berdiskusi dengan teman satu kelompok berdasarkan argument yang di buat (Jumping Task) 8. Menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam LKS berdasarkan kesepakatan dalam satu kelompok	15 menit

		<p>pelajari</p>	<p>(Jumping Task)</p> 	
	<p>Fase 3 Melaksanakan Strategi Penyelesaian masalah (<i>Solving</i>)</p>	<p>4. Mengamati upaya siswa dalam berkelompok. (<i>Jumping Task</i>) 5. Mengecek apa semua anggota kelompok dapat menyelesaikan tugasnya 6. Memberi umpan balik</p>	<p>4. Siswa mengerjakan tugas secara berkelompok maupun antar kelompok (<i>Jumping Task</i>)</p>  <p>Keterangan :</p> <p>↔ = Bertanya ↔ = Menanggapi</p> <p>○ = Siswa 1 ○ = Siswa 5 ○ = Siswa 2 ○ = Siswa 6 ○ = Siswa 3 ○ = Siswa 7 ○ = Siswa 4 ○ = Siswa 8</p> <p>5. Anggota kelompok saling berdiskusi dan memberi masukan terkait hasil</p>	<p>10 menit</p>

			rencana dalam strategi penyelesaian masalah .(<i>Jumping Task</i>) 6. Menuliskan hasil diskusi kelompok. (<i>Mengkreasi</i>)	
	Fase 4 Memeriksa Kembali (<i>Checking</i>)	4. Memberikan kesempatan presentasi dengan kepada siswa untuk melatih percaya diri 5. Mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dan menanggapi hasil yang telah dipresentasikan oleh salah satu temannya. 6. Membimbing siswa mengoreksi cara pemecahan masalah dan memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran	5. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. (<i>Menganalisis</i>) 6. Peserta didik kelompok lainnya menanggapi dan memberikan masukan dalam diskusi kelas 7. Mengoreksi cara pemecahan masalah dan menyimak umpan balik proses pembelajaran. (<i>Mengevaluasi</i>) 8. Membuat kesimpulan. (<i>Mengkreasi</i>)	15 menit
Refleksi		1. Menyampaikan hal-hal yang perlu dikoreksi agar dapat diambil sebagai pengetahuan yang bermanfaat 2. Menyampaikan kegiatan-kegiatan yang menarik selama proses pembelajaran	1. Mendengarkan, memperhatikan, dan merespon perkataan guru	8 menit
Penutup • Memberikan		6. Memberikan penguatan dan reward atas presentasi siswa	6. Mendengarkan dan memperhatikan perkataan guru	7 menit

penghargaan		<p>7. Bersama-sama dengan siswa menyimpulkan materi dan mengarahkan siswa membuat rangkuman</p> <p>8. Menginformasikan materi pada pertemuan selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajari .</p> <p>9. Memberikan PR kepada siswa sebagai latihan di rumah.</p> <p>10. Menutup pelajaran dengan salam dan memberi motivasi siswa agar giat belajar</p>	<p>7. Bersama-sama dengan guru menyimpulkan materi dan membuat rangkuman</p> <p>8. Mendengarkan dan memperhatikan perkataan guru</p> <p>9. Menyimak penyampaian PR yang diberikan guru</p> <p>10. Mendengarkan perkataan guru dan menjawab salam</p>	
-------------	--	--	--	--

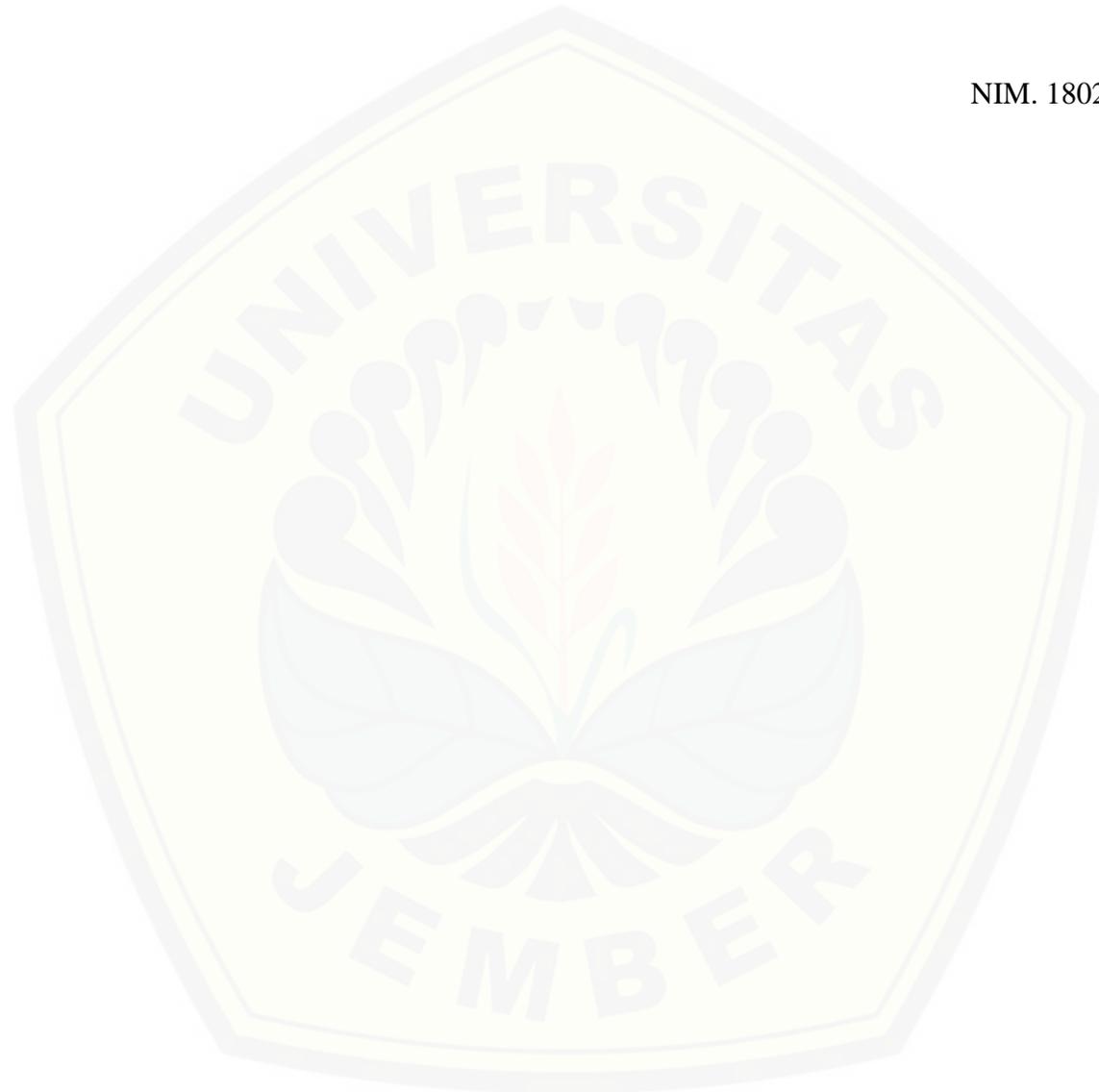
I. PENILAIAN

- Prosedur : Penilaian Proses dan Penilaian Akhir
- Jenis Penelitian : Penilaian Proses = Non tes, Unjuk Kerja
: Penilaian Akhir = Non tes, Bentuk penugasan
- Bentuk Instrumen : Unjuk kerja = Lembar aktivitas siswa

Jember, Juli 2019
Guru Matematika

DEWI LUTVITA

NIM. 180220101011



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP 3)**

Nama Sekolah : SMP Negeri 2 Balung
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : IX/Gasal
Sub Pokok Bahasan : Bentuk akar dan Notasi Ilmiah
Alokasi Waktu seluruhnya : 2 jam @ 40 menit

A. Kompetensi Inti :

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyajikan ranah kongkrit (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami konsep notasi ilmiah • Menuliskan suatu bilangan dalam bentuk notasi ilmiah • Menyederhanakan bentuk akar
4.3 Menyelesaikan masalah yang	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan soal <i>jumping task</i>

<p>berkaitan dengan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar</p>	<p>menggunakan notasi ilmiah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan soal <i>jumping task</i> yang berkaitan dengan menyederhanakan bentuk akar
---	---

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan adanya Pembelajaran *Problem Solving* berbasis *Jumping task*, diharapkan siswa dapat:

9. Menyajikan notasi ilmiah (bentuk baku) dengan benar setelah diberi permasalahan
10. Menganalisis beberapa cara yang tepat untuk menyelesaikan soal bentuk akar
11. Menemukan sifat bentuk akar dengan tepat
12. Megeneralisasi penyelesaian soal sesuai dengan sifat bentuk akar
13. Mengkreasikan beberapa langkah penyelesaian soal bentuk akar dengan kreatif

Fokus pengembangan karakter : Konsisten, teliti, pemecahan masalah, rasa ingin tahu, dan bertanggungjawab

D. Deskripsi Materi Pembelajaran

1. Bilangan Berpangkat

Menunjukkan contoh bentuk notasi ilmiah dalam kejadian sehari-hari



Nama Kabupaten	Luas wilayah
Jember	$3,092 \times 10^3$
Bondowoso	$15,26 \times 10^2$
Banyuwangi	$5,782 \times 10^3$
Lumajang	$17,91 \times 10^2$
Malang	$3,531 \times 10^3$
Probolinggo	$16,96 \times 10^2$
Situbondo	$16,69 \times 10^2$
Pamekasan	$7,92 \times 10^2$

Notasi ilmiah (bentuk baku) dari suatu bilangan positif dituliskan dalam bentuk $a \times 10^n$, Di mana $1 < a < 10$ dan n adalah bilangan bulat

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan saintifik (*Scientific Approach*)
 Model Pembelajaran : *Problem solving* berbasis *jumping task*
 Soal yang digunakan : *Jumping Task*

F. Media Belajar

Media : LKS Model *Problem Solving* berbasis *Jumping Task*

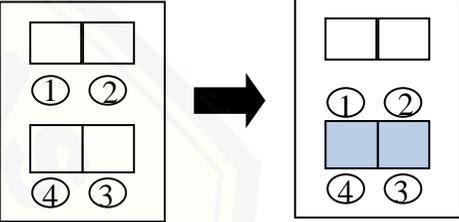
G. Sumber Belajar

- Buku Siswa Kelas IX (Matematika kelas IX kurikulum 2013 terbitan Kementerian pendidikan dan kebudayaan revisi 2018)
- Buku Guru Kelas IX (Matematika kelas IX kurikulum 2013 terbitan Kementerian pendidikan dan kebudayaan revisi 2018)

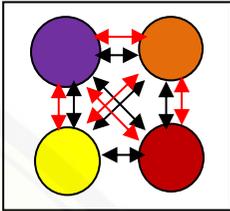
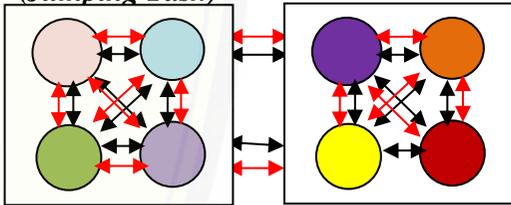
H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan ke-1 (2 x 40 menit)

Kegiatan	Fase <i>Problem Solving</i>	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi waktu
		Guru	Siswa	
Pra Pembelajaran		Menyuruh siswa untuk membantu menyiapkan perlengkapan untuk pembelajaran	Membantu guru menyiapkan perlengkapan untuk pembelajaran	5 menit
Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran • Memotivasi siswa • Siswa membentuk kelompok belajar 		15. Membuka pembelajaran dengan memberi salam dan mengajak berdoa 16. Memeriksa kehadiran siswa 17. Menyampaikan tujuan pembelajaran 18. Melakukan apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah mengubah bentuk bilangan biasa menjadi pangkat contohnya: $12500000 = 1,25 \times 10^7$ Untuk mengarahkan siswa ke materi yang akan dipelajari	15. Menjawab salam dan ketua kelas memimpin doa 16. Memberitahukan kehadirannya pada guru dengan mengangkat tangan 17. Mendengarkan dan merespon tujuan pembelajaran yang disampaikan guru 18. Memperhatikan dan mengemukakan pendapat dari pemahaman yang dibentuk oleh siswa dari hasil mendengarkan dan mencermati guru mengenai masalah mengubah bentuk bilangan biasa menjadi pangkat, contohnya $12500000 = 1,25 \times 10^7$	10 menit

		<p>19. Menyampaikan cakupan materi yaitu notasi ilmiah</p> <p>20. Membagi kelompok beranggotakan 4 orang yang duduk saling berdekatan (heterogen)</p> <p>21. Memberi penjelasan tentang LKS yang akan di kerjakan secara berkelompok (<i>Jumping Task</i>)</p>	<p>19. Mendengarkan cakupan materi yaitu notasi ilmiah</p> <p>20. Duduk sesuai kelompok yang di bentuk</p>  <p>21. Mendengarkan penjelasan guru dan menanyakan apabila ada yang belum di pahami</p>	
<p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan LKS berbasis <i>Jumping Task</i> • Membimbing kelompok kerja belajar 	<p>Fase 1</p> <p>Memahami masalah (<i>Understanding</i>)</p>	<p>5. Membagikan LKS berbasis <i>jumping task</i></p> <p>6. Memberikan permasalahan yang berkaitan notasi ilmiah serta membimbing siswa memahami masalah yang diajukan.</p>	<p>9. Menerima LKS yang dibagikan guru</p> <p>10. Mengamati LKS dan mendiskusikan secara berkelompok (<i>kolaboratif</i>)</p> <p>11. Menganalisis soal dengan menentukan apa yang diketahui, apa yang ditanya dari soal yang diberikan. (Menganalisis)</p> <p>12. Mengevaluasi soal dengan cara</p>	<p>10 menit</p>

			memutuskan apa yang diketahui, apa yang ditanya dari soal yang diberikan apa sudah sesuai dengan soal kemudian menuliskannya di LKS dengan menggunakan bahasa sendiri secara individu. (Mengevaluasi)	
	Fase 2 Menyusun rencana Strategi (<i>Planning</i>)	<p>9. Memastikan siswa menggunakan pendekatan yang berguna untuk memecahkan masalah</p> <p>10. Memantau siswa dalam mengerjakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>11. Memantau jalannya diskusi sambil dan memotivasi siswa agar bekerjasama baik dalam kelompoknya maupun dengan kelompok lain</p> <p>12. Membimbing untuk menanamkan pemahaman konsep</p>	<p>9. Menuliskan rencana cara penyelesaian permasalahan dengan menganalisis beberapa cara yang tepat untuk menyelesaikan soal yang diberikan. (Menganalisis)</p> <p>10. Memutuskan bahwa hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan sudah tepat sesuai rencana penyelesaian permasalahan dan membuat argument. (Mengevaluasi)</p> <p>11. Berdiskusi dengan teman satu kelompok berdasarkan argument yang di buat (Jumping Task)</p> <p>12. Menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam LKS berdasarkan kesepakatan dalam satu kelompok (Jumping Task)</p>	15 menit

		<p>materi yang di pelajari</p>		
	<p>Fase 3 Melaksanakan Strategi Penyelesaian masalah (<i>Solving</i>)</p>	<p>7. Mengamati upaya siswa dalam berkelompok. (<i>Jumping Task</i>) 8. Mengecek apa semua anggota kelompok dapat menyelesaikan tugasnya 9. Memberi umpan balik</p>	<p>7. Siswa mengerjakan tugas secara berkelompok maupun antar kelompok (<i>Jumping Task</i>)</p>  <p>Keterangan :</p> <p>↔ = Bertanya ↔ = Menanggapi</p> <p>○ = Siswa 1 ○ = Siswa 5 ○ = Siswa 2 ○ = Siswa 6 ○ = Siswa 3 ○ = Siswa 7 ○ = Siswa 4 ○ = Siswa 8</p> <p>8. Anggota kelompok saling berdiskusi dan memberi masukan terkait hasil</p>	<p>10 menit</p>

			rencana dalam strategi penyelesaian masalah .(<i>Jumping Task</i>) 9. Menuliskan hasil diskusi kelompok. (<i>Mengkreasi</i>)	
	Fase 4 Memeriksa Kembali (<i>Checking</i>)	7. Memberikan kesempatan presentasi dengan kepada siswa untuk melatih percaya diri 8. Mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dan menanggapi hasil yang telah dipresentasikan oleh salah satu temannya. 9. Membimbing siswa mengoreksi cara pemecahan masalah dan memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran	9. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. (<i>Menganalisis</i>) 10. Peserta didik kelompok lainnya menanggapi dan memberikan masukan dalam diskusi kelas 11. Mengoreksi cara pemecahan masalah dan menyimak umpan balik proses pembelajaran. (<i>Mengevaluasi</i>) 12. Membuat kesimpulan. (<i>Mengkreasi</i>)	15 menit
Refleksi		3. Menyampaikan hal-hal yang perlu dikoreksi agar dapat diambil sebagai pengetahuan yang bermanfaat 4. Menyampaikan kegiatan-kegiatan yang menarik selama proses pembelajaran	2. Mendengarkan, memperhatikan, dan merespon perkataan guru	8 menit
Penutup		11. Memberikan penguatan dan reward	11. Mendengarkan dan	7 menit

<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan penghargaan 		<p>atas presentasi siswa</p> <p>12. Bersama-sama dengan siswa menyimpulkan materi dan mengarahkan siswa membuat rangkuman</p> <p>13. Menginformasikan materi pada pertemuan selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajari .</p> <p>14. Memberikan PR kepada siswa sebagai latihan di rumah.</p> <p>15. Menutup pelajaran dengan salam dan memberi motivasi siswa agar giat belajar</p>	<p>memperhatikan perkataan guru</p> <p>12. Bersama-sama dengan guru menyimpulkan materi dan membuat rangkuman</p> <p>13. Mendengarkan dan memperhatikan perkataan guru</p> <p>14. Menyimak penyampaian PR yang diberikan guru</p> <p>15. Mendengarkan perkataan guru dan menjawab salam</p>	
--	--	--	---	--

I. PENILAIAN

- a. Prosedur : Penilaian Proses dan Penilaian Akhir
- b. Jenis Penelitian : Penilaian Proses = Non tes, Unjuk Kerja
: Penilaian Akhir = Non tes, Bentuk penugasan
- c. Bentuk Instrumen : Unjuk kerja = Lembr aktivitas siswa

Jember, Juli 2019
Guru Matematika

DEWI LUTVITA
NIM. 180220101011

No	Kompetensi Dasar	Indikator soal	Soal	Nomor Soal	Kategori soal												
		Melakukan operasi pada bilangan berpangkat meliputi operasi penjumlahan, perkalian, pembagian dan perpangkatan	<p>3. Diketahui $\frac{2^{2016} + 2^{2017} + 2^{2018}}{14} = 2^y$ Tentukan nilai y?</p>	3	Kreasi (C6)												
		Menyelesaikan soal jumping task menggunakan notasi ilmiah	<p>4. Perhatikan tabel unsur-unsur kimia beserta jari-jar atomnya berikut ini. Semua pengukuran dituliskan dalam satuan nanometer</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Nama Unsur</th> <th>Jari-jari atom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Magnesium</td> <td>$1,44 \times 10^5$</td> </tr> <tr> <td>Oksigen</td> <td>$4,8 \times 10^4$</td> </tr> <tr> <td>Paspor</td> <td>$9,6 \times 10^4$</td> </tr> <tr> <td>Kalsium</td> <td>$1,92 \times 10^5$</td> </tr> <tr> <td>Barium</td> <td>$2,4 \times 10^5$</td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Apakah jari-jari atom Paspor lebih panjang daripada jari-jari atom magnesium? b. Unsur apa yang memiliki jari-jari atom terbesar dan terkecil?</p>	Nama Unsur	Jari-jari atom	Magnesium	$1,44 \times 10^5$	Oksigen	$4,8 \times 10^4$	Paspor	$9,6 \times 10^4$	Kalsium	$1,92 \times 10^5$	Barium	$2,4 \times 10^5$	4	Evaluasi (C5)
Nama Unsur	Jari-jari atom																
Magnesium	$1,44 \times 10^5$																
Oksigen	$4,8 \times 10^4$																
Paspor	$9,6 \times 10^4$																
Kalsium	$1,92 \times 10^5$																
Barium	$2,4 \times 10^5$																

No	Kompetensi Dasar	Indikator soal	Soal	Nomor Soal	Kategori soal
		Menyederhanakan bentuk akar	5. Jika a , b dan c adalah tiga bilangan bulat positif berbeda yang memenuhi $abc=16$. Berapakah nilai terbesar yang mungkin dari $a^b - b^c + c^a$?	5	Kreasi (C6)

RUBRIK PENILAIAN DAN KUNCI JAWABAN THB UNTUK KRITERIA KETUNTASAN HASIL BELAJAR

No	Soal	Kunci jawaban	Rubrik Penilaian	Skor
1	Diketahui $a = \sqrt{\frac{b}{1-b}}$, Nyatakan b dalam a?	<p>Diketahui : $a = \sqrt{\frac{b}{1-b}}$</p> <p>Ditanya : nyatakan b dalam a</p> <p>Jawab : $\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$</p> $a = \sqrt{\frac{b}{1-b}} \leftrightarrow a^2 = \frac{b}{1-b}$ $a^2(1-b) = b$ $a^2 - a^2b = b$ $a^2b + b = a^2$ $b(a^2 + 1) = a^2$ $b = \frac{a^2}{a^2 + 1}$ <p>Jadi $b = \frac{a^2}{a^2 + 1}$</p>	<p>a. Siswa dapat menjawab soal dengan benar disertai langkah-langkah yang tepat</p> <p>b. Siswa dapat menjawab soal dengan langkah-langkah yang tepat namun jawaban salah</p> <p>c. Siswa dapat menjawab soal dengan benar namun menggunakan langkah-langkah yang salah</p> <p>d. Siswa tidak menjawab soal dengan benar dan langkah-langkah yang digunakan juga salah</p> <p>e. Siswa tidak menjawab</p>	<p>20</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>

No	Soal	Kunci jawaban	Rubrik Penilaian	Skor
2	<p>Berikut adalah jawaban seorang siswa saat mengerjakan soal bilangan berpangkat</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Diketahui : $x = 3, y = 6, z = 2$</p> <p>Ditanya : $\frac{x^3 + y^5}{z^3}$</p> <p>Jawab : $\frac{x^3 + y^5}{z^3} = 3^3 + 6^5 \div 2^3$ $= 27 + 7776 \div 8$ $= 7803 \div 8$ $= 975,3$</p> </div> <p><u>Benar atau salahkah jawaban siswa tersebut? Berikan alasanmu?</u></p>	<p>Diketahui : $x = 3, y = 6, z = 2$</p> <p>Ditanya : $\frac{x^3 + y^5}{z^3}$</p> <p>Jawab : $\bullet a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{\text{sebanyak } n}$</p> $\frac{x^3 + y^5}{z^3} = \frac{3^3 + 6^5}{2^3}$ $= \frac{27 + 7776}{8}$ $= \frac{7803}{8}$ $= 975,3$	<p>a. Siswa dapat menjawab soal dengan benar disertai langkah-langkah yang tepat</p> <p>b. Siswa dapat menjawab soal dengan langkah-langkah yang tepat namun jawaban salah</p> <p>c. Siswa dapat menjawab soal dengan benar namun menggunakan langkah-langkah yang salah</p> <p>d. Siswa tidak menjawab soal dengan benar dan langkah-langkah yang digunakan juga salah</p> <p>e. Siswa tidak menjawab</p>	<p>20</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>

No	Soal	Kunci jawaban	Rubrik Penilaian	Skor
3	<p>Berapa nilai y</p> $\frac{2^{2016}+2^{2017}+2^{2018}}{14} = 2^y$	<p>Diketahui :</p> $\frac{2^{2016} + 2^{2017} + 2^{2018}}{14} = 2^y$ <p>Ditanya : nilai y ?</p> <p>Jawab :</p> <ul style="list-style-type: none"> • $a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{\text{sebanyak } n}$ • $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ • $2^1 + 2^2 + 2^3 = 2 + 4 + 8$ $= 14$ $= 2 \times 7$ • $2^2 + 2^3 + 2^4 = 4 + 8 + 16$ $= 28$ $= 4 \times 7$ • $2^3 + 2^4 + 2^5 = 8 + 16 + 32$ $= 56$ $= 8 \times 7$ • $\frac{2^{2016}+2^{2017}+2^{2018}}{14} = \frac{2^{2016} \times 7}{2^{2016} \times 2}$ 	<p>a. Siswa dapat menjawab soal dengan benar disertai langkah-langkah yang tepat</p> <p>b. Siswa dapat menjawab soal dengan langkah-langkah yang tepat namun jawaban salah</p> <p>c. Siswa dapat menjawab soal dengan benar namun menggunakan langkah-langkah yang salah</p> <p>d. Siswa tidak menjawab soal dengan benar dan langkah-langkah yang digunakan juga salah</p> <p>e. Siswa tidak menjawab</p>	<p>20</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>

No	Soal	Kunci jawaban	Rubrik Penilaian	Skor																								
		$= 2^{2016}$ $\times 2^{-1}$ $= 2^{2015}$ <ul style="list-style-type: none"> • $2^y = 2^{2015}$ • $y = 2015$ Jadi $y = 2015$																										
4	<p>Perhatikan tabel unsur-unsur kimia beserta jari-jari atomnya berikut ini. Semua pengukuran dituliskan dalam satuan nanometer</p> <table border="1" data-bbox="342 959 824 1145"> <thead> <tr> <th>Nama Unsur</th> <th>Jari-jari atom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Magnesium</td> <td>$1,44 \times 10^5$</td> </tr> <tr> <td>Oksigen</td> <td>$4,8 \times 10^4$</td> </tr> <tr> <td>Paspor</td> <td>$9,6 \times 10^4$</td> </tr> <tr> <td>Kalsium</td> <td>$1,92 \times 10^5$</td> </tr> <tr> <td>Barium</td> <td>$2,4 \times 10^5$</td> </tr> </tbody> </table> <p>a) Apakah jari-jari atom Pospor lebih panjang daripada jari-jari atom Magnesium? b) Unsur apa yang memiliki jari-jari atom terbesar dan terkecil?</p>	Nama Unsur	Jari-jari atom	Magnesium	$1,44 \times 10^5$	Oksigen	$4,8 \times 10^4$	Paspor	$9,6 \times 10^4$	Kalsium	$1,92 \times 10^5$	Barium	$2,4 \times 10^5$	<p>Diketahui :</p> <table border="1" data-bbox="974 831 1429 1018"> <thead> <tr> <th>Nama Unsur</th> <th>Jari-jari atom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Magnesium</td> <td>$1,44 \times 10^5$</td> </tr> <tr> <td>Oksigen</td> <td>$4,8 \times 10^4$</td> </tr> <tr> <td>Paspor</td> <td>$9,6 \times 10^4$</td> </tr> <tr> <td>Kalsium</td> <td>$1,92 \times 10^5$</td> </tr> <tr> <td>Barium</td> <td>$2,4 \times 10^5$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ditanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apakah jari-jari atom Pospor lebih panjang daripada jari-jari atom Magnesium? • Unsur apa yang memiliki jari-jari atom terbesar dan terkecil? <p>Jawab : Notasi ilmiah dituliskan dalam bentuk $a \times 10^n$</p>	Nama Unsur	Jari-jari atom	Magnesium	$1,44 \times 10^5$	Oksigen	$4,8 \times 10^4$	Paspor	$9,6 \times 10^4$	Kalsium	$1,92 \times 10^5$	Barium	$2,4 \times 10^5$	<p>a. Siswa dapat menjawab soal dengan benar disertai langkah-langkah yang tepat</p> <p>b. Siswa dapat menjawab soal dengan langkah-langkah yang tepat namun jawaban salah</p> <p>c. Siswa dapat menjawab soal dengan benar namun menggunakan langkah-langkah yang salah</p>	<p>20</p> <p>15</p> <p>10</p>
Nama Unsur	Jari-jari atom																											
Magnesium	$1,44 \times 10^5$																											
Oksigen	$4,8 \times 10^4$																											
Paspor	$9,6 \times 10^4$																											
Kalsium	$1,92 \times 10^5$																											
Barium	$2,4 \times 10^5$																											
Nama Unsur	Jari-jari atom																											
Magnesium	$1,44 \times 10^5$																											
Oksigen	$4,8 \times 10^4$																											
Paspor	$9,6 \times 10^4$																											
Kalsium	$1,92 \times 10^5$																											
Barium	$2,4 \times 10^5$																											

No	Soal	Kunci jawaban	Rubrik Penilaian	Skor
		<p>Dimana $1 < a < 10$ Dan n adalah bilangan bulat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apakah jari-jari atom Pospor lebih panjang daripada jari-jari atom Magnesium $\text{Magnesium} = 1,44 \times 10^5$ $= 14,4 \times 10^4$ $\text{Pospor} = 9,6 \times 10^4$ Jari-jari atom magnesium lebih panjang daripada jari-jari atom paspor • Unsur apa yang memiliki jari-jari atom terbesar dan terkecil $\text{Magnesium} = 14,4 \times 10^4$ $\text{Oksigen} = 4,8 \times 10^4$ $\text{Paspur} = 9,6 \times 10^4$ $\text{Kalsium} = 19,2 \times 10^4$ $\text{Barium} = 24 \times 10^5$ Jari-jari atom terbesar = Barium Jari-jari atom terkecil = Oksigen <p>Jadi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jari-jari atom magnesium lebih panjang daripada jari-jari atom paspor ➤ Jari-jari atom terbesar = Barium Jari-jari atom terkecil = Oksigen 	<p>d. Siswa tidak menjawab soal dengan benar dan langkah-langkah yang digunakan juga salah</p> <p>e. Siswa tidak menjawab</p>	<p>5</p> <p>0</p>

No	Soal	Kunci jawaban	Rubrik Penilaian	Skor																																																	
5	<p>Jika a, b dan c adalah tiga bilangan bulat positif berbeda yang memenuhi $abc=16$. Berapakah nilai terbesar yang mungkin dari $a^b - b^c + c^a$?</p>	<p>Diketahui : a, b dan c adalah tiga bilangan bulat positif berbeda $abc = 16$</p> <p>Ditanya : Berapakah nilai terbesar yang mungkin dari $a^b - b^c + c^a$?</p> <p>Jawab :</p> <p>Faktor dari 16 yaitu 1,2,4,8 dan 16</p> <p>Tabel nilai a, b dan c yang berbeda yang memungkinkan $a.b.c = 16$</p> <table border="1" data-bbox="945 762 1451 1018"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>a^b</th> <th>b^c</th> <th>c^a</th> <th>$a^b - b^c + c^a$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>256</td> <td>8</td> <td>-247</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>64</td> <td>2</td> <td>-61</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>64</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>256</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>249</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>256</td> <td>263</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>64</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>63</td> </tr> </tbody> </table> <p>Jadi nilai terbesar yang mungkin dari $a^b - b^c + c^a$ adalah 263</p>	a	b	c	a^b	b^c	c^a	$a^b - b^c + c^a$	1	2	8	1	256	8	-247	1	8	2	1	64	2	-61	2	1	8	2	1	64	65	2	8	1	256	8	1	249	8	1	2	8	1	256	263	8	2	1	64	2	1	63	<p>a. Siswa dapat menjawab soal dengan benar disertai langkah-langkah yang tepat</p> <p>b. Siswa dapat menjawab soal dengan langkah-langkah yang tepat namun jawaban salah</p> <p>c. Siswa dapat menjawab soal dengan benar namun menggunakan langkah-langkah yang salah</p> <p>d. Siswa tidak menjawab soal dengan benar dan langkah-langkah yang digunakan juga salah</p> <p>e. Siswa tidak menjawab</p>	<p>20</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>
a	b	c	a^b	b^c	c^a	$a^b - b^c + c^a$																																															
1	2	8	1	256	8	-247																																															
1	8	2	1	64	2	-61																																															
2	1	8	2	1	64	65																																															
2	8	1	256	8	1	249																																															
8	1	2	8	1	256	263																																															
8	2	1	64	2	1	63																																															



Tes Hasil Belajar

Satuan Pendidikan : SMP
Kelas/Semester : IX/1
Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Perpangkatan dan Bentuk Akar
Sub Pokok Bahasan : Perpangkatan
Waktu : 60 menit



Nama :
No Absen :
Kelas :

PETUNJUK

1. Tulis nama, kelas dan nomor absenmu pada kolom yang tersedia
2. Bacalah semua soal dengan teliti kemudian kerjakan dengan tepat dan jelas
3. Kerjakan soal berikut pada lembar jawaban yang telah disediakan

1. Diketahui $a = \sqrt{\frac{b}{1-b}}$, Nyatakan b dalam a?

2. Berikut adalah jawaban seorang siswa saat mengerjakan soal bilangan berpangkat

Diketahui : $x = 3, y = 6, z = 2$

Ditanya : $\frac{x^3 + y^5}{z^3}$

Jawab : $\frac{x^3 + y^5}{z^3} = 3^3 + 6^5 + 2^3$
 $= 27 + 7776 + 8$
 $= 7803 + 8$
 $= 975,3$

Benar atau salahkah jawaban siswa tersebut? Berikan alasanmu?

3. Diketahui : $\frac{2^{2016} + 2^{2017} + 2^{2018}}{14} = 2^y$
 Tentukan nilai y ?

4. Perhatikan tabel unsur-unsur kimia beserta jari-jar atomnya berikut ini.
 Semua pengukuran dituliskan dalam satuan nanometer

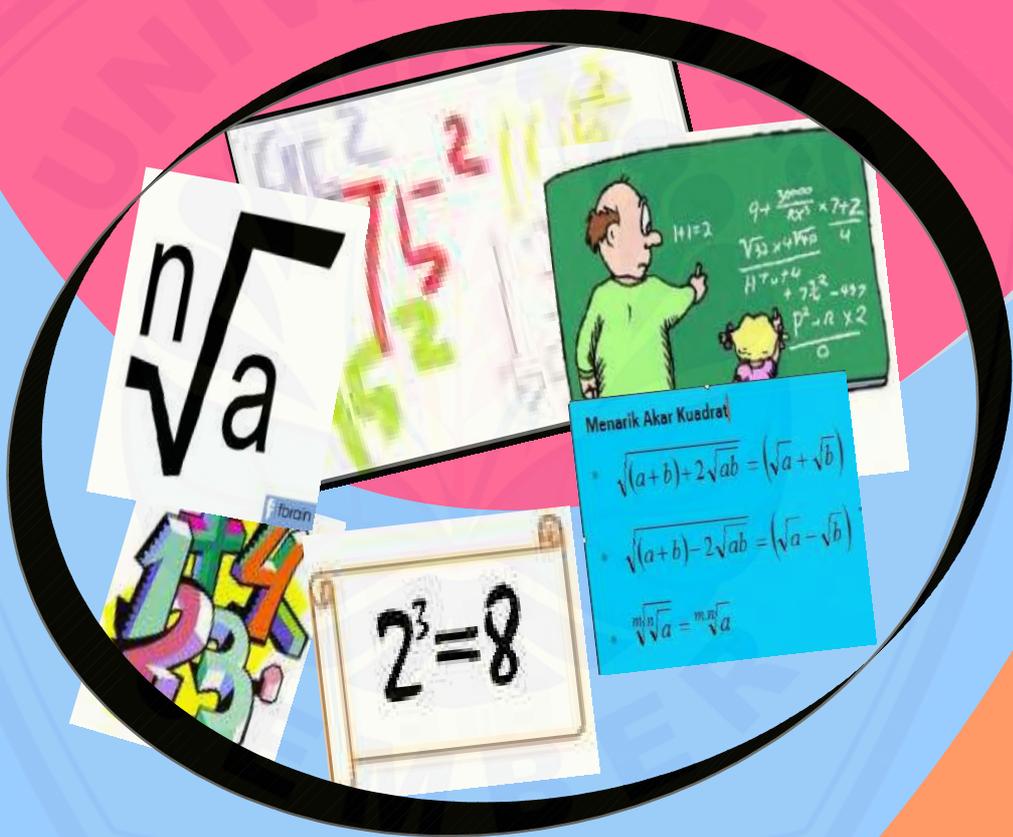
Nama Unsur	Jari-jari atom
Magnesium	$1,44 \times 10^5$
Oksigen	$4,8 \times 10^4$
Paspor	$9,6 \times 10^4$
Kalsium	$1,92 \times 10^5$
Barium	$2,4 \times 10^5$

- a. Apakah jari-jari atom Pospor lebih panjang daripada jari-jari atom magnesium?
 b. Unsur apa yang memiliki jari-jari atom terbesar dan terkecil?
5. Jika a , b dan c adalah tiga bilangan bulat positif berbeda yang memenuhi $abc=16$. Berapakah nilai terbesar yang mungkin dari $a^b - b^c + c^a$?

LEMBAR KERJA SISWA



Perpangkatan dan Bentuk Akar



NAMA :

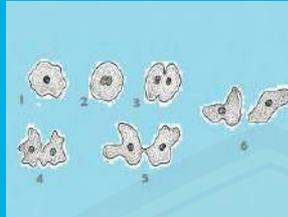
KELAS :

NO ABSEN :



Semester 1

PERPANGKATAN DAN BENTUK AKAR



Sumber : <https://4.bp.blogspot.com>

Pernahkah kamu mempelajari pembelahan sel pada seekor hewan bersel satu seperti Amoeba dalam pelajaran IPA? Bagaimanakah pola pembelahan seekor Amoeba yang terbentuk tiap satuan waktunya? Berapakah kira-kira jumlah sel yang terbentuk setelah membelah selama waktu tertentu? Bagaimana kamu dapat memperkirakan jumlah tersebut?

Tahukah kamu berapakah jarak planet bumi ke matahari? Berapa massa matahari, massa bumi, massa bulan, dan lainnya? Bagaimana kamu menuliskan jarak tersebut dalam bentuk yang lebih sederhana?

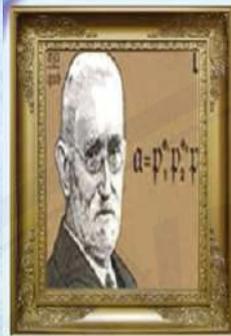
Masalah-masalah di atas dapat diselesaikan dengan konsep perpangkatan. Konsep perpangkatan dan bentuk akar akan kita pelajari pada bab ini.

KOMPETENSI DASAR

3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya

4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar



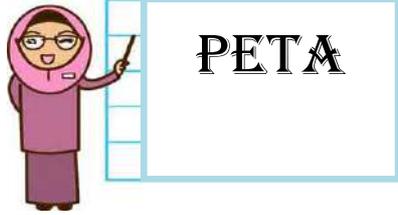


Sumber: www.stanford.edu

**Julius
Wilhelm**

Julius Wilhelm Richard Dedekind lahir pada 3 Oktobr 1831 dan wafat pada 12 Februari 1916, pada usia 85 tahun. Beliau merupakan matematikawan asal Jerman yang sangat diperhitungkan dalam sejarah matematika, sebagai salah satu penemu dibidang matematika. Pemikiran Dede-kind banyak dijadikan rujukan untuk membentuk konsep baru (*The Man and the Number*, 1982).

Dedekind menyebutkan bahwa, angka adalah kreasi pikiran manusia dari sini Beliau menemukan konsep angka secara kuan-titas dan merupakan representative dari suatu label yang disebut bilangan. Dedekind merupakan Profesor di Pholytecnic School di Zurich, Jerman. Selama hidupnya Dedekind banyak menerima penghargaan dalam bidang matematika diantaranya Gottingen Academy (1862). The Berlin Academy (19880), Academy of Rome, The Leopoldino-California Naturae Curiosorum Acade-mia, and the Academia des Science in paris (1900). Penghargaan dalam bidang doctoral diberikan kepadanya oleh The Universi-ties of kristiania(Oslo), Zurich and Brunswick. Pada tahun 1879. Dedekin menerbitkan buku berjudul *Uber die theorie der ganzen*



-  MATERI POKOK
-  POKOK BAHASAN
-  MATERI PRA SYARAT



LEMBAR KERJA SISWA 1

Satuan Sekolah : SMP Negeri 2 Balung
 Kelas/Semester : IX/Ganjil
 Pokok Bahasan : Perpangkatan dan Bentuk Akar
 Sub Pokok Bahasan : Konsep Bilangan Berpangkat
 Waktu : 2 X 40 menit



Nama Anggota :

1.
2.
3.



Kelompok

Kompetensi Dasar	Indikator Capaian
3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi bentuk bilangan berpangkat • Memahami konsep bilangan berpangkat • Menuliskan perpangkatan dari perkalian berulang suatu bilangan
4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan konsep bilangan berpangkat dalam menyelesaikan permasalahan nyata • Menggunakan konsep bilangan berpangkat dalam menyelesaikan soal jumping task



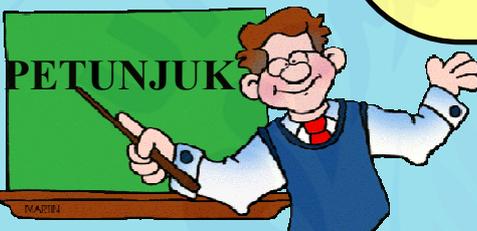


TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan adanya pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task*, diharapkan siswa dapat :

1. Menganalisis bilangan berpangkat dengan benar
2. Menyajikan permasalahan bilangan berpangkat sesuai dengan kalimat sendiri dengan benar
3. Menemukan konsep bilangan berpangkat dengan tepat
4. Megeneralisasi penyelesaian soal sesuai dengan dengan konsep bilangan berpangkat

Fokus pengembangan karakter :



1. Waktu mengerjakan 30 menit
2. Kerjakan Lembar Kerja Siswa ini secara kelompok
3. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada tempat yang disediakan
4. Bacalah Lembar Kerja Siswa dengan teliti dan cermat
5. Jawablah pertanyaan pada tempat yang disediakan
6. Komunikasikan dengan teman-teman sekelompok.
7. Jika kelompokmu menemukan masalah yang tidak bisa diselesaikan, bertanyalah pada kelompok lain selanjutnya pada guru
8. Jawablah pertanyaan dengan lengkap dan sistematis

Aspek Yang akan Dinilai:

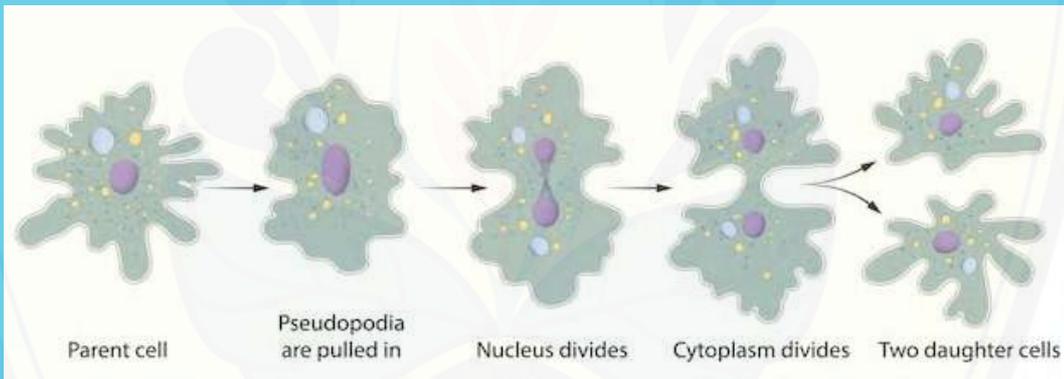
1. Kelengkapan alat
2. Sistematika dan kelengkapan langkah-langkah penyelesaian
3. Kebenaran hasil kerja



PERTEMUAN 1

1.1

KONSEP BILANGAN BERPANG-



Sumber : <https://4.bp.blogspot.com>

Amoeba adalah organisme hewan bersel satu berukuran kecil tak berbentuk yang memiliki membran sel berpori yang membungkus organel sel dan sitoplasma. Reproduksi **amoeba** berlangsung secara asexual yang disebut pembelahan **diri** (pembelahan biner) Dalam kondisi yang sesuai mereka mengadakan pembelahan secara setiap 15 menit. Peristiwa ini dimulai dengan pembelahan inti sel atau bahan inti menjadi dua. (<https://brainly.co.id>)

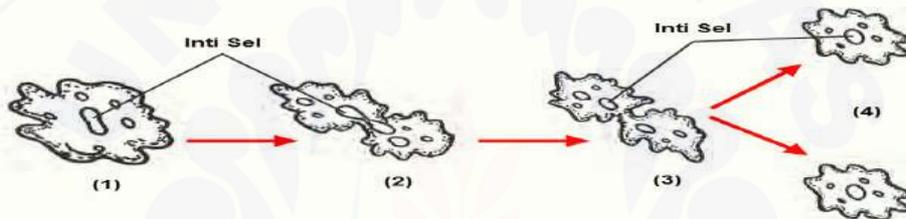
1

Memahami Konsep Bilangan Berpangkat



Perhatikan Masalah berikut!

Dalam sebuah penelitian, diketahui seekor amoeba berkembang biak dengan membela diri menjadi dua tiap 15 menit.



- Berapa jumlah amoeba dalam satu hari?
- Berapa jumlah amoeba selama satu hari jika dalam suatu pengamatan terdapat 2 ekor amoeba?
- Berapa jumlah amoeba selama satu hari jika dalam suatu pengamatan terdapat 4 ekor amoeba?
- Berapa jumlah amoeba mula-mula sehingga dalam 1 jam terdapat 1008 amoeba?

Untuk menyelesaikan masalah di atas, ikut langkah-langkah berikut ini!





MENGANALISIS



Memahami Masalah

Berdasarkan soal, tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan.

Diketahui

15 menit = amoeba

30 menit = amoeba

Ditanya :

a.

b.

c.



Menyusun Rencana

Tuliskan rencanamu untuk menyelesaikan soal diatas.

pada 15 menit jumlah amoeba = ...

pada 30 menit jumlah amoeba = ...

a.

b.

c.

d.

Perpangkatan adalah perkalian berulang dari suatu bilangan yang sama. Bentuk umum dari perpangkatan adalah

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{\text{Sebanyak } n}$$


MENGEVALUASI



MENKREASI



Melaksanakan rencana

Tuliskan jawabanmu berdasarkan rencana di atas

A.

B.

C.

D.

SOAL JUMPING TASK



Diskusikan Soal berikut bersama teman satu kelompokmu !

1. Tim peneliti dari Dinas kesehatan suatu daerah di Indonesia Timur meneliti suatu wabah yang sedang mewabah di Desa X. Tim peneliti tersebut menemukan fakta bahwa wabah yang berkembang disebabkan oleh virus yang tengah berkembang di Afrika. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa virus tersebut dapat berkembang dengan cara membela diri menjadi 3 virus setiap setengah jam dan menyerang system kekebalan tubuh. Berapa jumlah virus dalam tubuh manusia setelah 6 jam ? 2^{5555} , 3^{3333} , 5^{2222}
2. Urutan bilangan-bilangan dari yang terkecil sampai yang terbesar adalah....
3. Pada sebuah pasar tradisional perputaran uang yang terjadi setiap menitnya adalah Rp. 81.000.000 pada hari senin sampai jumat proses perdagangan terjadi rata-rata 12 jam tiap hari. Sedangkan untuk sabtu minggu proses jual beli terjadi rata-rata 18 jam setiap hari. Berapa jumlah perputaran uang di pasar tradisional tersebut selama satu minggu ? (nyatakan jawabanmu dalam bentuk perpangkatan)

Good Luck!

Memeriksa Kembali

1. Silakan cek kembali hasil pekerjaanmu



2. Pastikan semua anggota memahami penyelesaian soal- soal tersebut



Tentukan hasil akhir jawabanmu dan jawaban teman-temanmu !

Jawabanmu

Jawaban Teman 1, Nama :



Tentukan hasil akhir jawabanmu dan jawaban teman-temanmu !

Jawaban Teman 2, Nama :

Jawaban Teman 3, Nama :



**Buatlah Kesimpulan dari Jawaban
Kalian**

Berdasarkan hasil jawaban dengan teman kamu, maka simpulkan jawaban kalian!

UNIVERSITAS

Apakah kesimpulanmu berbeda dengan teman-temanmu?

Ya, karena.....

Tidak, karena.....

Tulislah kesimpulan berdasarkan kegiatan yang sudah dilakukan di atas

JEMBER

Soal *Jumping Task*



Perhatikan soal berikut ini

Tentukan angka satuan dari 2^{2018}

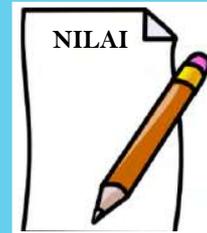
Jawaban :

A large green rounded rectangular area containing ten horizontal dotted lines for writing the answer.



LEMBAR KERJA SISWA 2

Satuan Sekolah : SMP Negeri 2 Balung
 Kelas/Semester : IX/Ganjil
 Pokok Bahasan : Perpangkatan dan Bentuk Akar
 Sub Pokok Bahasan : Operasi pada Bilangan Pangkat
 Waktu : 2 X 40 menit



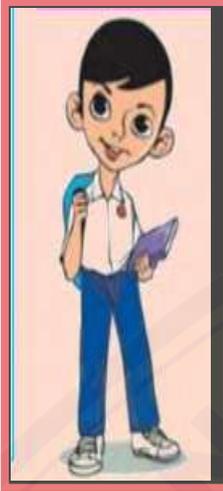
Nama Anggota :

1.
2.
3.
4.



Kelompok

Kompetensi Dasar	Indikator Capaian
3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan operasi penjumlahan/ pengurangan dua/ lebih bilangan berpangkat • Melakukan operasi hitung perkalian bilangan berpangkat dengan basis sama • Melakukan operasi hitung pembagian bilangan berpangkat dengan basis sama
4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar	<ul style="list-style-type: none"> • Menyederhanakan operasi perkalian pada perpangkatan • Menyederhanakan operasi pembagian pada perpangkatan • Menyelesaikan soal <i>jumping task</i> yang berkaitan dengan operasi bilangan berpangkat



TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan adanya Pembelajaran *Problem Solving* berbasis *Jumping task*, diharapkan siswa dapat:

1. Menyajikan permasalahan operasi bilangan berpangkat sesuai dengan kalimat sendiri dengan benar
2. Menganalisis beberapa cara yang tepat untuk menyelesaikan soal operasi bilangan berpangkat
3. Menemukan sifat operasi perkalian dan pembagian bilangan berpangkat dengan tepat
4. Megeneralisasi penyelesaian soal sesuai dengan sifat operasi perkalian dan pembagian bilangan berpangkat

Fokus pengembangan karakter :

Aspek Yang akan Dinilai:

1. Kelengkapan alat
2. Sistematika dan kelengkapan langkah-langkah penyelesaian
3. Kebenaran hasil kerja



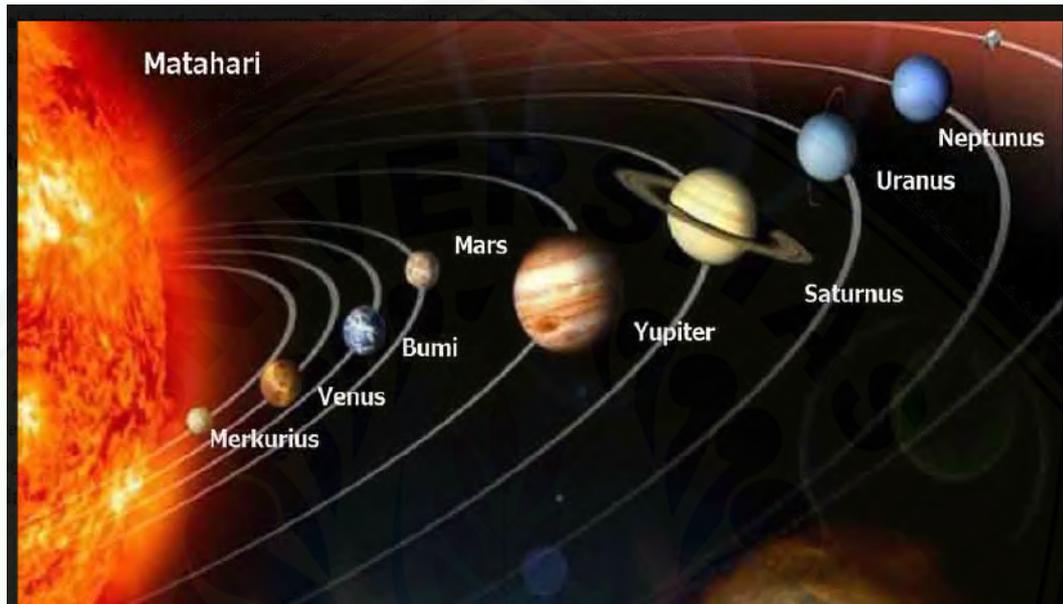
PETUNJUK



1. Waktu mengerjakan 30 menit
2. Kerjakan Lembar Kerja Siswa ini secara kelompok
3. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada tempat yang disediakan
4. Bacalah Lembar Kerja Siswa dengan teliti dan cermat
5. Jawablah pertanyaan pada tempat yang disediakan
6. Komunikasikan dengan teman-teman sekelompok. Jika kelompokmu menemukan masalah yang tidak bisa diselesaikan, bertanyalah pada kelompok lain selanjutnya pada guru
7. Jawablah pertanyaan dengan lengkap dan sistematis

PERTEMUAN 2

1.1

OPERASI PADA BILANGAN PANGKAT

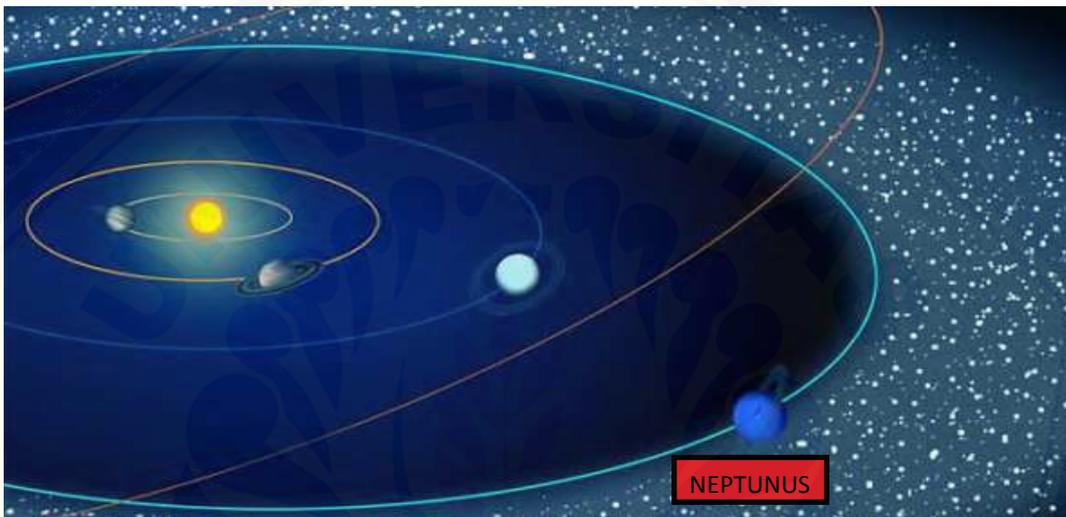
Matahari dan semua planetnya berada di dalam sebuah galaksi yakni Galaksi Bima Sakti. Matahari dan seluruh sistem di dalamnya bergerak mengelilingi pusat galaksi Bima Sakti yang selama ini jadi rumahnya. Waktu yang dibutuhkan oleh Matahari untuk menyelesaikan satu putaran mengelilingi pusat Bima Sakti adalah 225 juta tahun. Planet-planet beredar mengelilingi matahari. Dalam tata surya ada 8 planet, yaitu Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus. Peredaran planet-planet mengelilingi matahari disebut revolusi planet. Waktu yang diperlukan planet untuk melakukan satu kali revolusi disebut kala revolusi.

2

Operasi Pada Bilangan Berpangkat



Perhatikan Masalah berikut!

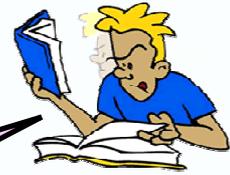


Seluruh planet yang ada dalam tata surya melakukan gerakan revolusi mengelilingi matahari. planet neptunus memerlukan waktu sekitar $2,5 \times 10^2$ tahun untuk mengelilingi matahari dalam satu putaran penuh. Matahari memerlukan waktu selama $2,25 \times 10^8$ tahun untuk mengelilingi pusat galaksi bima sakti dalam satu putaran penuh. berapa banyak revolusi yang di lakukan oleh planet neptunus dalam mengelilingi matahari ketika matahari menyelesaikan gerakan mengelilingi pusat bimasakti dalam satu putaran penuh ?

Good Luck!



MENGANALISIS



Memahami Masalah

Berdasarkan soal, tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan.

Diketahui

Planet Neptunus mengelilingi matahari =

Matahari mengelilingi pusat galaksi bima sakti =

Ditanya :



Menyusun Rencana

Tuliskan rencanamu untuk menyelesaikan soal diatas.

- ♦ Untuk mengelilingi matahari dalam satu putaran penuh. planet neptunus memerlukan waktu tahun.
- ♦ Dalam satu putaran penuh matahari menyelesaikan gerakan mengelilingi pusat bimasakti selamatahun

Banyak revolusi yang di lakukan oleh planet neptunus adalah

Sifat perkalian dalam perpangkatan:

1. $a^m \times a^n = a^{m+n}$
2. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$



MENGEVALUASI



Melaksanakan rencana

Tuliskan jawabanmu berdasarkan rencana diatas !

=
= _____
=
=

Maka banyak revolusi yang di lakukan oleh planet neptunus adalahkali revolusi ketika matahari menyelesaikan gerakan mengelilingi pusat bimasakti dalam satu putaran penuh

SOAL JUMPING TASK



Diskusikan Soal berikut bersama teman satu kelompokmu !

1. Sederhanakan bentuk berikut ini

$$\left(\frac{a^5 b^3 c^3}{4bc} \right) \times \left(\frac{8ac}{3bc^{-3}} \right)$$

2. Misalkan diperoleh data bahwa rata-rata penduduk Indonesia menghasilkan 2,5 liter sampah per hari. Jika diasumsikan total penduduk Indonesia adalah 250 juta jiwa, berapa meter kubik sampah yang dihasilkan oleh seluruh penduduk Indonesia dalam kurun waktu 1 bulan (30 hari)?

3. Diketahui $3^{1500} + 9^{750} + 27^{500} = 3^b$
Berapa nilai b ?

Good Luck!

Memeriksa Kembali

1. Silakan cek kembali hasil pekerjaanmu



2. Pastikan semua anggota memahami penyelesaian soal– soal tersebut



Tentukan hasil akhir jawabanmu dan jawaban teman-temanmu !

Jawabanmu

Jawaban Teman 1, Nama :



Tentukan hasil akhir jawabanmu dan jawaban teman-temanmu !

Jawaban Teman 2, Nama :.....

Jawaban Teman 3, Nama :.....



Buatlah Kesimpulan dari Jawaban
Kalian

UNIVERSITAS

Apakah kesimpulanmu berbeda dengan teman-temanmu?

Ya, karena.....

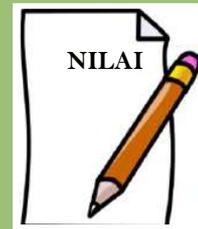
Tidak, karena.....

Tulislah kesimpulan berdasarkan kegiatan yang sudah dilakukan di atas

JEMBER

LEMBAR KERJA SISWA 3

Satuan Sekolah : SMP Negeri 2 Balung
 Kelas/Semester : IX/Ganjil
 Pokok Bahasan : Perpangkatan dan Bentuk Akar
 Sub Pokok Bahasan : Bentuk akar dan Notasi ilmiah
 Waktu : 2 X 40 menit



Nama Anggota :

1.
2.
3.
4.



Kelompok

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami konsep notasi ilmiah • Menuliskan suatu bilangan dalam bentuk notasi ilmiah • Menyederhanakan bentuk akar
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan soal <i>jumping task</i> menggunakan notasi ilmiah • Menyelesaikan soal <i>jumping task</i> yang berkaitan dengan menyederhanakan bentuk akar



TUJUAN PEMBELAJARAN



Dengan adanya Pembelajaran *Problem Solving* berbasis *Jumping task*, diharapkan siswa dapat:

1. Menyajikan notasi ilmiah (bentuk baku) dengan benar setelah diberi permasalahan
2. Menganalisis beberapa cara yang tepat untuk menyelesaikan soal bentuk akar
3. Menemukan sifat bentuk akar dengan tepat
4. Megeneralisasi penyelesaian soal sesuai dengan sifat bentuk akar
5. Mengkreasikan beberapa langkah penyelesaian soal bentuk akar dengan kreatif

Fokus pengembangan karakter : Konsisten, teliti, pemecahan masalah, rasa ingin tahu, dan bertanggungjawab

Aspek Yang akan Dinilai:

1. Kelengkapan alat
2. Sistematika dan kelengkapan langkah-langkah penyelesaian
3. Kebenaran hasil kerja





PETUNJUK

1. Waktu mengerjakan 30 menit
2. Kerjakan Lembar Kerja Siswa ini secara kelompok
3. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada tempat yang disediakan
4. Bacalah Lembar Kerja Siswa dengan teliti dan cermat
5. Jawablah pertanyaan pada tempat yang disediakan
6. Komunikasikan dengan teman-teman sekelompok. Jika kelompokmu menemukan masalah yang tidak bisa diselesaikan, bertanyalah pada kelompok lain selanjutnya pada guru

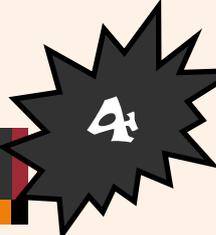


PERTEMUAN 3

3.1 NOTASI ILMIAH



Provinsi Jawa Timur adalah salah satu Provinsi yang terletak di Pulau Jawa, tepatnya di bagian Timur Pulau Jawa. Provinsi yang biasanya disingkat dengan JATIM ini berbatasan dengan Provinsi Bali di sebelah Timurnya dan Provinsi Jawa Tengah di sebelah Baratnya. Di sebelah Utara Provinsi Jawa Timur adalah Laut Jawa, sedangkan sebelah Selatan merupakan Samudera Hindia Provinsi Jawa Timur terdiri atas 29 kabupaten dan 9 kota dengan total luas wilayah 47.799,75 km² . Ibu Jawa Timur adalah Surabaya.





1

Memahami Notasi Ilmiah



Perhatikan Masalah berikut!

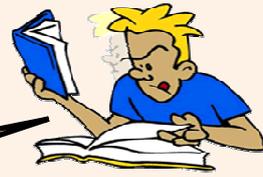
Berikut disajikan beberapa daftar Kabupaten di Jawa Timur beserta luas wilayah nya

Nama Kabupaten	Luas wilayah km^2
Jember	$3,092 \times 10^3$
Bondowoso	$15,26 \times 10^2$
Banyuwangi	$5,782 \times 10^3$
Lumajang	$17,91 \times 10^2$
Malang	$3,531 \times 10^3$
Probolinggo	$16,96 \times 10^2$
Situbondo	$16,69 \times 10^2$
Pamekasan	$7,92 \times 10^2$

- Urutkan luas wilayah kabupaten di atas dari wilayah terluas sampai tersempit?
- Kabupaten mana yang mempunyai wilayah terluas ?
- Hitunglah berapa selisih luas wilayah kabupaten Malang dan Jember ?



MENGANALISIS



Memahami Masalah

Berdasarkan soal di atas, tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan!

Diketahui :

Nama Kabupaten	Luas wilayah
Jember
Bondowoso
Banyuwangi
Lumajang
Malang
Probolinggo
Situbondo
Pamekasan

Ditanya :

- a.
- b.
- c.



Menyusun rencana

Tuliskan rencanamu untuk menyelesaikan soal di atas !

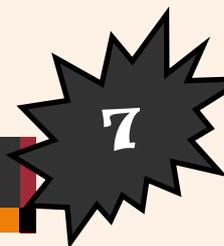
Nama Kabupaten	Luas wilayah
Jember	$3,092 \times \dots\dots$
Bondowoso	$1,526 \times \dots\dots$
Banyuwangi	$5,782 \times \dots\dots$
Lumajang	$1,791 \times \dots\dots$
Malang	$3,531 \times \dots\dots$
Probolinggo	$1,696 \times \dots\dots$
Situbondo	$1,669 \times \dots\dots$
Pamekasan	$7,92 \times \dots\dots$



MENGEVALUASI

Notasi ilmiah (bentuk baku) dari suatu bilangan positif dituliskan dalam bentuk $a \times 10^n$

Di mana $1 < a < 10$ dan n adalah bilangan bulat





Tuliskan rencanamu untuk menyelesaikan soal di atas !

Melaksanakan rencana

- a. Urutkan luas wilayah kabupaten dari wilayah terluas sampai tersempit yaitu

Nama Kabupaten	Luas wilayah
..... ×
..... ×
..... ×
..... ×
..... ×
..... ×
..... ×
..... ×
..... ×



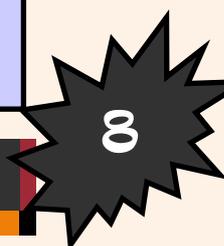
MENGGREASI

b. kabupaten dengan wilayah terluas

c. kabupaten Malang luas wilayah =

 kabupaten Jember luas wilayah =

 Jadi selisih





SOAL JUMPING TASK



Diskusikan Soal berikut bersama teman satu kelompokmu !

1. Cahaya bergerak dengan kecepatan 3×10^8 m/detik. Berapa jauh cahaya bergerak dalam satu tahun? Tuliskan hasilnya dalam notasi ilmiah!
2. Sederhanakan bentuk akar berikut $5\sqrt{3} + \sqrt{243} - \sqrt{12}$

Penyelesaian :

1.

Penyelesaian :

2.



Memeriksa Kembali



1. Silakan cek kembali hasil pekerjaanmu

2. Pastikan semua anggota memahami penyelesaian soal– soal tersebut



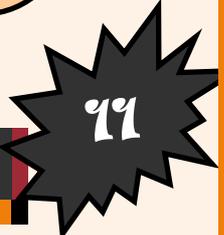
Tentukan hasil akhir jawabanmu dan jawaban teman-temanmu !

Jawabanmu

Jawaban Teman 1,
Nama :

Jawaban Teman 2,
Nama :

Jawaban Teman 3,
Nama :





Buatlah Kesimpulan dari jawaban Kalian

Berdasarkan hasil jawaban dengan teman kamu, maka simpulkan jawaban kalian!

Empty rounded rectangular box for writing conclusions.

Apakah kesimpulanmu berbeda dengan teman-temanmu?

Ya, karena.....

Tidak, karena.....

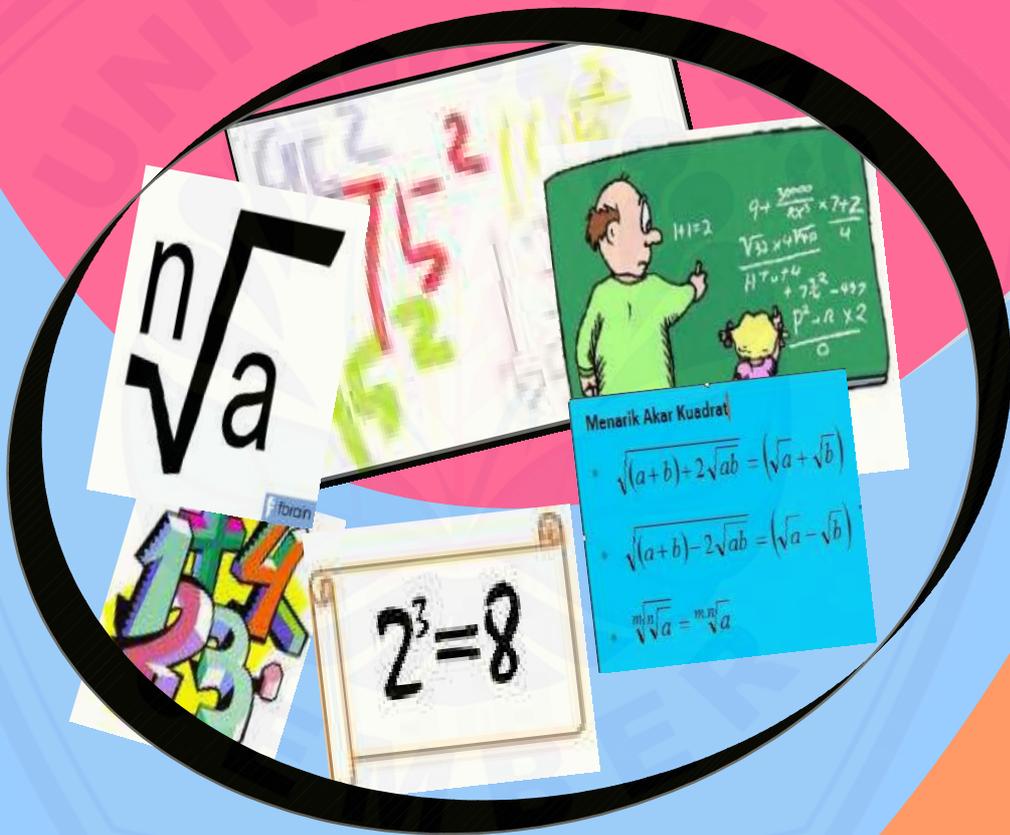
Tulislah kesimpulan berdasarkan kegiatan yang sudah dilakukan di atas

Large empty rounded rectangular box for writing conclusions.

KUNCI JAWABAN



Perpangkatan dan Bentuk Akar



NAMA :

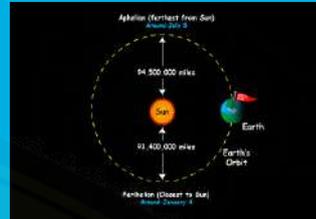
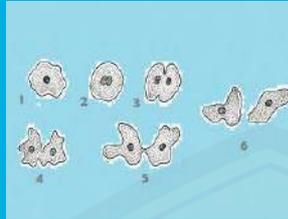
KELAS :

NO ABSEN :



Semester 1

PERPANGKATAN DAN BENTUK AKAR



Sumber : <https://4.bp.blogspot.com>

Pernahkah kamu mempelajari pembelahan sel pada seekor hewan bersel satu seperti Amoeba dalam pelajaran IPA? Bagaimanakah pola pembelahan seekor Amoeba yang terbentuk tiap satuan waktunya? Berapakah kira-kira jumlah sel yang terbentuk setelah membelah selama waktu tertentu? Bagaimana kamu dapat memperkirakan jumlah tersebut?

Tahukah kamu berapakah jarak planet bumi ke matahari? Berapa massa matahari, massa bumi, massa bulan, dan lainnya? Bagaimana kamu menuliskan jarak tersebut dalam bentuk yang lebih sederhana?

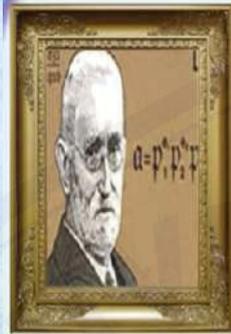
Masalah-masalah di atas dapat diselesaikan dengan konsep perpangkatan. Konsep perpangkatan dan bentuk akar akan kita pelajari pada bab ini.

KOMPETENSI DASAR

3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya

4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar



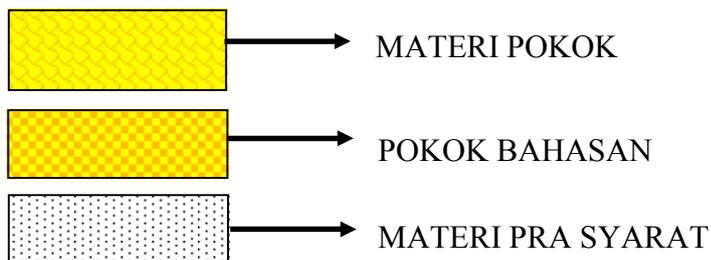
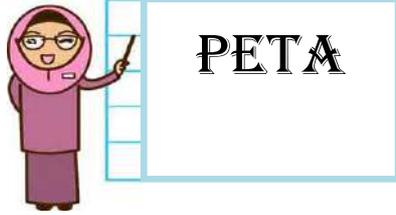


Sumber: www.stanford.edu

**Julius
Wilhelm**

Julius Wilhelm Richard Dedekind lahir pada 3 Oktober 1831 dan wafat pada 12 Februari 1916, pada usia 85 tahun. Beliau merupakan matematikawan asal Jerman yang sangat diperhitungkan dalam sejarah matematika, sebagai salah satu penemu dibidang matematika. Pemikiran Dedekind banyak dijadikan rujukan untuk membentuk konsep baru (*The Man and the Number*, 1982).

Dedekind menyebutkan bahwa, angka adalah kreasi pikiran manusia dari sini Beliau menemukan konsep angka secara kuantitas dan merupakan representative dari suatu label yang disebut bilangan. Dedekind merupakan Profesor di Polytechnic School di Zurich, Jerman. Selama hidupnya Dedekind banyak menerima penghargaan dalam bidang matematika diantaranya Göttingen Academy (1862). The Berlin Academy (1880), Academy of Rome, The Leopoldino-California Naturae Curiosorum Academia, and the Academia des Science in Paris (1900). Penghargaan dalam bidang doctoral diberikan kepadanya oleh The Universities of Kristiania (Oslo), Zurich and Brunswick. Pada tahun 1879. Dedekind menerbitkan buku berjudul *Über die Theorie der ganzen*



LEMBAR KERJA SISWA 1

Satuan Sekolah : SMP Negeri 2 Balung
 Kelas/Semester : IX/Ganjil
 Pokok Bahasan : Perpangkatan dan Bentuk Akar
 Sub Pokok Bahasan : Konsep Bilangan Berpangkat
 Waktu : 2 X 40 menit



Nama Anggota :

1.
2.
3.



Kelompok

Kompetensi Dasar	Indikator Capaian
3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi bentuk bilangan berpangkat • Memahami konsep bilangan berpangkat • Menuliskan perpangkatan dari perkalian berulang suatu bilangan
4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan konsep bilangan berpangkat dalam menyelesaikan permasalahan nyata • Menggunakan konsep bilangan berpangkat dalam menyelesaikan soal jumping task



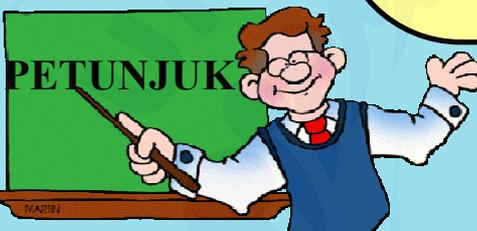


TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan adanya pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task*, diharapkan siswa dapat :

1. Menganalisis bilangan berpangkat dengan benar
2. Menyajikan permasalahan bilangan berpangkat sesuai dengan kalimat sendiri dengan benar
3. Menemukan konsep bilangan berpangkat dengan tepat
4. Megeneralisasi penyelesaian soal sesuai dengan dengan konsep bilangan berpangkat

Fokus pengembangan karakter :



1. Waktu mengerjakan 30 menit
2. Kerjakan Lembar Kerja Siswa ini secara kelompok
3. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada tempat yang disediakan
4. Bacalah Lembar Kerja Siswa dengan teliti dan cermat
5. Jawablah pertanyaan pada tempat yang disediakan
6. Komunikasikan dengan teman-teman sekelompok.
7. Jika kelompokmu menemukan masalah yang tidak bias diselesaikan, bertanyalah pada kelompok lain selanjutnya pada guru
8. Jawablah pertanyaan dengan lengkap dan sistematis

Aspek Yang akan Dinilai:

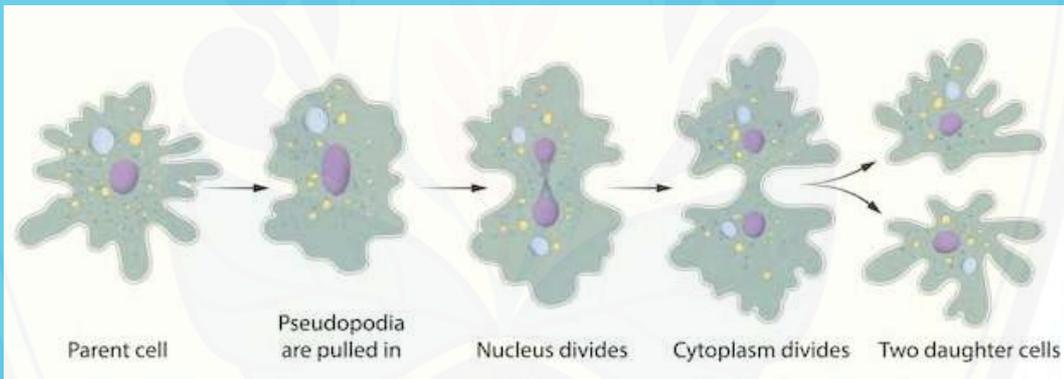
1. Kelengkapan alat
2. Sistematika dan kelengkapan langkah-langkah penyelesaian
3. Kebenaran hasil kerja



PERTEMUAN 1

1.1

KONSEP BILANGAN BERPANG-



Sumber : <https://4.bp.blogspot.com>

Amoeba adalah organisme hewan bersel satu berukuran kecil tak berbentuk yang memiliki membran sel berpori yang membungkus organel sel dan sitoplasma. Reproduksi **amoeba** berlangsung secara aseksual yang disebut pembelahan **diri** (pembelahan biner) Dalam kondisi yang sesuai mereka mengadakan pembelahan secara setiap 15 menit. Peristiwa ini dimulai dengan pembelahan inti sel atau bahan inti menjadi dua. (<https://brainly.co.id>)

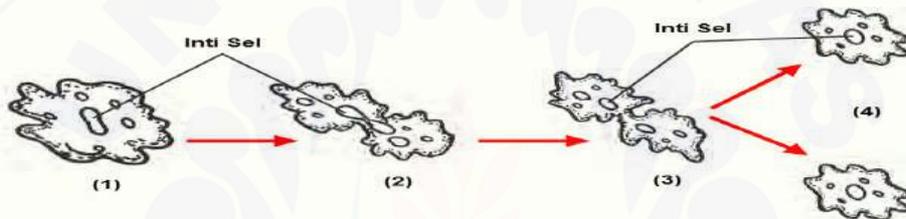
1

Memahami Konsep Bilangan Berpangkat



Perhatikan Masalah berikut!

Dalam sebuah penelitian, diketahui seekor amoeba berkembang biak dengan membela diri menjadi dua tiap 15 menit.



- Berapa jumlah amoeba dalam satu hari?
- Berapa jumlah amoeba selama satu hari jika dalam suatu pengamatan terdapat 2 ekor amoeba?
- Berapa jumlah amoeba selama satu hari jika dalam suatu pengamatan terdapat 4 ekor amoeba?
- Berapa jumlah amoeba mula-mula sehingga dalam 1 jam terdapat 1008 amoeba?

Untuk menyelesaikan masalah di atas, ikut langkah-langkah berikut ini!





Memahami Masalah

Berdasarkan soal, tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan.

Diketahui

15 menit = 2 amoeba

30 menit = 4 amoeba

Ditanya :

- Berapa jumlah amoeba dalam satu hari?
- Berapa jumlah amoeba selama satu hari jika dalam suatu pengamatan terdapat 2 ekor amoeba?
- Berapa jumlah amoeba selama satu hari jika dalam suatu pengamatan terdapat 4 ekor amoeba?
- Berapa jumlah amoeba mula-mula sehingga dalam 1 jam terdapat 1008



Menyusun Rencana

Tuliskan rencanamu untuk menyelesaikan soal di atas.

pada 15 menit jumlah amoeba = $2 = 2^1$

pada 30 menit jumlah amoeba = $2 \times 2 = 2^2$

a $(2^4)^{24}$

b $2 \times (2^4)^{24}$

c $4 \times (2^4)^{24}$

d $2^4 = 16$

$16 \times n = 1008$

Perpangkatan adalah perkalian berulang dari suatu bilangan yang sama. Bentuk umum dari perpangkatan adalah

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{\text{Sebanyak } n}$$



MENINGKREASI



Melaksanakan rencana

Tuliskan jawabanmu berdasarkan rencana di atas

- A. $(2^4)^{24} = 2^{96}$
- B. $2 \times (2^4)^{24} = 2^1 \times 2^{96}$
- C. $4 \times (2^4)^{24} = 2^2 \times 2^{96}$
- D. $2^4 = 16$
 $16 \times n = 1008$
 $n = \frac{1008}{16}$
 $n = 63$

SOAL JUMPING TASK



Diskusikan Soal berikut bersama teman satu kelompokmu !

1. Tim peneliti dari Dinas Kesehatan suatu daerah di Indonesia Timur meneliti suatu wabah yang sedang melanda di Desa X. Tim peneliti tersebut menemukan fakta bahwa wabah yang berkembang disebabkan oleh virus yang tengah berkembang di Afrika. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa virus tersebut dapat berkembang dengan cara membela diri menjadi 3 virus setiap setengah jam dan menyerang system kekebalan tubuh. Berapa jumlah virus dalam tubuh manusia setelah 6 jam ? 2^{5555} , 3^{3333} , 5^{2222}
2. Urutan bilangan-bilangan dari yang terkecil sampai yang terbesar adalah....
3. Pada sebuah pasar tradisional perputaran uang yang terjadi setiap menitnya adalah Rp. 81.000.000 pada hari senin sampai jumat proses perdagangan terjadi rata-rata 12 jam tiap hari. Sedangkan untuk sabtu minggu proses jual beli terjadi rata-rata 18 jam setiap hari. Berapa jumlah perputaran uang di pasar tradisional tersebut selama satu minggu ? (nyatakan jawabanmu dalam bentuk perpangkatan)

Good Luck!

PEMBAHASAN SOAL



Diskusikan Soal berikut bersama teman satu kelompokmu !

1. Diketahui =

Memahami masalah

$a = 1$ (virus mula-mula)

$r = 2$ (membela diri menjadi 2 virus setiap 30 menit)

Jawab =

Menyusun rencana

1 jam = 60 menit

6 jam = $6 \times 60 = 360$

Setiap 30 $\frac{360}{30} = 12$ menit =

Jumlah virus dalam 6 = $a \times r^n$ jam

Melaksanakan rencana

$= 1 \times 2^{12}$

$= 4096$

2. Diketahui = bilangan 2^{5555} , 3^{3333} , 5^{2222}

Memahami masalah

Ditanya = urutan dari yang terkecil sampai terbesar?

Jawab = $2^{5555} = (2^5)^{1111}$

Menyusun rencana

$3^{3333} = (3^3)^{1111}$

$5^{2222} = (5^2)^{1111}$

$2^5 = 32$

Melaksanakan rencana

$3^3 = 27$

$5^2 = 25$

5^{2222} , 2^{5555} , 3^{3333}

PEMBAHASAN SOAL



Diskusikan Soal berikut bersama teman satu kelompokmu !

3. Diketahui =

Memahami masalah

Perputaran uang setiap menit nya 81.000.000

Pada hari senin sampai jumat rata-rata 12 jam per hari

Pada hari sabtu dan minggu rata-rata 18 jam per hari

Ditanya =

Berapa jumlah perputaran uang di pasar tradisional tersebut selama satu minggu ? (nyatakan jawabanmu dalam bentuk perpangkatan)

Jawab =

Menyusun rencana

- Hari Senin sampai Jumat (5 hari), rata-rata telah terjadi proses perdagangan selama $5 \times 12 \text{ jam} = 60 \text{ jam}$.
- Hari Sabtu dan Minggu (2 hari), rata-rata telah terjadi proses perdagangan selama $2 \times 18 \text{ jam} = 36 \text{ jam}$.
- Dalam satu minggu (Senin-Minggu) rata-rata telah terjadi proses perdagangan selama 96 jam

Perputaran uang setiap menit nya 81.000.000

Melaksanakan rencana

Dalam satu minggu = $96 \times 60 \times 81000000$

$$96 \times 60 \times 81 \times 10^6$$

$$5760 \times 9^2 \times 10^6$$

$$24^2 \times 9^2 \times 10^7$$

Memeriksa Kembali

1. Silakan cek kembali hasil pekerjaanmu



2. Pastikan semua anggota memahami penyelesaian soal- soal tersebut



Tentukan hasil akhir jawabanmu dan jawaban teman-temanmu !

Jawabanmu

Jawaban Teman 1, Nama :



Tentukan hasil akhir jawabanmu dan jawaban teman-temanmu !

Jawaban Teman 2, Nama :

Jawaban Teman 3, Nama :



**Buatlah Kesimpulan dari Jawaban
Kalian**

Berdasarkan hasil jawaban dengan teman kamu, maka simpulkan jawaban kalian!

UNIVERSITAS

Apakah kesimpulanmu berbeda dengan teman-temanmu?

Ya, karena.....

Tidak, karena.....

Tulislah kesimpulan berdasarkan kegiatan yang sudah dilakukan di atas

JEMBER

Soal *Jumping Task*



Perhatikan soal berikut ini

Tentukan angka satuan dari 2^{2018}

Jawaban :

Diketahui : 2^{2018}

Ditanya : angka satuan

Jawab |

$$2^1 = 2$$

$$2^2 = 4$$

$$2^3 = 8$$

$$2^4 = 16$$

$$2^5 = 32$$

$$2^6 = 64$$

$$2^7 = 128$$

} Pola satuan

$$2^{2018} = \frac{2018}{4} = 504 \text{ sisa } 2$$

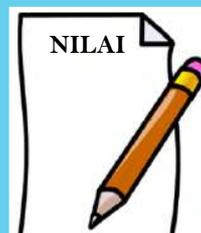
Ambil yang pangkat 2 yaitu $2^2 = 4$

Jadi 2^{2018} satuannya adalah 4



LEMBAR KERJA SISWA 2

Satuan Sekolah : SMP Negeri 2 Balung
 Kelas/Semester : IX/Ganjil
 Pokok Bahasan : Perpangkatan dan Bentuk Akar
 Sub Pokok Bahasan : Operasi pada Bilangan Pangkat
 Waktu : 2 X 40 menit



Nama Anggota :

1.
2.
3.
4.



Kelompok

Kompetensi Dasar	Indikator Capaian
3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan operasi penjumlahan/ pengurangan dua/ lebih bilangan berpangkat • Melakukan operasi hitung perkalian bilangan berpangkat dengan basis sama • Melakukan operasi hitung pembagian bilangan berpangkat dengan basis sama
4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar	<ul style="list-style-type: none"> • Menyederhanakan operasi perkalian pada perpangkatan • Menyederhanakan operasi pembagian pada perpangkatan • Menyelesaikan soal <i>jumping task</i> yang berkaitan dengan operasi bilangan berpangkat



TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan adanya Pembelajaran *Problem Solving* berbasis *Jumping task*, diharapkan siswa dapat:

1. Menyajikan permasalahan operasi bilangan berpangkat sesuai dengan kalimat sendiri dengan benar
2. Menganalisis beberapa cara yang tepat untuk menyelesaikan soal operasi bilangan berpangkat
3. Menemukan sifat operasi perkalian dan pembagian bilangan berpangkat dengan tepat
4. Megeneralisasi penyelesaian soal sesuai dengan sifat operasi perkalian dan pembagian bilangan berpangkat

Fokus pengembangan karakter :

Aspek Yang akan Dinilai:

1. Kelengkapan alat
2. Sistematika dan kelengkapan langkah-langkah penyelesaian
3. Kebenaran hasil kerja



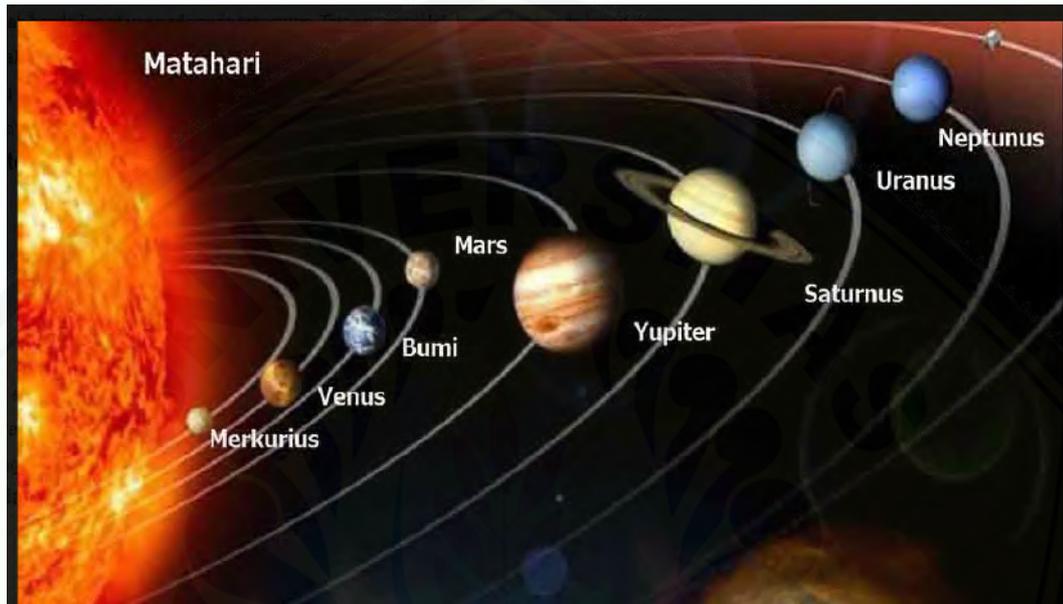
PETUNJUK



1. Waktu mengerjakan 30 menit
2. Kerjakan Lembar Kerja Siswa ini secara kelompok
3. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada tempat yang disediakan
4. Bacalah Lembar Kerja Siswa dengan teliti dan cermat
5. Jawablah pertanyaan pada tempat yang disediakan
6. Komunikasikan dengan teman-teman sekelompok. Jika kelompokmu menemukan masalah yang tidak bisa diselesaikan, bertanyalah pada kelompok lain selanjutnya pada guru
7. Jawablah pertanyaan dengan lengkap dan sistematis

PERTEMUAN 2

1.1

OPERASI PADA BILANGAN PANGKAT

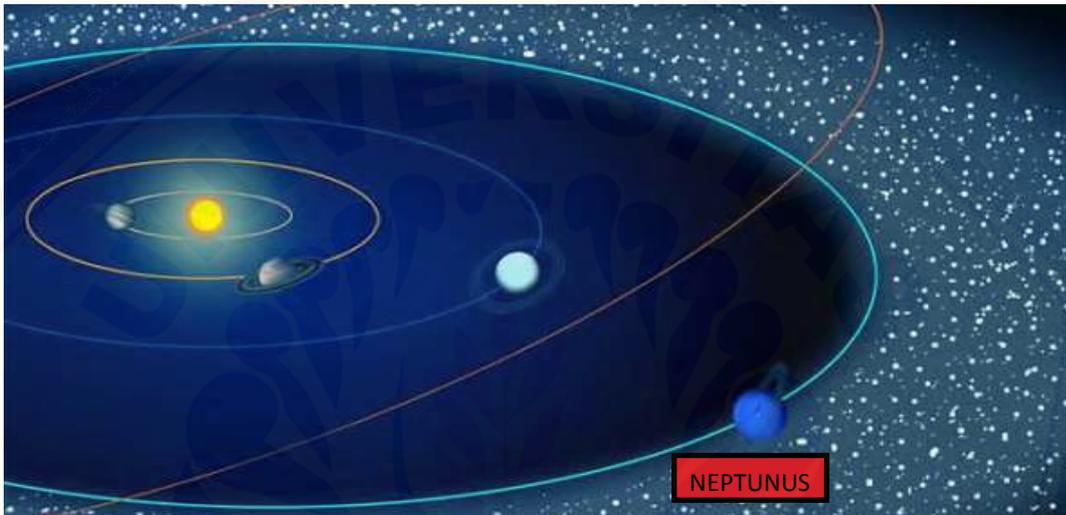
Matahari dan semua planetnya berada di dalam sebuah galaksi yakni Galaksi Bima Sakti. Matahari dan seluruh sistem di dalamnya bergerak mengelilingi pusat galaksi Bima Sakti yang selama ini jadi rumahnya. Waktu yang dibutuhkan oleh Matahari untuk menyelesaikan satu putaran mengelilingi pusat Bima Sakti adalah 225 juta tahun. Planet-planet beredar mengelilingi matahari. Dalam tata surya ada 8 planet, yaitu Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus. Peredaran planet-planet mengelilingi matahari disebut revolusi planet. Waktu yang diperlukan planet untuk melakukan satu kali revolusi disebut kala revolusi.

2

Operasi Pada Bilangan Berpangkat



Perhatikan Masalah berikut!

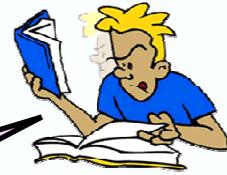


Seluruh planet yang ada dalam tata surya melakukan gerakan revolusi mengelilingi matahari. planet neptunus memerlukan waktu $2,5 \times 10^2$ sekitar tahun untuk mengelilingi matahari dalam satu putaran penuh. Matahari memerlukan waktu se- $2,25 \times 10^8$ lama tahun untuk mengelilingi pusat galaksi bima sakti dalam satu putaran penuh. berapa banyak revolusi yang di lakukan oleh planet neptunus dalam mengelilingi matahari ketika matahari menyelesaikan gerakan mengelilingi pusat bimasakti dalam satu putaran penuh ?

Good Luck!



MENGANALISIS



Memahami Masalah

Berdasarkan soal, tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan.

Diketahui

Planet Neptunus mengelilingi matahari = $2,5 \times 10^2$

Matahari mengelilingi pusat galaksi bima sakti = $2,25 \times 10^8$

Ditanya :

berapa banyak revolusi yang di lakukan oleh planet neptunus dalam mengelilingi matahari ketika matahari menyelesaikan gerakan mengelilingi pusat bimasakti dalam satu putaran penuh?



Menyusun Rencana

Tuliskan rencanamu untuk menyelesaikan soal diatas.

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Matahari mengelilingi bimasakti}}{\text{Neptunus mengelilingi matahari}} \\
 &= \frac{2,25 \times 10^8}{2,5 \times 10^2}
 \end{aligned}$$

Sifat perkalian dalam perpangkatan:

1. $a^m \times a^n = a^{m+n}$
2. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$



MENGEVALUASI



MENGGREASI



Melaksanakan rencana

Tuliskan jawabanmu berdasarkan rencana diatas !

$$\begin{aligned} & 2,25 \times 10^8 \\ = & \frac{\quad\quad\quad}{2,5 \times 10^2} \\ = & 9 \times 10^{-1} \times 10^{8-2} \\ = & 9 \times 10^5 \end{aligned}$$

9×10^5 Maka banyak revolusi yang di lakukan oleh planet neptunus adalah kali revolusi ketika matahari menyelesaikan gerakan mengelilingi pusat bimasakti dalam satu putaran penuh

SOAL JUMPING TASK



Diskusikan Soal berikut bersama teman satu kelompokmu !

1. Sederhanakan bentuk berikut ini

$$\left(\frac{a^5 b^3 c^3}{4bc} \right) \times \left(\frac{8ac}{3bc^{-3}} \right)$$

2. Misalkan diperoleh data bahwa rata-rata penduduk Indonesia menghasilkan 2,5 liter sampah per hari. Jika diasumsikan total penduduk Indonesia adalah 250 juta jiwa, berapa meter kubik sampah yang dihasilkan oleh seluruh penduduk Indonesia dalam kurun waktu 1 bulan (30 hari)?

3. Diketahui $3^{1500} + 9^{750} + 27^{500} = 3^b$
Berapa nilai b ?

Good Luck!

PEMBAHASAN SOAL JUMPING TASK



Diskusikan Soal berikut bersama teman satu kelompokmu !

1. Diketahui :

Memahami masalah

$$\left(\frac{a^5 b^3 c^3}{4bc} \right) \times \left(\frac{8ac}{3bc^{-3}} \right)$$

Ditanya : Bentuk sederhana operasi bilangan pangkat di

Menyusun ren-

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

Melaksanakan ren-

$$\frac{a^5 b^3 c^3}{4bc} \times \frac{8ac}{3bc^{-3}} = \frac{8a^6 b^3 c^4}{(4 \times 3)b^2 c^{-2}} = \frac{2a^6 b^1 c^6}{3} = \frac{2}{3} a^6 b^1 c^6$$

PEMBAHASAN SOAL



Diskusikan Soal berikut bersama teman satu kelompokmu !

2. Diketahui :

Memahami masalah

- Data rata-rata penduduk Indonesia menghasilkan 2,5 liter sampah per hari
- Jika diasumsikan total penduduk Indonesia adalah 250 juta jiwa

Ditanya : sampah yang dihasilkan oleh seluruh penduduk Indonesia dalam kurun waktu 1 bulan (meter kubik)?

$$1 \text{ dm}^3 \text{ liter} = 1$$

Menyusun rencana

$$1 \text{ bulan} = 30 \text{ hari}$$

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$V = 2,5 \times 250 \times 10^6 \times 30$$

Melaksanakan rencana

$$= 2,5 \times 250 \times 10^6 \times 30$$

$$= 625 \times 10^6 \times 30$$

$$= 18750 \times 10^6 \text{ dm}^3$$

$$= 18750 \times 10^6 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$= 1875 \times 10^4 \text{ m}^3$$

PEMBAHASAN SOAL



Diskusikan Soal berikut bersama teman satu kelompokmu !

3. Diketahui :

Memahami masalah

$$3^{1500} + 9^{750} + 27^{500} = 3^b$$

Ditanya : nilai b

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

Menyusun rencana

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$(a^m)^n = a^{m \times n}$$

Melaksanakan rencana

$$\begin{aligned} 3^{1500} + 9^{750} + 27^{500} &= 3^b \\ 3^{1500} + 3^{2(750)} + 3^{3(500)} &= 3^b \\ 3^{1500} + 3^{1500} + 3^{1500} &= 3^b \\ 3 \times 3^{1500} &= 3^b \\ 3^1 \times 3^{1500} &= 3^b \\ 3^{1501} &= 3^b \\ b &= 1501 \end{aligned}$$

Memeriksa Kembali

1. Silakan cek kembali hasil pekerjaanmu



2. Pastikan semua anggota memahami penyelesaian soal– soal tersebut



Tentukan hasil akhir jawabanmu dan jawaban teman-temanmu !

Jawabanmu

Jawaban Teman 1, Nama :



Tentukan hasil akhir jawabanmu dan jawaban teman-temanmu !

Jawaban Teman 2, Nama :.....

Jawaban Teman 3, Nama :.....



Buatlah Kesimpulan dari Jawaban
Kalian

UNIVERSITAS

Apakah kesimpulanmu berbeda dengan teman-temanmu?

Ya, karena.....

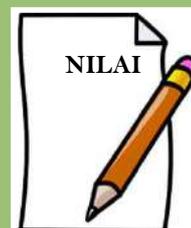
Tidak, karena.....

Tulislah kesimpulan berdasarkan kegiatan yang sudah dilakukan di atas

JEMBER

LEMBAR KERJA SISWA 3

Satuan Sekolah : SMP Negeri 2 Balung
 Kelas/Semester : IX/Ganjil
 Pokok Bahasan : Perpangkatan dan Bentuk Akar
 Sub Pokok Bahasan : Bentuk akar dan Notasi ilmiah
 Waktu : 2 X 40 menit



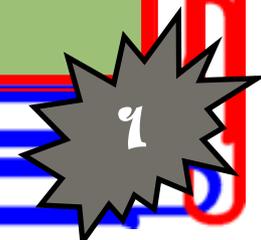
Nama Anggota :

1.
2.
3.
4.



Kelompok

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami konsep notasi ilmiah • Menuliskan suatu bilangan dalam bentuk notasi ilmiah • Menyederhanakan bentuk akar
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan soal <i>jumping task</i> menggunakan notasi ilmiah • Menyelesaikan soal <i>jumping task</i> yang berkaitan dengan menyederhanakan bentuk akar



TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan adanya Pembelajaran *Problem Solving* berbasis *Jumping task*, diharapkan siswa dapat:

1. Menyajikan notasi ilmiah (bentuk baku) dengan benar setelah diberi permasalahan
2. Menganalisis beberapa cara yang tepat untuk menyelesaikan soal bentuk akar
3. Menemukan sifat bentuk akar dengan tepat
4. Megeneralisasi penyelesaian soal sesuai dengan sifat bentuk akar
5. Mengkreasikan beberapa langkah penyelesaian soal bentuk akar dengan kreatif

Fokus pengembangan karakter : Konsisten, teliti, pemecahan masalah, rasa ingin tahu, dan bertanggungjawab



Aspek Yang akan Dinilai:

1. Kelengkapan alat
2. Sistematika dan kelengkapan langkah-langkah penyelesaian
3. Kebenaran hasil kerja





PETUNJUK

1. Waktu mengerjakan 30 menit
2. Kerjakan Lembar Kerja Siswa ini secara kelompok
3. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada tempat yang disediakan
4. Bacalah Lembar Kerja Siswa dengan teliti dan cermat
5. Jawablah pertanyaan pada tempat yang disediakan
6. Komunikasikan dengan teman-teman sekelompok. Jika kelompokmu menemukan masalah yang tidak bisa diselesaikan, bertanyalah pada kelompok lain selanjutnya pada guru

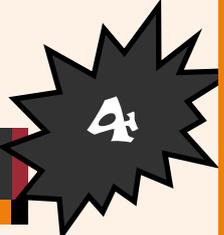


PERTEMUAN 3

3.1 NOTASI ILMIAH



Provinsi Jawa Timur adalah salah satu Provinsi yang terletak di Pulau Jawa, tepatnya di bagian Timur Pulau Jawa. Provinsi yang biasanya disingkat dengan JATIM ini berbatasan dengan Provinsi Bali di sebelah Timurnya dan Provinsi Jawa Tengah di sebelah Baratnya. Di sebelah Utara Provinsi Jawa Timur adalah Laut Jawa, sedangkan sebelah Selatan merupakan Samudera Hindia Provinsi Jawa Timur terdiri atas 29 kabupaten dan 9 kota dengan total luas wilayah 47.799,75 km². Ibu Jawa Timur adalah Surabaya.





1

Memahami Notasi Ilmiah



Perhatikan Masalah berikut!

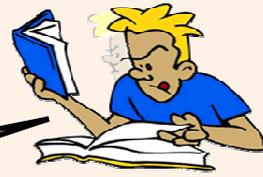
Berikut disajikan beberapa daftar Kabupaten di Jawa Timur beserta luas wilayah nya

Nama Kabupaten	Luas wilayah km^2
Jember	$3,092 \times 10^3$
Bondowoso	$15,26 \times 10^2$
Banyuwangi	$5,782 \times 10^3$
Lumajang	$17,91 \times 10^2$
Malang	$3,531 \times 10^3$
Probolinggo	$16,96 \times 10^2$
Situbondo	$16,69 \times 10^2$
Pamekasan	$7,92 \times 10^2$

- Urutkan luas wilayah kabupaten di atas dari wilayah terluas sampai tersempit?
- Kabupaten mana yang mempunyai wilayah terluas ?
- Hitunglah berapa selisih luas wilayah kabupaten Malang dan Jember ?



MENGANALISIS



Memahami Masalah

Berdasarkan soal di atas, tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan!

Nama Kabupaten	Luas wilayah km^2
Jember	$3,092 \times 10^3$
Bondowoso	$15,26 \times 10^2$
Banyuwangi	$5,782 \times 10^3$
Lumajang	$17,91 \times 10^2$
Malang	$3,531 \times 10^3$
Probolinggo	$16,96 \times 10^2$
Situbondo	$16,69 \times 10^2$
Pamekasan	$7,92 \times 10^2$

Ditanya :

- Urutkan luas wilayah kabupaten di atas dari wilayah terluas sampai tersempit?
- Kabupaten mana yang mempunyai wilayah terluas ?
- Hitunglah berapa selisih luas wilayah kabupaten Malang dan Jember ?



Menyusun rencana

Tuliskan rencanamu untuk menyelesaikan soal di atas !

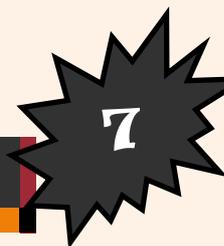
Nama Kabupaten	Luas wilayah
Jember	$3,092 \times 10^3$
Bondowoso	$1,526 \times 10^3$
Banyuwangi	$5,782 \times 10^3$
Lumajang	$1,791 \times 10^3$
Malang	$3,531 \times 10^3$
Probolinggo	$1,696 \times 10^3$
Situbondo	$1,669 \times 10^3$
Pamekasan	$7,920 \times 10^3$



MENGEVALUASI

Notasi ilmiah (bentuk baku) dari suatu bilangan positif dituliskan dalam bentuk $a \times 10^n$

Di mana $1 < a < 10$ dan n adalah bilangan bulat





Tuliskan rencanamu untuk menyelesaikan soal di atas !

Melaksanakan rencana

- a. Urutkan luas wilayah kabupaten dari wilayah terluas sampai tersempit yaitu

Nama Kabupaten	Luas wilayah
Banyuwangi	$5,782 \times 10^3$
Malang	$3,531 \times 10^3$
Jember	$3,092 \times 10^3$
Lumajang	$1,791 \times 10^3$
Probolinggo	$1,696 \times 10^3$
Situbondo	$1,669 \times 10^3$
Bondowoso	$1,526 \times 10^3$
Pamekasan	$7,920 \times 10^3$



MENGGREASI

- b. kabupaten dengan wilayah terluas Banyuwangi

- c. kabupaten Malang luas wilayah = 3531

 kabupaten Jember luas wilayah = 3092

 Jadi selisih $3531 - 3092 = 439$



SOAL JUMPING TASK



Diskusikan Soal berikut bersama teman satu kelompokmu !

1. Cahaya bergerak dengan kecepatan 3×10^8 m/detik. Berapa jauh cahaya bergerak dalam satu tahun? Tuliskan hasilnya dalam notasi ilmiah!
2. Sederhanakan bentuk akar berikut $5\sqrt{3} + \sqrt{243} - \sqrt{12}$

Penyelesaian :

1. Diketahui : kecepatan 3×10^8 m/detik

Ditanya : Berapa jauh cahaya bergerak dalam satu tahun?

Jawab

$$\begin{aligned}
 t &= 366 \text{ hari} \\
 &= 366 \times 24 \\
 &= 366 \times 24 \times 3600 \\
 &= 31622400 \\
 \text{Jarak} &= 3 \times 10^8 \times 31622400 = 9,4867200 \times 10^{15}
 \end{aligned}$$

Pe

2. Diketahui : $5\sqrt{3} + \sqrt{243} - \sqrt{12}$

Ditanya : bentuk sederhana

$$\begin{aligned}
 \text{Jawab} : \quad &\sqrt{243} = \sqrt{81 \times 3} \\
 &= \sqrt{81} \times \sqrt{3} \\
 &= 9\sqrt{3} \\
 \sqrt{12} &= \sqrt{4 \times 3} \\
 &= \sqrt{4} \times \sqrt{3} \\
 &= 2\sqrt{3} \\
 5\sqrt{3} + \sqrt{243} - \sqrt{12} &= 5\sqrt{3} + 9\sqrt{3} - 2\sqrt{3} \\
 &= 12\sqrt{3}
 \end{aligned}$$



Memeriksa Kembali



1. Silakan cek kembali hasil pekerjaanmu

2. Pastikan semua anggota memahami penyelesaian soal– soal tersebut



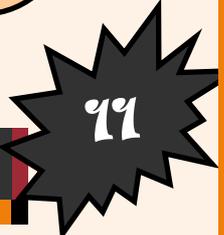
Tentukan hasil akhir jawabanmu dan jawaban teman-temanmu !

Jawabanmu

Jawaban Teman 1,
Nama :

Jawaban Teman 2,
Nama :

Jawaban Teman 3,
Nama :





Buatlah Kesimpulan dari jawaban Kalian

Berdasarkan hasil jawaban dengan teman kamu, maka simpulkan jawaban kalian!

Empty rounded rectangular box for writing conclusions.

Apakah kesimpulanmu berbeda dengan teman-temanmu?

Ya, karena.....

Tidak, karena.....

Tulislah kesimpulan berdasarkan kegiatan yang sudah dilakukan di atas

Large empty rounded rectangular box for writing conclusions.

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan RPP dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang implementasinya menggunakan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* dan pengaruhnya terhadap *higher order thinking skill* siswa.

B. PETUNJUK

- 1) Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda centang (√) pada lembar validasi RPP yang meliputi beberapa aspek yang tersedia pada rubrik penilaian.
- 2) Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel
- 3) Mohon Bapak/Ibu menandatangani lembar validasi pada tempat yang sudah disediakan

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	Perumusan Tujuan Pembelajaran				
	1. Kejelasan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar				
	2. Kesesuaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dengan tujuan pembelajaran				
	3. Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam Indikator				
	4. Kesesuaian Indikator dengan tujuan pembelajaran				

	5. Kesesuaian Indikator dengan tingkat perkembangan siswa				
II	Isi RPP				
	1. Sistematika penyusun RPP				
	2. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran <i>problem solving</i>				
	3. Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap) kegiatan pembelajaran pendahuluan, inti dan penutup)				
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)				
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan mudah dipahami				
IV	Waktu				
	1. Kesesuaian alokasi yang digunakan				
	2. Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran				

V. Saran-saran dan komentar

.....

Jember, 2019

Validator

.....

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan LKS dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang implementasinya menggunakan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* dan pengaruhnya terhadap *higher order thinking skill* siswa

B. PETUNJUK

- 1) Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda centang (√) pada lembar validasi LKS yang meliputi beberapa aspek yang tersedia pada rubrik penilaian.
- 2) Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel
- 3) Mohon Bapak/Ibu menandatangani lembar validasi pada tempat yang sudah disediakan

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	Format 1. LKS memiliki petunjuk pengerjaan yang jelas				
II	Isi LKS 1. LKS disajikan secara sistematis				
	2. Kebenaran konsep/materi				
	3. Masalah yang diangkat sesuai dengan kognisi siswa				
	4. Setiap kegiatan mempunyai tujuan yang jelas				
	5. Kegiatan yang disajikan dapat meningkatkan <i>higher order thinking skill</i> siswa				

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	6. Penyajian LKS menarik				
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				
	2. Menggunakan istilah-istiah yang mudah dipahami				
	3. Dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang baku (EYD)				
	4. Bahasa yang digunakan komutatif				

IV. Saran-saran dan komentar

.....

.....

.....

.....

Jember, 2019

Validator

.....

LEMBAR VALIDASI
TES HASIL BELAJAR (THB)

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan THB dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang implementasinya menggunakan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* dan pengaruhnya terhadap *higher order thinking skill* siswa

B. PETUNJUK

- 1) Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda centang (√) pada lembar validasi THB yang meliputi beberapa aspek yang tersedia pada rubrik penilaian.
- 2) Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel
- 3) Mohon Bapak/Ibu menandatangani lembar validasi pada tempat yang sudah disediakan

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	Format 1. Kejelasan petunjuk mengerjakan pada THB				
II	Isi THB 1. Soal pada THB sesuai dengan materi yang telah diajarkan				
	2. Tingkat kesulitan soal THB sesuai dengan kemampuan kognitif siswa				
	3. Permasalahan pada THB mampu meningkatkan berpikir kreatif siswa				
III	Bahasa dan Tulisan				

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	1. Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				
	2. Dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang baku (EYD)				
VI	Alokasi Waktu Alokasi waktu pengerjaan tes adalah 2 x 40 menit				
V	Petunjuk pengerjaan Petunjuk pengerjaan pada tes jelas dan tidak menimbulkan makna ganda				

IV. Saran-saran dan komentar

.....

.....

.....

.....

Jember, 2019

Validator

.....

LEMBAR VALIDASI
OBSERVASI AKTIVITAS PENDIDIK

PETUNJUK

- 1) Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda centang (√) pada lembar validasi observasi aktivitas pendidik yang meliputi beberapa aspek yang tersedia pada rubrik penilaian.
- 2) Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel
- 3) Mohon Bapak/Ibu menandatangani lembar validasi pada tempat yang sudah disediakan

NO	Aspek yang dinilai	Kriteria Nilai			
		1	2	3	4
I	Format				
	1. Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian.				
II	Isi				
	1. Kesesuaian dengan aktivitas pendidik dalam RPP				
	2. Urutan observasi sesuai dengan urutan aktivitas dalam RPP				
	3. Dirumuskan secara jelas, spesifik, dan operasional sehingga mudah diukur				
	4. Setiap aktivitas pendidik dapat teramati				
III	Bahasa				
	1. Menggunakan dengan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)				
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami				

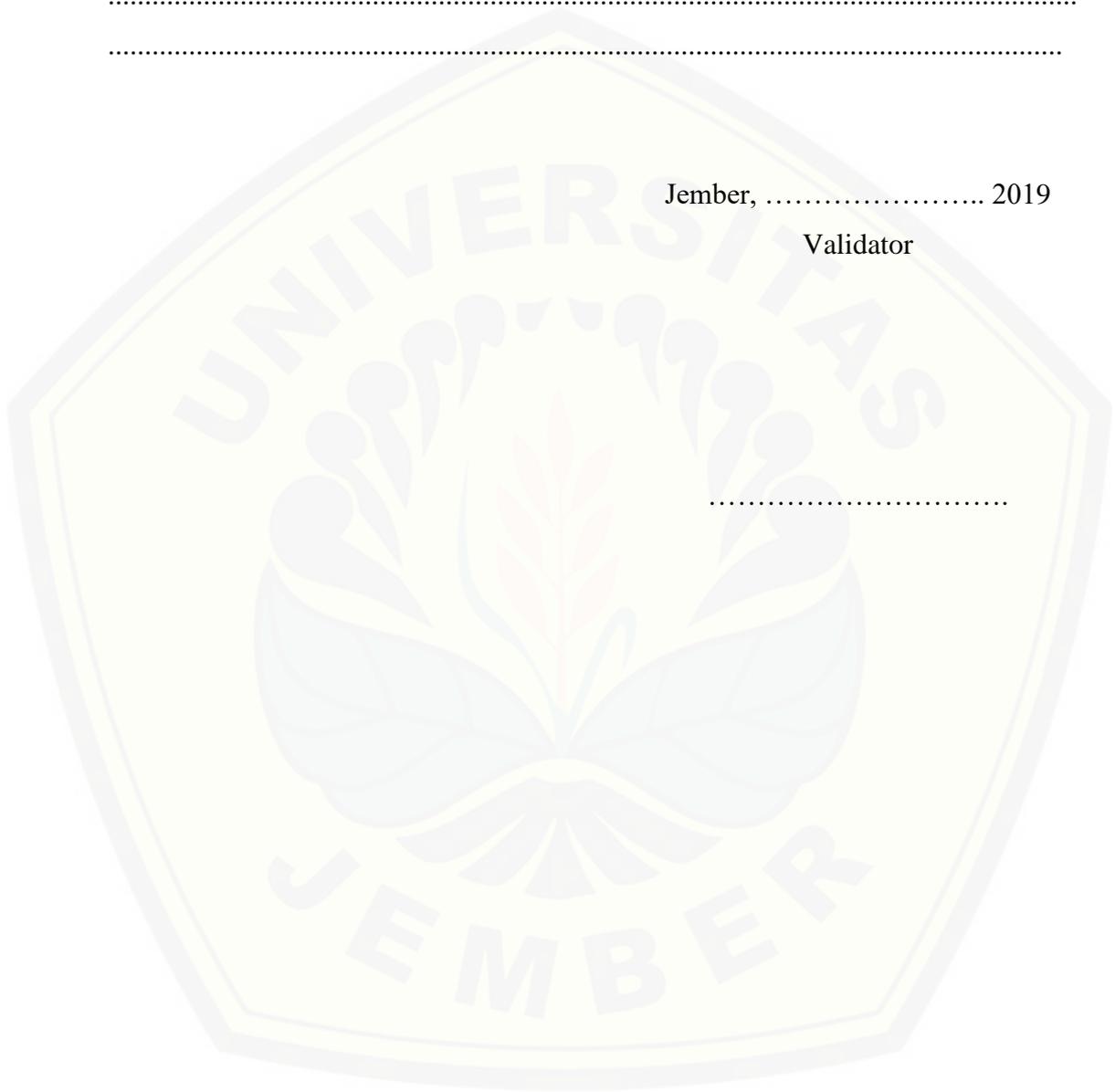
IV. Saran dan Komentar

.....
.....
.....
.....

Jember, 2019

Validator

.....



LEMBAR VALIDASI
OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan Lembar Aktivitas Siswa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang implementasinya menggunakan pembelajaran *problem solving* berbasis *jumping task* dan pengaruhnya terhadap *higher order thinking skill* siswa

B. PETUNJUK

- 1) Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda centang (√) pada lembar validasi observasi aktivitas siswa yang meliputi beberapa aspek yang tersedia pada rubrik penilaian.
- 2) Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel
- 3) Mohon Bapak/Ibu menandatangani lembar validasi pada tempat yang sudah disediakan

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	Format 1. Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian				
II	Isi 1. Kesesuaian dengan aktivitas siswa dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)				
	2. Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur				
	3. Setiap aktivitas siswa dapat teramati				
	4. Setiap aktivitas siswa sesuai dengan				

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	tujuan pembelajaran				
III	Bahasa				
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)				
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami				

IV. Saran-saran dan komentar

.....

.....

.....

.....

Jember, 2019

Validator

.....

LEMBAR VALIDASI**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP LKS****PETUNJUK**

- 1) Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda centang (√) pada lembar validasi angket respon siswa terhadap LKS yang meliputi beberapa aspek yang tersedia pada rubrik penilaian.
- 2) Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran perbaikan, jika terdapat aspek yang belum tercantum pada tabel
- 3) Mohon Bapak/Ibu menandatangani lembar validasi pada tempat yang sudah disediakan

NO	Aspek yang dinilai	Kriteria Nilai			
		1	2	3	4
I	Format 1. Format jelas sehingga memudahkan siswa melakukan pengisian.				
II	Isi 1. Pertanyaan pada angket sesuai dengan isi pada LKS				
	2. Angket dapat memberikan informasi mengenai keefektifan LKS				
III	Bahasa 1. Menggunakan dengan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)				
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami				

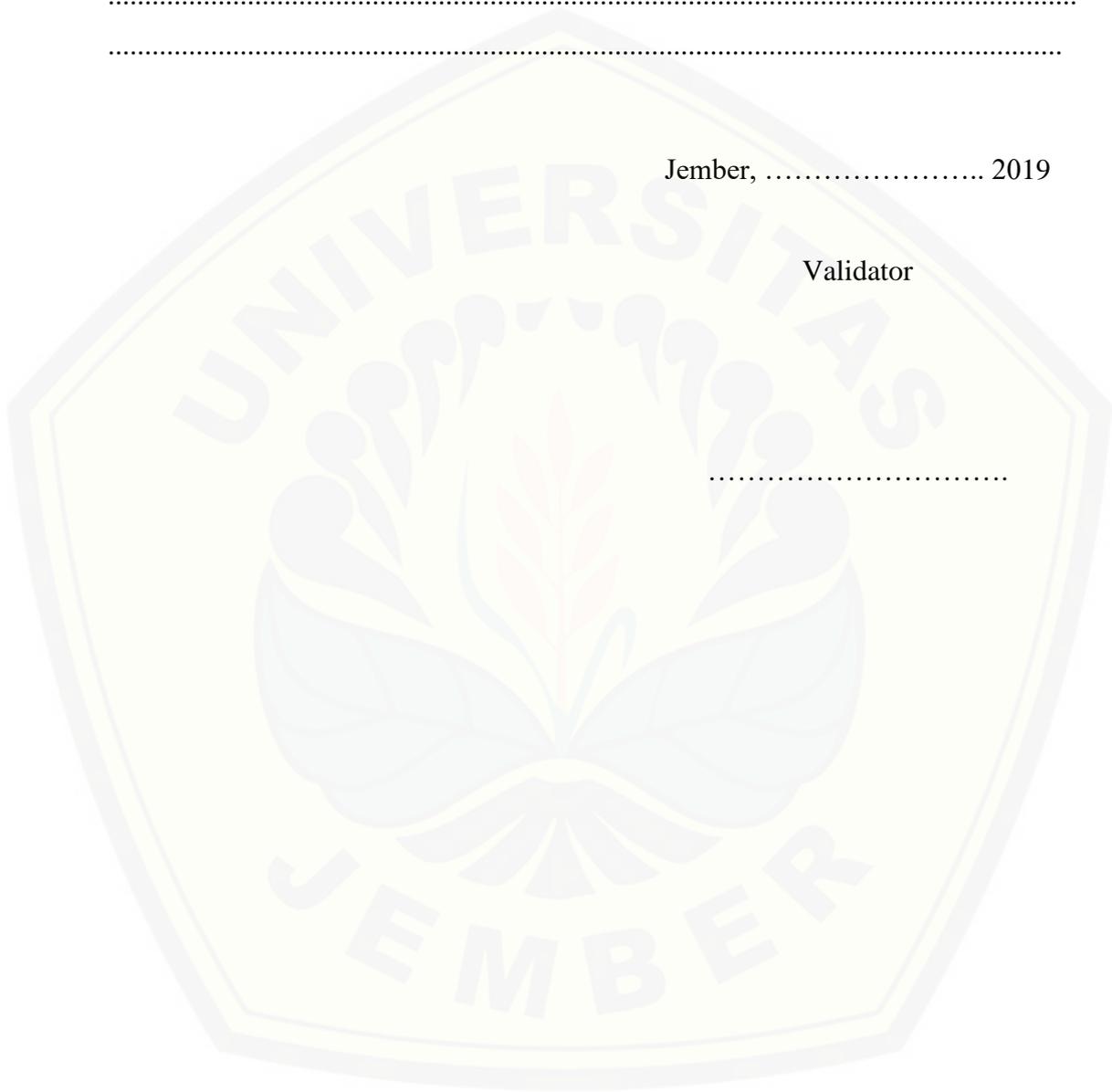
IV. Saran dan Komentar

.....
.....
.....
.....

Jember, 2019

Validator

.....



ANALISIS LEMBAR VALIDASI RPP

	Aspek yang dinilai	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
I	Perumusan Tujuan Pembelajaran				
1	Kejelasan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	4	4	4	4,00
2	Kesesuaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dengan tujuan pembelajaran	4	4	4	4,00
3	Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam Indikator	4	4	4	4,00
4	Kesesuaian Indikator dengan tujuan pembelajaran	4	3	4	3,67
5	Kesesuaian Indikator dengan tingkat perkembangan siswa	4	3	4	3,67
II	Isi RPP				
1	Sistematika penyusun RPP	4	4	4	4,00
2	Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran <i>problem solving</i>	4	4	4	4,00
3	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap) kegiatan pembelajaran pendahuluan, inti dan penutup)	4	4	4	4,00
III	Bahasa dan Tulisan				
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)	3	4	4	3,67
2	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan mudah dipahami	4	4	3	3,67
IV	Waktu				
1	Kesesuaian alokasi yang digunakan	4	4	4	4,00
2	Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran	4	4	4	4,00
Skor total		47	46	47	46,67
Rata-rata		3,91	3,83	3,91	3,89
Presentase hasil validasi		97,9	95,8	97,9	97,22

ANALISIS LEMBAR VALIDASI LKS

Aspek yang dinilai		Validator			Rata-rata
		1	2	3	
I	Format				
1	LKS memiliki petunjuk pengerjaan yang jelas	4	4	4	4
II	Isi LKS				
1	LKS disajikan secara sistematis	4	4	4	4
2	Kebenaran konsep/materi	4	4	4	4
3	Masalah yang diangkat sesuai dengan kognisi siswa	4	4	4	4
4	Setiap kegiatan mempunyai tujuan yang jelas	4	4	4	4
5	Kegiatan yang disajikan dapat meningkatkan <i>higher order thinking skill</i> siswa	4	3	4	4
6	Penyajian LKS menarik	4	4	4	4
III	Bahasa dan Tulisan				
1	Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	3	4	4
2	Menggunakan istilah-istiah yang mudah dipahami	3	4	4	3,7
3	Dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang baku (EYD)	4	4	4	4
4	Bahasa yang digunakan komutatif	4	4	4	4
Skor total		43	42	44	43,33
Rata-rata		3,90	3,81	4	3,90
Presentase hasil validasi		97,7	95,5	100,0	97,7

ANALISIS LEMBAR VALIDASI THB

	Aspek yang dinilai	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
I	Format				
1	Kejelasan petunjuk mengerjakan pada THB	4	4	4	4,00
II	Isi THB				
1	Soal pada THB sesuai dengan materi yang telah diajarkan	4	4	3	3,67
2	Tingkat kesulitan soal THB sesuai dengan kemampuan kognitif siswa	4	3	4	3,67
3	Permasalahan pada THB mampu meningkatkan berpikir <i>HOTS</i> siswa	4	3	4	3,67
III	Bahasa dan Tulisan				
1	Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	3	4	4	3,67
2	Dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang baku (EYD)	3	3	3	3,00
IV	Alokasi Waktu				
1	Alokasi waktu pengerjaan tes adalah 2 x 40 menit	4	4	4	4,00
V	Petunjuk pengerjaan				
1	Petunjuk pengerjaan pada tes jelas dan tidak menimbulkan makna ganda	4	4	4	4,00
Skor total		30	29	31	30,00
Rata-rata		3,75	3,62	3,87	3,75
Presentase hasil validasi		93,7	90,6	96,8	93,7

	Aspek yang dinilai	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
I	Format				
1	Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian.	4	4	4	4
II	Isi				
1	Kesesuaian dengan aktivitas pendidik dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)	4	4	3	4
2	Urutan observasi sesuai dengan urutan aktivitas dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)	3	4	3	3,3
3	Dirumuskan secara jelas, spesifik, dan operasional sehingga mudah diukur	4	3	3	3,3
4	Setiap aktivitas pendidik dapat teramati	3	3	4	3,3
III	Bahasa				
1	Menggunakan dengan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)	3	4	3	3
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4	4	4	4,0
Skor total		25	26	24	25
Rata-rata		3,57	3,71	3,42	3,57
Presentase hasil validasi		89,29	92,86	85,71	89,29

ANALISIS LEMBAR VALIDASI AKTIVITAS SISWA

Aspek yang dinilai	Validator	Rata-
--------------------	-----------	-------

		1	2	3	rata
I	Format				
1	Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian	4	3	3	3
II	Isi				
1	Kesesuaian dengan aktivitas siswa dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	4	3	3	3
2	Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur	3	3	3	3,0
3	Setiap aktivitas siswa dapat teramati	4	4	4	4,0
4	Setiap aktivitas siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	3	4	3,7
III	Bahasa				
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)	3	3	4	3
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4	4	3	3,7
Skor total		26	23	24	24,33
Rata-rata		3,714	3,2857	3,429	3,476
Presentase hasil validasi		92,86	82,14	85,71	86,90

ANALISIS LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA

Aspek yang dinilai	Validator			Rata-rata
	1	2	3	

I	Format				
1	Format jelas sehingga memudahkan siswa melakukan pengisian	4	4	3	4
II	Isi				
1	Pertanyaan pada angket sesuai dengan isi pada LKS	4	4	4	4
2	Angket dapat memberikan informasi mengenai keefektifan LKS	4	3	3	3
III	Bahasa				
1	Menggunakan dengan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)	3	3	4	3
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4	4	3	4
Skor total		19	18	17	18
Rata-rata		3,8	3,6	3,4	3,6
Presentase hasil validasi		95,00	90,00	85,00	90,00

Rekap Observasi Aktivitas Siswa di Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Pertemuan			Rata-rata	Keterangan
		1	2	3		
1	AIWAN MURTINGA	2,88	2,00	2,63	2,50	Aktif

2	AJENG KINASIH	2,88	2,00	3,00	2,63	Aktif
3	ALDO FERDI HADI	2,50	2,25	2,50	2,42	Kurang Aktif
4	AMELIA DEWI Y	2,75	3,25	2,63	2,88	Aktif
5	AMELIA KURNIA SARI	2,63	2,13	2,88	2,54	Aktif
6	AMELIA SEVI SABILA	3,13	3,25	3,00	3,13	Aktif
7	ARIFANI RAHMAD	2,38	3,00	2,50	2,63	Aktif
8	DENI RAMADHANI K	2,00	3,38	2,75	2,71	Aktif
9	EVA TRY W	2,13	3,13	2,63	2,63	Aktif
10	FIRLLY SASMITA	2,63	2,75	2,88	2,75	Aktif
11	HAGUM MASHUDA	2,13	3,50	2,75	2,79	Aktif
12	KEVIN DICKY M	2,00	3,38	2,50	2,63	Aktif
13	M. FIKRI FADLI ROBBI	2,38	2,88	2,50	2,58	Aktif
14	MOHAMAD FATHUR R	2,00	2,88	2,88	2,58	Aktif
15	MUHAMMAD ANJA FUADI	2,38	2,75	2,88	2,67	Aktif
16	MUHAMMAD ARCELLO	2,63	2,75	2,63	2,67	Aktif
17	NAFIS SATUN NISA	2,25	2,50	3,00	2,58	Aktif
18	NAOMI DEVI NATALIA	3,00	2,00	3,00	2,67	Aktif
19	NOVIA RAMADHANI	2,75	2,75	2,75	2,75	Aktif
20	QORI'ATUL FITRIANI	2,00	2,50	3,00	2,50	Aktif
21	SHOFIATUL MAGHFIROH	2,63	2,00	3,00	2,54	Aktif
22	SILVANA FITRIANI	2,50	3,13	2,75	2,79	Aktif
23	SILVIA SALSABILA	2,38	2,00	2,75	2,38	Kurang Aktif
24	SITI ROKAYA	3,25	2,38	2,63	2,75	Aktif
25	SULASTRI	2,38	2,50	2,75	2,54	Aktif
26	WIWIK ISMAWATI	2,25	3,25	2,88	2,79	Aktif
27	YUNIA FERANTIKA	3,25	2,38	2,75	2,79	Aktif
28	YUSRIL RIZQI HASANI	2,88	2,00	2,25	2,38	Kurang Aktif
Skor Total		71	75	77	74	
Rata-rata		3	3	3	3	
Presentasi Aktivitas Siswa		63	67	69	66	

Rekap Observasi Aktivitas Siswa di Kelas Eksperimen 1

No	Nama Siswa	Pertemuan			Rata-rata	Keterangan
		1	2	3		
1	Ainun Dwi Jayadi	3,00	3,13	3,75	3,29	Aktif

2	Aldi Nur Cahyo	3,00	3,00	3,63	3,21	Aktif
3	Andre Januarta	3,00	3,00	3,63	3,21	Aktif
4	Anggie April Liana	3,25	3,13	3,75	3,38	Aktif
5	Bagas Adi Nugroho	3,38	3,75	3,88	3,67	Sangat Aktif
6	Chandra Wahyu Adi S	3,25	3,25	3,50	3,33	Aktif
7	Desi Nurul Fatimah	2,25	3,13	3,13	2,83	Aktif
8	Dian Maretasari	3,25	3,38	3,63	3,42	Aktif
9	Dimas Hariyanto	3,13	3,13	3,50	3,25	Aktif
10	Dimas Prayoga	2,75	2,88	3,00	2,88	Aktif
11	Dio Fernando Nurfansyah	3,38	3,38	3,50	3,42	Aktif
12	Eka Maulana Saputra	3,50	3,38	3,50	3,46	Aktif
13	Fitriatus Soleha	3,13	3,13	3,25	3,17	Aktif
14	Hendra Kurniawan	3,25	3,25	3,38	3,29	Aktif
15	M. Fery Afandi	2,38	2,75	3,25	2,79	Aktif
16	Misbahul Ulum	3,13	3,13	3,25	3,17	Aktif
17	Moh. Sukron Wahyudi	3,25	3,25	3,38	3,29	Aktif
18	Moh. Yoga Nur Utama	3,13	3,38	3,63	3,38	Aktif
19	Mohamad Dhefando Ori	3,13	3,38	3,25	3,25	Aktif
20	Mohammad Iksan	3,75	3,75	3,88	3,79	Sangat Aktif
21	Muhammad Irlangga H	3,25	3,88	3,63	3,58	Sangat Aktif
22	Nadila Frastia	3,13	3,75	3,25	3,38	Aktif
23	Nadiyah	3,13	4,00	3,38	3,50	Sangat Aktif
24	Narulita Ayu Dwi Amboro	3,38	3,38	3,50	3,42	Aktif
25	Nur Fahmi Isma Febriyanto	3,50	4,00	3,50	3,67	Sangat Aktif
26	Risqi Maulana	3,63	3,88	3,75	3,75	Sangat Aktif
27	Rizky Ramadhani	3,38	3,88	3,63	3,63	Sangat Aktif
28	Vilva Hidis	4,00	4,00	3,88	3,96	Sangat Aktif
Skor Total		89,6	95,3	98,1	94,3	
Rata-rata		3,2	3,4	3,5	3,4	
Presentasi Aktivitas Siswa		80	85	88	84	

Rekap Observasi Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen 2

No	Nama Siswa	Pertemuan			Rata-rata	Keterangan
		1	2	3		
1	Ahmad Farhan Wahyudi	2,88	3,00	3,00	2,96	Aktif

2	Dewi Masito	2,88	3,00	3,13	3,00	Aktif
3	Diah Nur Faidah	3,13	3,25	3,25	3,21	Aktif
4	Dicky Aryansyah	3,13	3,25	3,38	3,25	Aktif
5	Didik Dimas Prawiro Dijoyo	3,38	3,50	3,50	3,46	Aktif
6	Eko Bayu Bimantoro	3,13	3,25	3,25	3,21	Aktif
7	Farra Achya Mafisa	2,50	2,63	2,75	2,63	Aktif
8	Fikri Nadzifatus Tsania	2,38	2,50	2,63	2,50	Aktif
9	Fito Aldino Radika Nanda	3,00	3,13	3,13	3,08	Aktif
10	Herliana Wahyu Lestari	2,75	2,88	3,00	2,88	Aktif
11	Ifa Dotul Zulfa	3,38	3,50	3,63	3,50	Sangat Aktif
12	Iga Ainun Mardatillah	3,00	3,13	3,13	3,08	Aktif
13	Linghyanta Rosauli	2,38	2,50	2,63	2,50	Aktif
14	Martha Dwi Istiarini	2,38	3,25	3,25	2,96	Aktif
15	Maulida Zulfa Faiqotul H	2,63	2,75	3,00	2,79	Aktif
16	Melani Maulida Putri	2,00	2,25	3,38	2,54	Aktif
17	Moh. Roziqin	3,25	2,75	3,38	3,13	Aktif
18	Muhammad Nur Kholik	3,13	2,00	3,25	2,79	Aktif
19	Nadia	3,13	2,13	2,75	2,67	Aktif
20	Nadia Putri Qurrotu Najah	2,13	2,13	2,00	2,08	Kurang Aktif
21	Nadila Nurul Safitri	2,38	2,00	2,00	2,13	Kurang Aktif
22	Nova Nabila Ayu Sanaya	2,00	2,25	3,25	2,50	Aktif
23	Noval Andre Ramadani	2,00	3,00	3,25	2,75	Aktif
24	Nur Wahyuli	3,00	3,38	3,38	3,25	Aktif
25	Retno Anjani	3,00	3,00	2,38	2,79	Aktif
26	Salma Dzakkiatus Yusriyah	3,13	3,25	2,00	2,79	Aktif
27	Satrio Putra Cahyadi	3,13	3,50	2,88	3,17	Aktif
28	Shinta Dwi Rahmawati	3,25	3,50	3,50	3,42	Aktif
Skor Total		78,4	80,6	84,0	81,0	
Rata-rata		2,8	2,9	3,0	2,9	
Presentasi Aktivitas Siswa		70,0	72,0	75,0	72,3	

ANALISIS HASIL OBSERVASI KETERLAKSANAAN PERANGKAT

	Aspek yang dinilai	Pertemuan ke-			Rata-rata	Rata-rata (%)
		1	2	3		
I	Kegiatan Pendahuluan					

1	Membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a	3,0	3,5	4,0	3,3	3,4
2	Memeriksa kehadiran siswa	3,0	3,0	3,0	3,0	3,00
3	Menanyakan kesiapan siswa untuk menerima pelajaran	3,0	3,5	3,5	3,3	3,3
4	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai	3,0	3,5	4,0	3,4	3,4
5	Mengingat kembali materi sebelumnya/materi prasyarat	3,5	3,5	3,5	3,5	3,50
II	Kegiatan Inti					
1	Menjelaskan sedikit materi	3,5	4,0	4,0	3,8	3,8
2	Membentuk kelas menjadi kelompok kecil	3,0	4,0	4,0	3,6	3,6
3	Membagikan LKS kepada siswa	4,0	4,0	4,0	4,0	4,00
4	Menjadi moderator dalam pelaksanaan diskusi	3,5	3,5	3,0	3,3	3,3
5	Membahas hasil diskusi sebelum penutup	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
6	Menyimpulkan materi bersama siswa	3,5	3,5	4,0	3,6	3,6
III	Kegiatan Penutup					
1	Menanyakan apakah siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran	3,0	3,5	4,0	3,4	3,4
2	Mengucapkan salam dan berdo'a dalam menutup pembelajaran	3,5	3,0	4,0	3,4	3,4
IV	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan urutan RPP	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
V	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Skor Total		52	55	57	53	54
Rata-rata		3,43	3,63	3,80	3,53	3,60
Presentasi Aktivitas Guru		85,3	90,8	95,0	88,3	90,0

ANALISIS HASIL ANGKET RESPON SISWA

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	LKS disajikan secara sistematis sehingga saya	2		3	23

1	Alvinayanti Bambang Saputri	20	15	5	20	15	75	Tuntas
2	Darit Dwi Susilo	20	15	20	20	15	90	Tuntas
3	Dendy Sukma Pramudya W	20	20	10	20	5	75	Tuntas
4	Dimas Dwi Amrullah	20	15	10	20	10	75	Tuntas
5	Dwi Ainun Nadhifa	20	15	15	20	5	75	Tuntas
6	Enggal Ahmad Buwono Bayu	20	10	15	20	10	75	Tuntas
7	Galih Indra Gunawan	20	15	15	20	15	85	Tuntas
8	Ganda Mukti	20	10	15	20	15	80	Tuntas
9	Gusti Baginda Hudjatul Islam	20	15	15	20	10	80	Tuntas
10	Haris Setiawan Afandi	20	15	10	20	10	75	Tuntas
11	Heru Saputra	20	15	20	20	0	75	Tuntas
12	Ike Saputri	20	10	10	20	0	60	Belum Tuntas
13	Kayis Muaffaq	20	15	15	20	5	75	Tuntas
14	Krisna Apriyadi	20	5	5	20	0	50	Belum Tuntas
15	M. Ridho Firmansyah	20	15	20	20	5	80	Tuntas
16	M. Wahyu Nur Wahid	20	15	15	20	10	80	Tuntas
17	Moh. Raju	20	15	10	20	10	75	Tuntas
18	Moh. Risqi Abdullah	20	15	15	20	5	75	Tuntas
19	Moh. Rizqi Santoso	20	15	15	20	5	75	Tuntas
20	Mohammad Nafi'	20	10	15	20	10	75	Tuntas
21	Muhammad Nur Arifin	20	15	15	20	5	75	Tuntas
22	Muhammat Imam Jauhari	20	10	15	20	10	75	Tuntas
23	Nafilah	20	15	15	20	5	75	Tuntas
24	Niken Febiyanti	20	15	15	20	5	75	Tuntas
25	Nonik Budiarti	20	20	15	20	5	80	Tuntas
26	Novita Sari	20	5	15	20	5	65	Belum Tuntas
27	Priscilla Audi Susanti	20	20	15	20	5	80	Tuntas
28	Siti Nur Zuleha	20	15	15	20	5	75	Tuntas

Jumlah siswa tuntas 25

Jumlah siswa tidak tuntas 3

Persentase Ketuntasan siswa 89%

SKOR KEMAMPUAN HIGER ORDER THINKING SISWA KELAS KONTROL

NO	NAMA	Nomor Soal	Juml	Kemampuan
----	------	------------	------	-----------

		1	2	3	4	5	ah	HOT
		C4	C5	C6	C5	C6		
1	AIWAN MURTINGA	3	3	3	2	2	13	Sedang
2	AJENG KINASIH	3	2	1	2	2	10	Rendah
3	ALDO FERDI HADI	4	3	3	3	3	16	Tinggi
4	AMELIA DEWI Y	2	2	3	4	2	13	Sedang
5	AMELIA KURNIA SARI	4	3	2	4	1	14	Sedang
6	AMELIA SEVI SABILA	3	2	2	4	2	13	Sedang
7	ARIFANI RAHMAD	2	2	2	2	1	9	Rendah
8	DENI RAMADHANI K	3	3	3	3	3	15	Sedang
9	EVA TRY W	3	3	3	3	3	15	Sedang
10	FIRLLY SASMITA	2	3	2	2	1	10	Rendah
11	HAGUM MASHUDA	3	3	2	3	2	13	Sedang
12	KEVIN DICKY M	4	2	2	3	3	14	Sedang
13	M. FIKRI FADLI ROBBI	2	3	3	3	3	14	Sedang
14	MOHAMAD FATHUR R	2	4	2	4	1	13	Sedang
15	M ANJA FUADI	3	3	3	3	3	15	Sedang
16	MUHAMMAD ARCELLO	3	4	3	3	3	16	Tinggi
17	NAFIS SATUN NISA	2	3	2	2	1	10	Rendah
18	NAOMI DEVI NATALIA	4	4	4	3	3	18	Tinggi
19	NOVIA RAMADHANI	3	4	4	3	3	17	Tinggi
20	QORI'ATUL FITRIANI	3	3	3	4	1	14	Sedang
21	SHOFIATUL MAGHFIROH	3	3	3	3	3	15	Sedang
22	SILVANA FITRIANI	2	2	2	2	2	10	Rendah
23	SILVIA SALSABILA	3	4	3	3	3	16	Tinggi
24	SITI ROKAYA	3	4	4	2	3	16	Tinggi
25	SULASTRI	4	2	2	2	2	12	Sedang
26	WIWIK ISMAWATI	3	2	4	3	2	14	Sedang
27	YUNIA FERANTIKA	3	2	4	2	3	14	Sedang
28	YUSRIL RIZQI HASANI	4	3	4	3	3	17	Tinggi
Jumlah Skor		83	81	78	80	64	386	
Jumlah Skor Maksimal		112	112	112	112	112	560	KATEGORI
Rata-rata		2,96	2,89	2,79	2,86	2,29	13,7 9	SEDANG

SKOR KEMAMPUAN HIGER ORDER THINKING SISWA KELAS EKSPERIMEN 1

NO	NAMA	Nomor Soal					Jumlah	Kemampuan HOT
		1	2	3	4	5		
		C4	C5	C6	C5	C6		
1	Ainun Dwi Jayadi	3	3	4	3	4	17	Tinggi
2	Aldi Nur Cahyo	3	4	3	3	3	16	Tinggi
3	Andre Januarta	3	3	3	3	3	15	Sedang
4	Anggie April Liana	2	4	3	4	2	15	Sedang
5	Bagas Adi Nugroho	4	3	3	4	4	18	Tinggi
6	Chandra Wahyu Adi S	3	4	3	3	3	16	Tinggi
7	Desi Nurul Fatimah	4	3	3	4	4	18	Tinggi
8	Dian Maretasari	4	4	3	2	3	16	Tinggi
9	Dimas Hariyanto	3	3	3	3	3	15	Sedang
10	Dimas Prayoga	4	3	3	3	3	16	Tinggi
11	Dio Fernando Nurfansyah	3	3	4	4	3	17	Tinggi
12	Eka Maulana Saputra	4	3	3	4	2	16	Tinggi
13	Fitriatus Soleha	4	4	4	4	3	19	Tinggi
14	Hendra Kurniawan	2	4	3	3	3	15	Sedang
15	M. Fery Afandi	4	3	4	4	4	19	Tinggi
16	Misbahul Ulum	3	3	2	2	4	14	Sedang
17	Moh. Sukron Wahyudi	4	3	3	3	3	16	Tinggi
18	Moh. Yoga Nur Utama	4	3	4	3	4	18	Tinggi
19	Mohamad Dhefando Ori	3	4	4	4	4	19	Tinggi
20	Mohammad Iksan	3	3	3	4	4	17	Tinggi
21	Muhammad Irlangga H	4	2	2	3	2	13	Sedang
22	Nadila Frastia	3	3	4	4	3	17	Tinggi
23	Nadiyah	3	3	4	4	4	18	Tinggi
24	Narulita Ayu Dwi Amboro	4	4	3	3	4	18	Tinggi
25	Nur Fahmi Isma Febriyanto	4	3	3	3	3	16	Tinggi
26	Risqi Maulana	3	3	3	3	2	14	Sedang
27	Rizky Ramadhani	3	3	3	3	3	15	Sedang
28	Vilva Hidis	4	4	2	4	4	18	Tinggi

		C4	C5	C6	C5	C6		
1	Ahmad Farhan Wahyudi	3	3	2	2	3	13	Sedang
2	Dewi Masito	4	3	2	4	3	16	Tinggi
3	Diah Nur Faidah	3	3	3	4	3	16	Tinggi
4	Dicky Aryansyah	2	2	2	4	2	12	Sedang
5	Didik Dimas Prawiro D	3	3	1	4	2	13	Sedang
6	Eko Bayu Bimantoro	4	2	2	4	3	15	Sedang
7	Farra Achya Mafisa	2	2	2	2	2	10	Rendah
8	Fikri Nadzifatus Tsania	4	3	3	4	3	17	Tinggi
9	Fito Aldino Radika Nanda	2	3	3	3	3	14	Sedang
10	Herliana Wahyu Lestari	3	3	1	3	3	13	Sedang
11	Ifa Dotul Zulfa	4	3	2	3	3	15	Sedang
12	Iga Ainun Mardatillah	3	2	3	3	2	13	Sedang
13	Linghyanta Rosauli	3	3	3	3	3	15	Sedang
14	Martha Dwi Istiarini	4	4	1	4	2	15	Sedang
15	Maulida Zulfa Faiqotul H	3	3	3	3	3	15	Sedang
16	Melani Maulida Putri	4	4	3	3	2	16	Tinggi
17	Moh. Roziqin	3	3	1	3	3	13	Sedang
18	Muhammad Nur Kholik	3	4	3	3	4	17	Tinggi
19	Nadia	4	4	3	3	3	17	Tinggi
20	Nadia Putri Qurrotu Najah	3	3	1	4	4	15	Sedang
21	Nadila Nurul Safitri	4	3	3	3	2	15	Sedang
22	Nova Nabila Ayu Sanaya	2	3	2	3	2	12	Sedang
23	Noval Andre Ramadani	3	4	3	3	4	17	Tinggi
24	Nur Wahyuli	3	4	3	2	2	14	Sedang
25	Retno Anjani	3	3	2	3	3	14	Sedang
26	Salma Dzakkatus Yusriyah	4	2	2	3	2	13	Sedang
27	Satrio Putra Cahyadi	2	2	2	2	2	10	Rendah
28	Shinta Dwi Rahmawati	4	4	3	3	3	17	Tinggi

Jumlah Skor	89	85	64	88	76	402	
Jumlah Skor Maksimal	112	112	112	112	112	560	KATEGORI
Rata-rata	3,18	3,04	2,29	3,14	2,71	14,36	SEDANG



Tests of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.

Post-Test	Kelas Kontrol	.155	28	.081	.942	28	.123
	kelas Eksperimen 1	.163	28	.056	.927	28	.051
	kelas Eksperimen 2	.150	28	.109	.947	28	.169

a. Lilliefors Significance Correction



Test of Homogeneity of Variances

HOTS

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
---------------------	-----	-----	------

Test of Homogeneity of Variances

HOTS

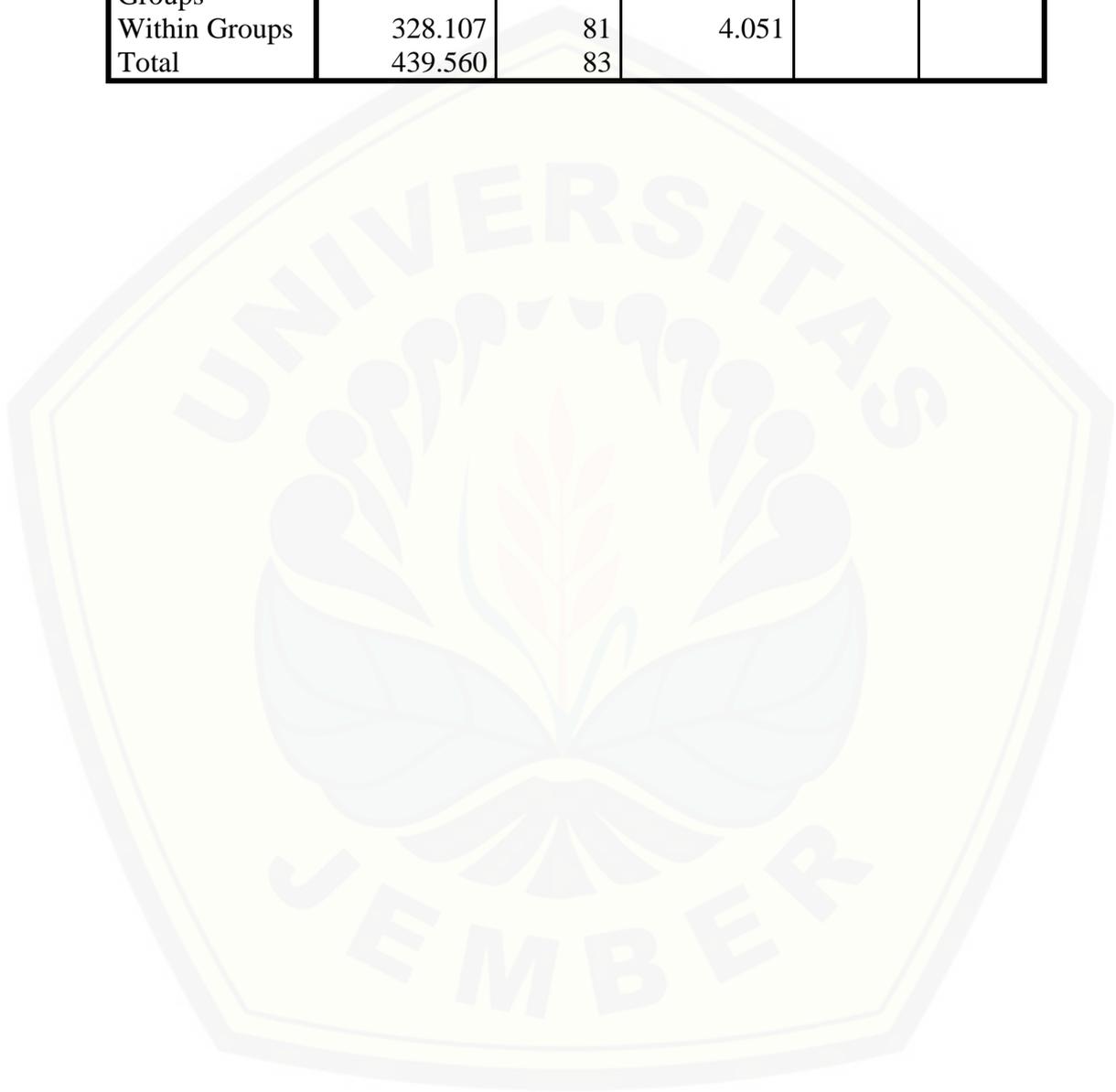
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.182	2	81	.312



ANOVA

HOTS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	111.452	2	55.726	13.757	.000
Within Groups	328.107	81	4.051		
Total	439.560	83			



Multiple Comparisons

Post-test
Bonferroni

(I) Kelas	(J) Kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol	Eksperimen 1	-2.67857*	.53790	.000	-3.9936	-1.3636
	Eksperimen 2	-.57143	.53790	.874	-1.8864	.7436
Eksperimen 1	Kontrol	2.67857*	.53790	.000	1.3636	3.9936
	Eksperimen 2	2.10714*	.53790	.001	.7921	3.4222
Eksperimen 2	Kontrol	.57143	.53790	.874	-.7436	1.8864
	Eksperimen 1	-2.10714*	.53790	.001	-3.4222	-.7921

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

FOTO KEGIATAN PENELITIAN



Kegiatan pembelajaran di kelas kontrol



Kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen 1



Kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen 2



Kegiatan pembelajaran di kelas uji coba



AUTOBIOGRAFI



Dewi Lutvita

Lahir di Probolinggo pada tanggal 16 April 1983. Penulis adalah anak pertama dari tiga bersaudara pasangan Bapak Sumarno dan Ibu Supatilah. Pendidikan yang ditempuh yakni SDN Pabean 1 lulus tahun 1995, SLTPN 2 Probolinggo lulus tahun 1998, SMUN 2 Probolinggo lulus tahun 2001. Gelar sarjana pendidikan diperoleh dari Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember tahun 2005. Sejak tahun 2004 penulis ditugaskan untuk mengajar di SMPN 2 Balung hingga sekarang. Pada tahun 2018 penulis melanjutkan studi S2 pda Program Studi Magister Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember.