



**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
MODEL *PROBLEM SOLVING PERFORMANCE MODELLING*
PADA KONTEN *CHANGE AND RELATIONSHIP* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH SISWA KELAS VII
SMP NEGERI 12 JEMBER**

SKRIPSI

Oleh
Nur Rovita Sani
NIM 120210101044

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**



**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
MODEL *PROBLEM SOLVING PERFORMANCE MODELLING*
PADA KONTEN *CHANGE AND RELATIONSHIP* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH SISWA KELAS VII
SMP NEGERI 12 JEMBER**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Matematika (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh:
Nur Rovita Sani
120210101044

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

PERSEMBAHAN

Puji syukur dan Alhamdulillah selalu tercurahkan kepada Allah SWT, dan sholawat serta salam bagi Nabi Muhammad SAW, skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Bapak tercinta (Abdul Rohman) dan Ibu tercinta (Siti Hosiyah), yang selalu mencurahkan kasih sayang, mendoakan, dan mendukungu serta memberikan segala pengorbanan dalam membimbingku selama ini.
2. Adikku tercinta Indah Nur Asiyah dan Nur Af'idzah yang selalu menyayangi dan mendoakanku.
3. Guru-guruku sejak di TK RA Perwanida 16, SDN Puger Wetan 03, SMPN 1 Puger, SMAN 1 Kencong, dan PonPres Masrul Khoir Puger yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan motivasi yang begitu besar.
4. Dosen pembimbing skripsi 1 Ibu Titik Sugiarti dan Ibu Nurcholif Diah Sri Lestari selaku dosen pembimbing 2 sekaligus dosen pembimbing akademik, yang telah membimbing selama perkuliahan serta dalam menyelesaikan skripsi.
5. Teman dekatku Muhammad Mahfut yang telah memberi dukungan dan membantu dalam menyusun skripsi.
6. Teman sepenelitianku Fidiah Dwi Sugiarti yang telah membantu dalam menyusun skripsi.
7. Sahabat-sahabatku (Alfiah, Silvi, Leli, Dyas, dan Yuli) yang sudah memberiku dukungan sampai akhir pengerjaan skripsi, dan teman-teman Pendidikan Matematika angkatan 2012 serta keluarga besar MSC yang sudah menemani dan membagi pengalaman selama di bangku perkuliahan.
8. Almamater tercinta Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

MOTTO

إِنْ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾
وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَأَرْغَبْ ﴿٨﴾

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”

(QS Al-Insyirah ayat 6-8)

Orang-orang yang sukses telah belajar membuat diri mereka melakukan hal yang harus dikerjakan ketika hal itu memang harus dikerjakan, entah mereka menyukainya atau tidak.

(Aldus Huxley)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Rovita Sani

NIM : 120210101044

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model *Problem Solving Performance Modelling* pada Konten *Change and Relationship* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII SMP Negeri 12 Jember”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya tulis 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, 28 Maret 2016
Yang menyatakan,

Nur Rovita Sani
NIM 120210101044

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
MODEL *PROBLEM SOLVING PERFORMANCE MODELLING*
PADA KONTEN *CHANGE AND RELATIONSHIP* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH SISWA KELAS VII
SMP NEGERI 12 JEMBER**

Oleh:

**Nur Rovita Sani
120210101044**

**Dosen Pembimbing 1 : Dra Titik Sugiarti, M.Pd
Dosen Pembimbing 2 : Nurcholif Diah Sri lestari, S.Pd., M.Pd**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2016

HALAMAN PENGAJUAN

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
MODEL *PROBLEM SOLVING PERFORMANCE MODELLING*
PADA KONTEN *CHANGE AND RELATIONSHIP* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH SISWA KELAS VII
SMP NEGERI 12 JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Matematika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh:

Nama Mahasiswa : Nur Rovita Sani
NIM : 1202010101044
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Matematika
Angkatan : 2012
Daerah Asal : Jember
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 13 Juni 1993

Disetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dra. Titik Sugiarti, M.Pd
NIP. 19580304 198303 2 003

Nurcholif Diah Sri Lestari, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19820827 200604 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model *Problem Solving Performance Modelling* pada Konten *Change and Relationship* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII SMP Negeri 12 Jember telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Senin
Tanggal : 28 Maret 2016
Tempat : Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Dra. Titik Sugiarti, M.Pd
NIP. 19580304 198303 2 003

Nurcholif Diah Sri Lestari, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19820827 200604 2 001

Anggota I

Anggota II

Dr. Hobri, S.Pd., M.Pd
NIP. 19330506 199702 1 001

Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd
NIP. 19820605 200912 2 007

Mengesahkan
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
NIP. 19540501 198303 1 005

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model *Problem Solving Performance Modelling* pada Konten *Change and Relationship* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII SMP Negeri 12 Jember” dapat terselesaikan dengan baik.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember,
2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember,
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember,
4. Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama masa perkuliahan,
5. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat,
6. Teman-teman Pendidikan Matematika angkatan 2012 yang telah memberikan bantuan dan dukungan

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Amin

Jember, 28 Maret 2016

Penulis

RINGKASAN

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model *Problem Solving Performance Modelling* pada Konten *Change and Relationship* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII SMP Negeri 12 Jember; Nur Rovita Sani, 120210101044; 2016; 92 halaman; Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Mutu pendidikan matematika dapat ditingkatkan melalui pemecahan masalah. Berdasarkan hasil penilaian *Programme International for Student Assessment* (PISA) tahun 2012, Indonesia berada pada urutan ke-64 dari 65 negara. Soal-soal pemecahan masalah digunakan untuk menilai kemampuan *math literacy* pada PISA yang disusun atas dasar PISA *framework* yang terkait dengan *content*, *context*, dan *competence*. Salah satu *content* PISA adalah *change and relationship* yang berkaitan dengan materi fungsi, aljabar serta persamaan dan pertidaksamaan. Materi tersebut rata-rata sudah diperoleh siswa ketika di bangku sekolah dasar dan di semester satu. Akan tetapi sebagian besar siswa belum terbiasa dengan soal pemecahan masalah, sehingga kemampuan siswa dalam memecahkan masalah masih tergolong kurang.

Kemampuan siswa di SMP Negeri 12 Jember dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari tergolong kurang, sehingga diperlukan suatu strategi pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Model *problem solving performance modelling* mengajarkan cara memodelkan atau memberikan contoh bagaimana suatu kemampuan pemecahan masalah matematika dinilai. Oleh karena itu, model *problem solving performance modelling* sangat cocok untuk dijadikan sebagai alternatif pembelajaran pemecahan masalah.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan perangkat dan menghasilkan perangkat berupa RPP, LKS, dan *exemplar problem*. Terkait dengan hal itu akan disertakan pula (1) validasi perangkat, (2) kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, (3) aktivitas siswa selama proses

pembelajaran, dan respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran untuk mengetahui tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat.

Model pengembangan yang digunakan adalah Model Thiagarajan yang telah dimodifikasi. Modifikasi ini terjadi pada prosedur penelitian yaitu tidak adanya proses penyebaran, adanya analisis materi sebagai ganti dari analisis konsep, penambahan langkah uji keterbacaan pada tahap pengembangan. Dengan demikian tahap pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang dilakukan yaitu pendefinisian, perancangan, dan pengembangan. Tahap pendefinisian dan tahap perancangan menghasilkan draft 1. Perangkat pada draft 1 kemudian divalidasi dan direvisi sehingga menghasilkan draft II. Setelah itu dilakukan uji keterbacaan dengan meminta siswa untuk membaca *exemplar problem* dan menuliskan hal-hal yang kurang dipahami untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap soal. Perangkat hasil uji keterbacaan kemudian direvisi sebelum dilakukan uji coba lapangan dan dinamakan draft III. Uji coba dilakukan di SMP Negeri 12 Jember.

Perangkat hasil uji coba dianalisis tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat. Tingkat kevalidan dilihat berdasarkan hasil uji validasi perangkat dan menunjukkan persentase validasi RPP, LKS, dan *exemplar problem* secara berurutan adalah 0,899, 0,927, dan 0,917. Tingkat kepraktisan perangkat dilihat berdasarkan kemampuan guru dalam mengola pembelajaran, secara berurutan menunjukkan nilai 3,576; 3,697; 3,724; dan 3,836. Tingkat keefektifan perangkat dilihat berdasarkan analisis aktivitas siswa, banyaknya siswa yang memberikan respon positif, banyaknya siswa yang mengalami peningkatan pemecahan masalah, serta memenuhi kriteria reliabel. Persentase aktivitas siswa berada pada interval persentase aktivitas siswa. Berdasarkan persentase analisis respon siswa, sebanyak 89,7485 atau sekitar 32 siswa memberikan respon positif. Berdasarkan analisis pelevelan peningkatan kemampuan pemecahan masalah, sebanyak 31 dari 32 siswa (96,875% siswa) mengalami peningkatan pelevelan kemampuan pemecahan masalah. Dengan demikian perangkat pembelajaran yang dikembangkan berada pada kategori valid, praktis, dan efektif.

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | ii |
| HALAMAN MOTTO..... | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | iv |
| HALAMAN PEMBIMBING..... | v |
| HALAMAN PENGAJUAN..... | vi |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | vii |
| KATA PENGANTAR..... | viii |
| RINGKASAN..... | ix |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| DAFTAR GAMBAR..... | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xvi |
| BAB 1. PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 5 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 5 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 6 |
| 1.5 Spesifikasi Tujuan Pembelajaran..... | 6 |
| BAB 2. KAJIAN PUSTAKA..... | 9 |
| 2.1 Pembelajaran Matematika..... | 9 |
| 2.2 Model Pembelajaran <i>Problem Solving Performance Modelling</i> | 10 |
| 2.3 Pembelajaran Matematika dengan Model <i>Problem Solving Performance Modelling</i> | 14 |
| 2.4 Pemecahan Masalah..... | 17 |
| 2.5 Kemampuan Pemecahan Masalah..... | 19 |

| | |
|---|----|
| 2.6 Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran <i>Problem Solving Performance Modelling</i> | 20 |
| 2.6.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)..... | 20 |
| 2.6.2 <i>Exemplar Problem</i> | 21 |
| 2.6.3 Lembar Kerja Siswa..... | 22 |
| 2.7 Model Pengembangan Thiagarajan..... | 22 |
| 2.8 Soal Matematika Model PISA Konten <i>Change and Relationship</i> | 25 |
| BAB 3. METODE PENELITIAN | 29 |
| 3.1 Jenis Penelitian..... | 29 |
| 3.2 Tempat dan Subjek Uji Coba..... | 29 |
| 3.3 Definisi Operasional..... | 30 |
| 3.4 Prosedur Penelitian..... | 30 |
| 3.4.1 Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)..... | 31 |
| 3.4.2 Tahap Perancangan (<i>Design</i>)..... | 32 |
| 3.4.3 Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)..... | 33 |
| 3.5 Instrumen Penelitian..... | 36 |
| 3.5.1 Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran..... | 36 |
| 3.5.2 Lembar Observasi..... | 36 |
| 3.5.3 Angket..... | 37 |
| 3.5.4 <i>Eemplar Problem</i> | 37 |
| 3.6 Teknik Pengumpulan Data..... | 38 |
| 3.7 Teknik Analisis Data..... | 39 |
| 3.7.1 Analisis Data Validasi Perangkat Pembelajaran..... | 40 |
| 3.7.2 Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran..... | 41 |
| 3.7.3 Analisis Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran..... | 42 |
| 3.7.4 Analisis Angket Respon..... | 44 |
| 3.8 Kriteria Pengembangan Perangkat Pembelajaran..... | 44 |
| BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 46 |
| 4.1 Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran..... | 46 |
| 4.1.1 Tahap Pendefinisian (<i>define</i>)..... | 46 |
| 4.1.2 Tahap Perancangan..... | 52 |

| | |
|--|-----------|
| 4.1.3 Tahap pengembangan..... | 61 |
| 4.2 Analisis Data Hasil Uji Coba Perangkat..... | 77 |
| 4.2.1 Analisis Data Validasi Ahli..... | 77 |
| 4.2.2 Analisis Data Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran..... | 77 |
| 4.2.3 Analisis Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran..... | 78 |
| 4.2.4 Analisis Angket Respon..... | 82 |
| 4.3 Revisi Hasil Uji Coba..... | 83 |
| 4.4 Pembahasan..... | 84 |
| BAB 5. PENUTUP..... | 89 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 89 |
| 5.2 Saran..... | 90 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 92 |
| LAMPIRAN..... | 95 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| 1.1 Persentase Level Pemecahan Masalah pada Setiap Pertemuan..... | 5 |
| 2.1 Sintaksis Model Pembelajaran <i>Problem Solving Performance Modelling</i> | 14 |
| 3.1 Kategori Interpretasi Tingkat Kevalidan..... | 41 |
| 3.2 Skala Penilaian Kemampuan Guru..... | 41 |
| 3.3 Interval Pesentase Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran..... | 42 |
| 4.1 Daftar <i>Exemplar Problem</i> | 52 |
| 4.2 Saran dan Revisi pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran..... | 63 |
| 4.3 Saran pada Lembar Kerja Siswa..... | 63 |
| 4.4 Saran pada <i>Exemplar Problem</i> | 64 |
| 4.5 Hasil Uji Keterbacaan <i>Exemplar Problem</i> | 65 |
| 4.6 Jadwal Uji Coba Perangkat Pembelajaran..... | 66 |
| 4.7 Koefisien Validasi dan Interpretasi Tingkat Kevalidan..... | 77 |
| 4.8 Hasil Analisis Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran..... | 78 |
| 4.9 Persentase Aktivitas Siswa..... | 79 |
| 4.10 Kategori Kereliabelan Tes..... | 82 |
| 4.11 Persentase Hasil Analisis Respon Siswa..... | 83 |
| 4.12 Persentase Level Pemecahan Masalah pada Setiap Pertemuan..... | 87 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| 3.1 Diagram Modifikasi Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran dari Model Thiagarajan, Semmel, dan Semmel..... | 35 |
| 4.1 Contoh Format RPP..... | 53 |
| 4.2 Contoh Format halaman depan pada LKS..... | 54 |
| 4.3 Contoh Format Halaman 2 pada LKS..... | 54 |
| 4.4 Contoh Format LKS pada Langkah Polya..... | 54 |
| 4.5 Contoh Format Halaman Depan pada <i>Exemplar Problem</i> | 55 |
| 4.6 Contoh Format Halaman Permasalahan pada <i>Exemplar Problem</i> | 55 |
| 4.7 Rancangan Awal RPP..... | 57 |
| 4.8 Rancangan Awal RPP pada Langkah Pembelajaran..... | 57 |
| 4.9 Rancangan Awal RPP pada Halaman Akhir..... | 58 |
| 4.10 Rancangan Awal pada Identitas dan Petunjuk <i>Exemplar Problem</i> | 59 |
| 4.11 Rancangan Awal pada Permasalahan <i>Exemplar Problem</i> | 59 |
| 4.12 Rancangan Awal pada Halaman Petunjuk LKS..... | 60 |
| 4.13 Rancangan Awal pada Identitas Kelompok..... | 61 |
| 4.14 Rancangan Awal pada Langkah Pengerjaan LKS..... | 61 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| A. Matriks Penelitian..... | 95 |
| B. Perangkat Pembelajaran..... | 97 |
| B.1 RPP..... | 97 |
| B.2 <i>Exemplar Problem</i> | 131 |
| B.3 Alternatif Jawaban <i>Exemplar Problem</i> | 154 |
| B.4 LKS..... | 173 |
| C. Instrumen Penelitian..... | 193 |
| C.1 <i>Exemplar Rubric Guru</i> | 193 |
| C.2 <i>Exemplar Rubric Siswa</i> | 195 |
| C.3 Pedoman Pemecahan Masalah..... | 196 |
| C.4 Instrumen Lembar Validasi RPP, LKS, <i>Exemplar Problem</i> | 197 |
| C.5 Instrumen Lembar Pengamatan Kemampuan Guru..... | 203 |
| C.6 Instrumen Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa..... | 206 |
| C.7 Instrumen Angket Respon Siswa..... | 208 |
| D. Analisis Validasi Ahli..... | 210 |
| D.1 Analisis Data Validasi RPP..... | 210 |
| D.2 Analisis Data Validasi LKS..... | 212 |
| D.3 Analisis Hasil Validasi <i>Exemplar Problem</i> | 214 |
| E. Analisis Hasil Observasi..... | 215 |
| E.1 Rekap Pengamatan Kemampuan Guru..... | 215 |
| E.2 Analisis Kegiatan Siswa..... | 217 |
| F. Analisis Pelevelan Siswa..... | 222 |
| F.1 Analisis Peningkatan Level Kemampuan Peecahan Masalah..... | 222 |
| F.2 Rekap Hasil Penilaian <i>Exemplar Problem</i> Awal-Akhir..... | 223 |
| F.3 Rekap Hasil Penilaian Kognitif Siswa..... | 226 |
| F.4 Rekap Hasil Penilaian Keterampilan Siswa..... | 228 |
| G. Rekap Penilaian pada LKS..... | 231 |
| H Analisis Data Kereliabelan Tes..... | 234 |

| | |
|---|-----|
| I.1 Rekap Hasil Angket Respon..... | 236 |
| I.2 Analisis Data Angket Respon..... | 236 |
| J.1 Daftar Nama Validator dan Obsever..... | 240 |
| J.2 Daftar Nama Subjek Uji Coba..... | 241 |
| J.3 Daftar Nama Subjek Uji Keterbacaan..... | 243 |
| K. Revisi Perangkat Hasil Uji Coba..... | 244 |
| L. Lampiran Surat Izin Penelitian..... | 246 |
| M. Hasil Validasi..... | 248 |
| M.1 Hasil Validasi RPP..... | 248 |
| M.2 Lembar Hasil Validasi LKS..... | 251 |
| M.3 Hasil Validasi Exemplar Problem..... | 254 |
| N. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa..... | 257 |
| O. Gambar Kegiatan..... | 263 |
| P. Hasil Pekerjaan Siswa pada Exemplar Problem..... | 267 |
| Q. Lampiran Hasil Pekerjaan Siswa..... | 301 |

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu dasar yang memegang peranan penting dalam pengembangan sains dan teknologi, karena matematika digunakan sebagai sarana berpikir untuk menumbuhkembangkan daya nalar, cara berpikir logis, sistematis, dan kritis (Hobri, 2008:151). Selain itu, matematika mendasari berbagai ilmu pengetahuan lain seperti ekonomi, kedokteran, teknik, dan sebagainya. Hal ini didukung oleh pernyataan Hudojo (dalam Wulandari, dkk. 2010:131) bahwa matematika bukanlah ilmu yang hanya untuk dirinya sendiri tetapi juga bermanfaat untuk sebagian besar ilmu yang lain. Oleh sebab itu mutu pendidikan matematika harus ditingkatkan melalui pemecahan masalah yang terindikasi di atas.

Putra dan Novita (2014:38) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan sebuah tujuan utama dalam pembelajaran matematika. Hal ini didukung dengan adanya kurikulum 2013 di Indonesia yang menempatkan pemecahan masalah sebagai sebuah aspek penting dalam pembelajaran. Pada kurikulum 2013 siswa dituntut untuk aktif, kreatif dan inovatif dalam memecahan masalah.

Pemecahan masalah tidak hanya menjadi perhatian di Indonesia, namun juga mendapat perhatian di tingkat internasional. Hal ini didukung dengan adanya program penilaian yang dilakukan oleh PISA (*Programme International for Student Assessment*) dan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) yang menjadikan pemecahan masalah sebagai perhatian utama.

PISA adalah salah satu program yang bertujuan untuk menilai pengetahuan matematika siswa dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari (OECD:2012). Indonesia merupakan salah satu dari 65 negara yang mengikuti penilaian PISA pada tahun 2012. Dari hasil penilaian *Programme International for Student Assessment* (PISA) tentang kemampuan literasi

matematika pada tahun 2012, Indonesia berada pada urutan ke-64 dari 65 negara. (OECD. 2015:5)

Kemampuan pemecahan masalah dalam PISA dinilai berdasarkan kemampuan literasi matematika, *reading*, dan *science*. Soal-soal pemecahan masalah untuk menilai kemampuan *math literacy* pada PISA disusun atas dasar PISA *framework* yang terkait dengan *content*, *context*, dan *competence*. Terdapat empat *content* dalam PISA *frame work* yaitu: *change and relationship*, *space and shape*, *quantity*, dan *uncertainty and data* (OECD:2012).

Menurut OECD, *change and relationship* merupakan konten yang berkaitan dengan beberapa pokok pelajaran antara lain: fungsi dan aljabar serta persamaan dan pertidaksamaan. Selain itu, hubungan ini juga dinyatakan dalam berbagai simbol aljabar, grafik, bentuk geometris, dan tabel (2012:33). Materi yang terkait dengan konten *change and relationship* ini sangat erat kaitannya dengan permasalahan yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh yaitu bagaimana siswa mampu menjelaskan hubungan antara gambar grafik untuk menentukan bentuk lintasan yang dilalui oleh sebuah mobil.

Beberapa materi yang terkait pada konten *change and relationship* rata-rata sudah pernah dipelajari di Sekolah Dasar (SD). Akan tetapi pembelajaran matematika di SD cenderung dilakukan dengan metode menghafal, sehingga setiap menyelesaikan permasalahan matematika tak lepas dari hafalan rumus dan mengikuti cara penyelesaian permasalahan seperti yang ada di buku. Metode belajar yang seperti itulah yang harus dirubah agar setiap menjumpai soal pemecahan masalah tidak lagi mengingat-ingat rumus, namun lebih ditekankan pada pemahaman terhadap permasalahan.

Melihat kondisi di atas, maka pengenalan soal pemecahan masalah pada konten *change and relationship* akan lebih baik jika diberikan untuk siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) terutama kelas VII. Hal ini dikarenakan siswa SMP kelas VII merupakan siswa peralihan dari sekolah dasar, sehingga mereka perlu dibiasakan dengan soal-soal pemecahan masalah. Selain itu, mereka sudah mendapatkan materi yang mendasari konsep pada konten *change and*

relationship. Alasan lain yang mendasari yaitu kebanyakan siswa SMP kelas VII merasa kesulitan pada soal-soal pemecahan masalah.

Hal ini senada dengan pendapat salah seorang guru Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada wawancara awal yang dilaksanakan sebelum uji coba. Guru tersebut mengemukakan bahwa banyak siswa yang masih kesulitan dalam hal menyelesaikan masalah-masalah matematika yang terkait dengan kehidupan sehari-hari. Kesulitan tersebut terletak pada proses memodelkan permasalahan secara matematika. Tidak semua siswa menyukai matematika terutama soal pemecahan masalah. Siswa yang menyukai matematika akan selalu ingin belajar matematika. Namun bagi mereka yang tidak menyukai matematika, mereka akan cenderung bosan belajar. Siswa yang tidak menyukai pelajaran matematika banyak beranggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit, tidak menyenangkan, bahkan matematika dijadikan momok yang menakutkan.

Berdasarkan data dari guru matematika SMP Negeri 12 Jember, dapat diketahui bahwa siswa kelas VII SMP Negeri 12 Jember memiliki kemampuan matematika yang bervariasi yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Meskipun demikian sebagian besar siswa kelas VII SMP Negeri 12 Jember belum terbiasa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah, sehingga kemampuan siswa dalam memecahkan masalah masih tergolong kurang.

Permasalahan-permasalahan yang muncul pada siswa tentunya tidak lepas dari cara seorang guru dalam menyampaikan pembelajaran di depan kelas. Sebagian besar guru hanya menjelaskan di depan kelas atau dalam kegiatan pembelajaran disebut dengan pembelajaran ekspositori. Kebanyakan dari guru hanya berpedoman pada soal-soal dalam buku panduan saja, sehingga ketika siswa menjumpai permasalahan matematika yang lebih kompleks mereka akan menunggu panduan dari guru. Dengan demikian perlu bagi guru untuk lebih terampil dalam menanamkan soal pemecahan masalah yang terkait dengan kehidupan sehari-hari, sehingga siswa akan menjadi terbiasa dengan soal pemecahan masalah.

Selain itu, seorang guru matematika dituntut untuk membimbing siswa agar mereka mampu memecahkan masalah matematika. Dengan demikian, siswa

dapat menerapkan kemampuan dan keterampilan yang dimiliki untuk memecahkan masalah. Permasalahan matematika dapat mencakup penggunaan masalah tertutup dengan penyelesaian tunggal, masalah terbuka dengan penyelesaian tidak tunggal dan masalah dengan banyak penyelesaian (*open ended*).

Pada pemecahan masalah, siswa dituntut memiliki keterampilan/kemampuan pemecahan masalah. Seperti yang diungkapkan Polya (dalam Sugiarti dan Lestari. 2013:12), keterampilan/ kemampuan pemecahan masalah meliputi: memahami, membuat rencana penyelesaian, melakukan penyelesaian masalah, dan memeriksa kembali. Keterampilan tersebut akan dimiliki siswa jika seorang guru mampu mencontohkan bagaimana cara memecahkan masalah yang efektif kepada siswa. Namun pada kenyataannya, banyak guru yang merasa kesulitan membantu siswanya untuk memecahkan permasalahan matematika. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu strategi bagi seorang guru agar membantu siswa untuk mengajarkan kemampuan pemecahan masalah.

Problem solving performance modelling adalah model pembelajaran yang ditujukan untuk mengajarkan kemampuan pemecahan masalah matematika dengan cara memodelkan atau memberikan contoh bagaimana suatu kemampuan pemecahan masalah matematika dinilai (Sugiarti dan Lestari. 2013). Model ini menggunakan metode pemecahan masalah pada langkah-langkah Polya. Model pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang berupaya untuk membantu guru dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada kegiatan pembelajaran.

Hal ini didukung oleh penelitian Sugiarti dan Lestari (2015:930) yang menunjukkan bahwa perkembangan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui penerapan model pembelajaran *problem solving performance modelling* cukup signifikan. Hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.1 yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa untuk setiap level selalu meningkat menjadi lebih baik. Peningkatan ini ditandai dengan turunnya persentase level siswa dari hasil pretest.

Tabel 1.1 Persentase Level Pemecahan Masalah pada Setiap Pertemuan.

| No | Level | Persentase pada Pertemuan ke- (%) | | | | |
|----|-----------|-----------------------------------|------|------|----|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | Post |
| 1 | Pemula | 100 | 86,7 | 70 | 55 | 36,7 |
| 2 | Pemegang | 0 | 10 | 26,7 | 40 | 30 |
| 3 | Pelaksana | 0 | 3,3 | 3,3 | 10 | 33,3 |
| 4 | Ahli | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Berdasarkan uraian di atas perlu adanya perangkat yang harus dibuat dalam pembelajaran yang berbasis pemecahan masalah yang mengaitkan antara perangkat pembelajaran dengan pemecahan masalah pada konten *change and relationship*. Dengan demikian, diajukan suatu penelitian yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Sesuai Model *Problem Solving Performance Modelling* pada Konten *Change and Relationship* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII SMP Negeri 12 Jember”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka permasalahan yang menjadi kajian dalam penelitian adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika model *Problem Solving Performance Modelling* pada konten *change and relationship* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII SMP Negeri 12 Jember?
- b. Bagaimana hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika model *Problem Solving Performance Modelling* pada konten *change and relationship* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII SMP Negeri 12 Jember?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mendeskripsikan proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika model *Problem Solving Performance Modelling* pada konten *change and relationship* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII SMP Negeri 12 Jember
- b. Menghasilkan perangkat pembelajaran matematika model *Problem Solving Performance Modelling* pada konten *change and relationship* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII SMP Negeri 12 Jember

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

- a. bagi siswa, diharapkan dapat memiliki kemampuan pemecahan masalah melalui penerapan model pembelajaran *problem solving performance modelling*,
- b. bagi guru, dapat dijadikan referensi untuk memberi alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah kepada siswa sehingga siswa dapat terbiasa dengan soal-soal pemecahan masalah,
- c. bagi sekolah, diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan dengan meningkatkan kualitas belajar siswa melalui pembelajaran,
- d. bagi peneliti, dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang pengembangan perangkat pembelajaran berdasarkan model *Problem Solving Performance Modelling* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa sebagai bekal untuk terjun ke dunia pendidikan dan
- e. bagi peneliti lain, dapat dijadikan sebagai acuan dalam mengembangkan perangkat yang lebih inovatif.

1.5 Spesifikasi Produk

Produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa berupa

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan *Exemplar Problem*.

- a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dihasilkan adalah rencana pelaksanaan pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan model *Problem Solving Performance Modelling* dan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. RPP ini memunculkan fase-fase pembelajaran sesuai model *Problem Solving Performance Modelling* yang terdiri atas orientasi, pemecahan masalah secara individu, pengorganisasian kelompok, diskusi kelompok, diskusi kelas, pemberian contoh penilaian, evaluasi, dan penutup. Pada RPP ini, siswa akan dilatih bagaimana cara menyelesaikan permasalahan dengan berpedoman pada pedoman pemecahan masalah yang benar. Selain itu, guru juga akan mengajarkan kepada siswa bagaimana menilai kemampuan diri sendiri dengan berpedoman pada *exemplar rubric*.
- b. *Exemplar problem* yang dihasilkan adalah *exemplar problem* yang mengacu pada soal pemecahan masalah. Soal yang dikembangkan dalam *exemplar problem* merupakan soal literasi matematika terutama pada konten *change and relationship*, dan diambil dari soal PISA yang sudah diadopsi, dimodifikasi, diadaptasi, atau dikembangkan berdasarkan pada soal tipe PISA. Soal yang dipakai pada *exemplar problem* terdapat soal yang bersifat *uncued problem* yang artinya dalam permasalahan ini terdapat permasalahan yang akan memunculkan multi jawaban atau multi cara. Terdapat dua jenis *exemplar problem* yaitu:
 - 1) jenis 1 terdiri dari *exemplar problem* awal dan *exemplar problem* akhir yang akan digunakan untuk mengukur level kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran.
 - 2) jenis 2 terdiri dari *exemplar problem* A dan *exemplar problem* B yang diberikan pada setiap tatap muka. *Exemplar problem* A bertujuan untuk mengukur kemampuan awal siswa dalam memecahkan masalah pada pertemuan tersebut dan *exemplar problem* B untuk menguji hasil belajar pada tatap muka yang bersangkutan.

Exemplar problem yang dikembangkan dalam penelitian ini sebanyak 10 *exemplar problem*.

c. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dihasilkan adalah lembar kerja siswa yang berisi permasalahan kehidupan sehari-hari pada *exemplar problem A* serta memuat petunjuk kerja untuk memecahkan masalah. LKS ini memuat petunjuk pemecahan masalah seperti yang diungkapkan Polya meliputi: memahami, membuat rencana penyelesaian, melakukan penyelesaian masalah, kemudian memeriksa kembali. Melalui LKS ini siswa diharapkan dapat bertukar pendapat dengan teman sekelompoknya untuk mendapatkan penyelesaian yang tepat. LKS ini dapat membantu siswa untuk berpikir kritis, logis dan kreatif. Selain itu, siswa dapat menyusun strategi pemecahan masalah, melaksanakan pemecahan masalah, serta mampu bekerjasama dengan teman.

BAB 2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Matematika

Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Proses dalam belajar merupakan interaksi antar guru dengan siswa dan antar siswa dalam kegiatan pembelajaran. Pada interaksi belajar ditandai dengan adanya tujuan yang hendak dicapai guru dan siswa, sumber belajar, bahan ajar, serta metode yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar (Sari, 2014:9).

Belajar tidak lepas dari kegiatan pembelajaran. Pembelajaran dapat diartikan sebagai proses yang dilakukan seorang guru dalam kegiatan belajar mengajar. Baharuddin dan Wahyuni (2007:13) mengatakan bahwa pembelajaran adalah suatu upaya yang dilakukan oleh guru untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisir, dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil yang optimal.

Matematika merupakan ilmu terstruktur, artinya pembelajaran terhadap konsep baru berorientasi pada pengetahuan yang dimiliki siswa. Oleh karenanya, siswa dituntut aktif dalam berpikir dan menggunakan rumus matematika dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yaitu melatih siswa untuk dapat berpikir kritis, kreatif, dan konsisten dalam memecahkan masalah (Sunardi, 2009:2).

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses interaksi antara guru dan siswa yang melibatkan pengembangan pola berfikir dan mengolah logika pada suatu lingkungan belajar yang sengaja diciptakan oleh guru dengan berbagai metode agar program belajar matematika tumbuh dan berkembang secara optimal dan siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien.

2.2 Model Pembelajaran *Problem Solving Performance Modelling*

Teori yang mendasari *problem solving performance modelling* adalah teori tentang *problem solving* dan *authentic assessment*. *Problem solving* adalah suatu metode pembelajaran dalam penyajian materi pelajaran yang menghadapkan peserta didik pada persoalan yang harus dipecahkan atau diselesaikan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam pembelajaran ini peserta didik harus melakukan penyelidikan otentik untuk mencari penyelesaian terhadap masalah yang diberikan (Hayati:2014). Menurut Johnson & Johnson (2001: 2-6) *assessment* adalah suatu kegiatan yang melibatkan pengumpulan informasi tentang kualitas atau kuantitas dari perubahan pada siswa, kelompok, kelas, sekolah, guru atau administrator. Nur (dalam Sugiarti dan Lestari, 2003:6) menyatakan bahwa *authentic assessment* mengukur kinerja siswa dalam suatu tugas kehidupan nyata, situasi relevan, atau masalah berguna, bermanfaat, bermakna dan berarti. Menurut Sugiarti dan Lestari (2013:25) *authentic assessment* merupakan asesmen yang mengukur kinerja siswa dengan memberikan tugas-tugas yang dapat mengembangkan kemampuan dan meningkatkan pengetahuan pada situasi yang bermakna.

Berdasarkan pada teori diatas, di dapat definisi model pembelajaran *problem solving performance modelling* adalah model pembelajaran yang ditujukan untuk mengajarkan kemampuan pemecahan masalah matematika dengan cara memodelkan atau memberikan contoh bagaimana suatu kemampuan pemecahan masalah matematika dinilai dengan *instrument authentic assessment*. Instrumen ini harus dikomunikasikan dan dicontohkan bagaimana penggunaannya kepada siswa sehingga dapat membangun kebiasaan berpikir secara disiplin, mengetahui apa yang diperlukan, mengecek keakuratan, ketepatan dan kualitas pekerjaan mereka dalam pemecahan masalah bahkan siswa dapat menilai sendiri pekerjaan mereka sebelum dikumpulkan kepada guru (Sugiarti dan Lestari. 2015:2).

Lebih lanjut Sugiarti dan Lestari (2013:37-42) menyatakan bahwa model *problem solving performance modelling* meliputi fase pra pembelajaran, 8 fase pembelajaran, dan fase pasca pembelajaran yang dijabarkan sebagai berikut.

1) Pra Pembelajaran

Pada kegiatan pra pembelajaran guru memberikan soal pretest berupa pemecahan masalah kepada siswa. Hasil pretest siswa kemudian dinilai dan dianalisis berdasarkan *exemplar rubric* guru untuk dapat mengategorikan siswa dalam level kemampuan pemecahan masalah. Level kemampuan siswa ini kemudian menjadi nilai/level awal dari siswa yang kemudian akan diukur sejauh mana peningkatannya setelah pembelajaran.

2) Fase 1 Orientasi

Fase orientasi bertujuan untuk menyiapkan siswa dalam belajar. Pada fase ini, guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa dengan menyajikan contoh-contoh soal yang terkait pada kehidupan sehari-hari. Selanjutnya untuk lebih menyiapkan siswa pada pemecahan masalah guru perlu untuk melakukan penyegaran kembali tentang materi prasyarat dan atau strategi-strategi pemecahan masalah yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Selain penyediaan variasi strategi, guru juga menampilkan hasil pretes beserta *exemplar rubric* dari salah satu siswa yang telah diisi. Dengan demikian, siswa akan lebih siap melaksanakan penilaian.

3) Fase 2 Pemecahan Masalah secara Individu

Pada fase ini pembelajaran telah bergeser dari *teacher centered* menjadi *student centered*. Setelah guru membagikan *exemplar problem* yang bersifat *uncued problem* dan pedoman pemecahan masalah, maka siswa mulai mengerjakan *exemplar problem* secara individu. Sifat *uncued* ini diharapkan mampu memfasilitasi siswa baik dalam level kemampuan pemula ataupun ahli serta dapat mengembangkan kemampuan dan kreativitas siswa untuk menemukan penyelesaian lain atau cara penyelesaian yang lain. Pada fase ini guru mulai melakukan pengamatan, pencatatan dan penilaian terhadap sikap siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan *rubric* penilaian sikap.

4) Fase 3 Pengorganisasian Kelompok

Pada fase tiga, siswa ditempatkan dalam kelompok-kelompok belajar yang heterogen berdasarkan level kemampuan pemecahan masalah awal (hasil pretest pada pra pembelajaran atau hasil evaluasi dari pembelajaran

sebelumnya). Setiap kelompok terdiri atas 4-5 siswa dengan level kemampuan pemecahan masalah yang beragam mulai dari level pemula sampai level ahli (jika ada).

5) Fase 4. Diskusi Kelompok

Fase ini bertujuan untuk memperkuat ketajaman penalaran dalam pemecahan masalah melalui tukar pendapat dalam suatu diskusi kelompok. Kelompok ini diberi permasalahan yang dikemas dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk didiskusikan, sehingga mereka dapat memilih strategi yang paling efektif sesuai dengan petunjuk dalam LKS. Permasalahan tersebut berisi soal yang sudah mereka kerjakan pada fase sebelumnya. Dengan demikian, strategi pemecahan masalah siswa dapat diperkaya melalui sharing sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa dapat ditingkatkan. Selain itu, prinsip *scaffolding* telah dilaksanakan. Ketika siswa berdiskusi dalam kelompok, guru berperan sebagai fasilitator serta melaksanakan pengamatan dan penilaian sikap siswa dalam pembelajaran.

6) Fase 5 Diskusi Kelas

Pada fase diskusi kelas, guru meminta perwakilan beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Ketika perwakilan suatu kelompok menyampaikan materi di depan kelas maka siswa-siswa pada kelompok yang lain berkewajiban untuk memberikan saran, masukan ataupun argumen terhadap hasil diskusi kelompok yang presentasi. Sementara siswa anggota kelompok yang tidak mewakili kelompoknya bertugas untuk membantu teman yang presentasi jika temannya memerlukan bantuan. Dalam kegiatan diskusi kelas guru berperan sebagai moderator dan fasilitator dan mendukung terciptanya suasana diskusi kelas yang kondusif. Melalui diskusi kelas ini, siswa akan belajar bagaimana cara terbaik menyelesaikan masalah ataupun banyak macam solusi suatu masalah berdasarkan sudut pandang kelompok lain. Dengan demikian siswa akan lebih terbuka dalam menyampaikan pendapat dan lebih percaya diri karena sebenarnya terdapat banyak ragam penyelesaian.

7) Fase 6 pemberian Contoh Penilaian

Setelah siswa melakukan diskusi kelompok, guru memberi contoh bagaimana hasil pemecahan masalah kelompok tersebut diakses dengan menggunakan *exemplar rubric*. Berdasarkan contoh penilaian yang dilakukan guru, setiap siswa diminta untuk melakukan penilaian sendiri terhadap hasil kerja pemecahan masalah individu. Melalui kegiatan ini, siswa dilatih untuk lebih kritis dan logis dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah.

8) Fase 7 Evaluasi

Fase evaluasi ditujukan untuk menguji kemampuan siswa dalam pemecahan masalah setelah pembelajaran dilaksanakan. Pada fase ini guru membagikan *exemplar problem* dan pedoman pemecahan masalah kepada siswa. Siswa diminta untuk menyelesaikan soal dalam *exemplar problem* dengan berdasar kepada pedoman pemecahan masalah serta mengumpulkannya kepada guru sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.

9) Fase 8 Penutup

Fase penutup ditujukan untuk mereview dan menyatukan pengetahuan yang baru siswa peroleh dari pembelajaran pada hari itu. Review ini dapat dilakukan dengan berbagai cara, misalnya dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang siswa untuk memperoleh poin-poin penting pembelajaran yang diharapkan.

10) Pasca Pembelajaran

Pembelajaran dengan model pembelajaran matematika berbasis *authentic assessment* melalui *exemplar problem* ini dapat dilakukan berulang-ulang (maksimal 2 kali dalam seminggu) dengan menggunakan *exemplar problem* yang berbeda-beda sehingga siswa akan semakin kaya dengan berbagai macam strategi dan pemecahan masalah. Dengan demikian siswa akan semakin terlatih dalam menghadapi permasalahan matematika yang sifatnya *uncued*. Kegiatan akhir yang harus dilakukan pada pembelajaran dengan model ini adalah memberikan post-test kepada siswa untuk mengukur level pemecahan masalah siswa setelah siklus pembelajaran selesai.

Pada pelaksanaan model pembelajaran ini, pemberian *exemplar problem* dengan jenis *uncued world problem* dan pemodelan terhadap kinerja pemecahan masalah menjadi ciri utama. Dalam setiap tatap muka, diberikan dua jenis *exemplar problem*. *Exemplar problem* yang pertama bertujuan untuk mengukur kemampuan awal siswa dalam memecahkan masalah pada pertemuan tersebut dan nantinya akan dikerjakan kembali secara berkelompok yang dikemas dalam bentuk LKS. *Exemplar problem* yang kedua diberikan untuk menguji hasil belajar siswa pada tatap muka yang bersangkutan. Hasil pekerjaan LKS siswa akan digunakan sebagai contoh pemodelan kinerja pemecahan masalah pada hari tersebut, sedangkan hasil pengerjaan *exemplar problem* yang kedua akan digunakan sebagai contoh pemodelan kinerja pemecahan masalah pada pertemuan berikutnya.

2.3 Pembelajaran Matematika dengan Model *Problem Solving Performance Modelling*

Sugiarti dan Lestari (2015: 2-4) menyatakan bahwa pembelajaran dengan model *Problem Solving Performance Modelling* memiliki tahapan-tahapan kegiatan pembelajaran berbasis pemecahan masalah. Sintaksis model pembelajaran *problem solving performance modelling* disajikan sebagai Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Sintaksis Model Pembelajaran *Problem Solving Performance Modelling*

| No | Fase | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa |
|----|------------------|--|---|
| | Pra pembelajaran | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Membagikan soal tes awal dan meminta siswa untuk mengerjakannya ▪ Mensosialisasikan <i>exemplar rubric</i> siswa ▪ Meminta siswa untuk melakukan penilaian terhadap pekerjaannya dengan <i>exemplar rubric</i>. ▪ Pengkategorian pelevelan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui pre-test | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengerjakan soal tes awal dan mengumpulkannya kepada guru ▪ Mendengarkan penjelasan guru dan bertanya jika kurang mengerti ▪ Melakukan penilaian dengan <i>exemplar rubric</i>. |
| 1 | Orientasi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyampaikan tujuan | <ul style="list-style-type: none"> ▪ mendengarkan penjelasan |

| No | Fase | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa |
|----|-----------------------------------|--|--|
| | | <p>pembelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bersama-sama siswa membahas penyelesaian tes awal ▪ Memberikan penjelasan atau penyegaran kembali tentang materi prasyarat dan atau strategi-strategi pemecahan masalah yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. ▪ memotivasi siswa dengan menyajikan contoh hasil tes awal/evaluasi terbaik beserta <i>exemplar rubric</i> yang telah diisi dan dinilai ▪ mencontohkan bagaimana hasil evaluasi/tes awal diases menggunakan <i>exemplar rubric</i> | <p>guru,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mendengarkan, menyampaikan pendapat (bertanya atau menjawab) ▪ membuat catatan ▪ merespon motivasi guru dengan memberikan penghargaan (tepuk tangan) kepada teman yang memperoleh hasil terbaik. |
| 2 | Pemecahan masalah secara Individu | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Membagikan <i>exemplar problem</i> individu dan pedoman pemecahn masalah ▪ Menjelaskan bagaimana menggunakan pedoman pemecahan masalah sebagai acuan langkah siswa untuk memecahkan masalah ▪ Meminta siswa untuk mengerjakan <i>exemplar problem</i> secara individu ▪ Mengamati, mencatat, dan menilai sikap siswa dalam memecahkan masalah | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menerima <i>exemplar problem</i> dan pedoman pemecahan masalah ▪ Mendengarkan penjelasan guru dan bertanya jika kurang mengerti ▪ Siswa secara individu mengerjakan <i>exemplar problem</i> dengan mengacu pada pedoman pemecahan masalah. |
| 3 | Pengorganisa-sian Kelompok | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengelompokkan siswa dalam kelompok-kelompok belajar yang heterogen dalam level kemampuan pemecahan masalah (4-5 orang) berdasar hasil tes awal ▪ Membagikan LKS (didalamnya termuat <i>exemplar problem</i> , soal sama dengan <i>exemplar problem</i> individu) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menempatkan diri dalam kelompok heterogen ▪ Membaca dan memahami LKS |
| 4 | Diskusi | <ul style="list-style-type: none"> • Meminta siswa | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa secara |

| No | Fase | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa |
|----|----------------------------|--|--|
| | kelompok | <p>mengerjakan LKS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta siswa saling tukar pendapat untuk memperbaiki hasil kerja individu dan menemukan solusi terbaik • Mengamati, mencatat, dan melakukan penilaian sikap siswa ketika diskusi kelompok dalam memecahkan masalah • Menjadi fasilitator dalam diskusi kelompok, memberi bantuan bagi kelompok yang mengalami kesulitan • Meminta siswa mengumpulkan hasil diskusinya | <p>berkelompok saling tukar pendapat dalam mengerjakan LKS dengan mengacu pada pedoman pemecahan masalah.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan dan melakukan aspek-aspek penilaian dalam rubrik penilaian sikap. • Siswa berdiskusi dengan guru jika mengalami kesulitan • Mengumpulkan hasil diskusi |
| 5 | Diskusi Kelas | <ul style="list-style-type: none"> • Meminta perwakilan beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dan memperoleh solusi terbaik • Memfasilitasi pelaksanaan diskusi kelas dengan mengacu pada <i>exemplar rubric</i> • Mengamati, mencatat, dan melakukan penilaian sikap dalam diskusi kelas dan penilaian kognitif siswa/kelompok dalam memecahkan masalah | <ul style="list-style-type: none"> • Beberapa perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompoknya • Siswa yang lain dari tiap kelompok harus menanggapi atau bertanya kepada siswa yang presentasi dengan mengacu pada <i>exemplar rubric</i> |
| 6 | Pemberian contoh penilaian | <ul style="list-style-type: none"> • Memberi contoh bagaimana pemecahan masalah kelompok yang maju dinilai • Meminta siswa untuk melakukan penilaian sendiri terhadap pemecahan masalah kelompok atau individu dengan menggunakan <i>exemplar rubric</i> siswa | <ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan penjelasan guru, membuat catatan, bertanya jika ada penjelasan guru yang belum dimengerti dan menjawab pertanyaan yang disampaikan guru • Melakukan penilaian terhadap hasil pemecahan masalah kelompok atau individu dengan menggunakan <i>exemplar rubric</i>. |
| 7 | Evaluasi | <ul style="list-style-type: none"> • Mengevaluasi hasil belajar | <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan evaluasi hasil belajar |

| No | Fase | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa |
|----|--------------------|--|-----------------------|
| 8 | Penutup | <ul style="list-style-type: none"> Guru bersama siswa menyimpulkan ide/konsep yang telah diperoleh pada hari itu. Teknik yang digunakan bermacam-macam, diantaranya guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang siswa untuk memperoleh poin-poin penting yang diharapkan. | |
| | Pasca Pembelajaran | <ul style="list-style-type: none"> Memberikan tes akhir dan mengkategorikan siswa dalam level-level kemampuan berdasarkan hasil post-test | Mengerjakan tes akhir |

2.4 Pemecahan Masalah

Dharma (dalam Utomo, 2012:147) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajarannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang tidak rutin. Pemecahan masalah dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah.

Salah satu model pemecahan masalah seperti yang diungkapkan Polya (dalam Sugiarti dan Lestari, 2013:12) bahwa pemecahan masalah adalah menemukan makna yang dicari sampai akhirnya dapat dipahami dengan jelas. Memecahkan masalah berarti menemukan suatu cara menyelesaikan masalah, mencari jalan keluar dari kesulitan, menemukan cara disekitar rintangan, mencapai tujuan yang diinginkan dengan alat yang sesuai.

Lebih lanjut Polya (dalam Sugiarti dan Lestari. 2013:12-18) menjelaskan strategi pemecahan masalah mencakup empat langkah penyelesaian sebagai berikut.

a. *Understanding the problem* (memahami masalah)

Meminta siswa untuk mengulangi masalah dan siswa sebaiknya harus mampu menyatakan pertanyaan dengan fasih, menjelaskan bagian terpenting dari masalah tersebut. Untuk dapat memahami suatu masalah yang harus dilakukan adalah pahami bahasa atau istilah yang digunakan dalam masalah tersebut, merumuskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, apakah informasi yang

diperoleh cukup, kondisi/syarat apa saja yang harus terpenuhi, nyatakan atau tuliskan masalah dalam bentuk yang lebih operasional sehingga mempermudah untuk dipecahkan.

b. *Devising a plan* (menyusun rencana penyelesaian)

Menyusun rencana penyelesaian tidaklah mudah, tetapi sesungguhnya keberhasilan utama menyelesaikan masalah tergantung pada bagaimana rencana disusun. Rencana dapat disusun jika seseorang mampu memunculkan gagasan rencana. Gagasan ini mungkin muncul secara berangsur-angsur, atau setelah mencoba-coba, mungkin juga muncul secara tiba-tiba sebagai “gagasan cemerlang”. Gagasan bisa didasarkan pada pengalaman atau pengetahuan sebelumnya. Untuk memperoleh gagasan rencana, siswa harus mengumpulkan informasi atau data yang ada dan menghubungkan dengan beberapa fakta yang berhubungan dan sudah pernah dipelajari sebelumnya. Salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan anak dalam pemecahan masalah adalah melalui penyediaan pengalaman pemecahan masalah yang memerlukan strategi berbeda-beda dari satu masalah ke masalah lainnya.

c. *Carrying out the plan* (melaksanakan rencana penyelesaian)

Menggunakan gagasan untuk menyelesaikan masalah tidaklah mudah. Salah satu faktor terbesar seorang siswa gagal menjadi seorang pemecah masalah adalah karena rasa kurang percaya diri siswa. Banyak siswa ragu-ragu bahwa mereka dapat menyelesaikan masalah yang kompleks dan menyerah hanya dengan sedikit usaha. Untuk itu, guru harus mendukung siswa agar percaya diri dan tidak menyerah, serta mencoba strategi baru jika strategi yang telah direncanakan di awal gagal.

d. *Looking back* (memeriksa kembali)

Siswa yang sudah memperoleh penyelesaian masalah dan menuliskan jawaban dengan rapi, ia akan memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Dengan memeriksa kembali hasil yang diperoleh dapat menguatkan pengetahuan mereka dan mengembangkan kemampuan mereka memecahkan masalah, siswa harus mempunyai alasan yang tepat dan yakin bahwa jawabannya benar, dan kesalahan akan sangat mungkin terjadi sehingga pemeriksaan kembali perlu dilakukan.

Siswa dapat melakukannya dengan menggunakan pedoman pemecahan masalah dalam penelitian ini.

2.5 Kemampuan Pemecahan Masalah

Polya (dalam Sugiarti dan Lestari. 2013:12) menyatakan bahwa memecahkan masalah merupakan menemukan suatu cara untuk menyelesaikan masalah, mencari jalan keluar dari kesulitan, menemukan cara disekitar rintangan, mencapai tujuan yang diinginkan dengan alat yang sesuai. Oleh karena itu kemampuan pemecahan masalah adalah usaha seseorang untuk menyelesaikan suatu permasalahan menggunakan pengetahuan, keterampilan serta pemahaman yang dimiliki.

Sugiarti dan Lestari (2013:23) menjelaskan bahwa terdapat empat pelevelan yang digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah. Keempat level tersebut adalah sebagai berikut.

a. Pemula (*Novice*)

Siswa pada level ini benar-benar tidak bisa memulai, siswa ini tidak memiliki penyelesaian yang sesuai dengan masalah karena mereka tidak memahami masalah, tidak dapat mengembangkan strategi, dan atau tidak dapat menggunakan prosedur matematika yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Seorang pemula tidak mempunyai penjelasan yang bisa dipahami atau yang berkaitan dengan masalah, bahkan mereka tidak menggunakan secara tepat gambar-gambar atau istilah matematika.

b. Pemegang (*Apprentice*)

Siswa pada level ini sudah mampu memulai, tetapi tidak bisa menemukan penyelesaian yang lengkap. Siswa memahami masalah, dan mampu menggunakan sebagian strategi pemecahan masalah, tetapi tidak memiliki cukup pemahaman untuk mendapatkan penyelesaian yang lengkap. Pemegang sudah menggunakan beberapa istilah dan notasi matematika atau gambar representasi masalah.

c. Pelaksana (*Practitioner*)

Siswa pada level pelaksana mampu memahami masalah dengan baik dan memilih strategi yang tepat dalam menyelesaikan masalah dengan benar.

Pelaksana menggunakan penalaran dan prosedur matematika dengan efektif, penjelasan yang diberikan jelas, dan menggunakan gambar, notasi dan istilah matematika yang sesuai.

d. Ahli (*Expert*)

Siswa dalam level ahli memberikan penyelesaian yang melebihi siswa pada level pelaksana. Ahli menggunakan strategi yang lebih efisien dan penalaran yang lebih kompleks, menggunakan prosedur dengan akurat dan benar, penjelasannya jelas, menggunakan representasi gambar, istilah dan notasi dengan tepat, bahkan siswa dapat memverifikasi penyelesaiannya dengan mengecek langkah demi langkah.

2.6 Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran *Problem Solving Performance Modelling*

Menurut Hobri (2010:31), perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan siswa dan guru melakukan kegiatan pembelajaran. Perangkat pembelajaran merupakan faktor penting dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Kegiatan pembelajaran tidak akan tercapai tanpa adanya perangkat pembelajaran. Berdasarkan uraian tersebut dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran merupakan sarana atau media yang digunakan guru untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah RPP, *exemplar problem*, dan LKS.

2.6.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD).

Menurut Depdiknas (2014) komponen-komponen RPP pada kurikulum 2013 adalah sebagai berikut:

- a. identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan;

- b. identitas mata pelajaran atau tema/subtema;
- c. kelas/semester;
- d. materi pokok;
- e. alokasi waktu disesuaikan dengan jam pelajaran
- f. kompetensi inti (KI) yang mengarah pada aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan
- g. kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi
- h. tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD
- i. materi pembelajaran yang berisi materi pokok berupa konsep
- j. metode pembelajaran yang digunakan
- k. media, alat, dan sumber pembelajaran yang digunakan
- l. langkah-langkah kegiatan pembelajaran
- m. penilaian hasil pembelajaran

2.6.2 *Exemplar Problem*

Sugiarti dan Lestari (2013: 20) menyatakan bahwa *exemplar problem* adalah seperangkat lembaran soal atau masalah matematika yang dapat berfungsi secara optimal jika diberikan secara terus-menerus maksimal dua kali dalam satu minggu. Selain itu, *exemplar problem* dapat digunakan sebagai alat pembelajaran sebelum menggunakannya untuk tujuan penilaian secara formal.

Exemplar problem bersifat *uncued problem* yang artinya permasalahan ini akan memunculkan multi jawaban atau multi cara (Sugiarti dan Lestari. 2013: 21). Terdapat dua jenis *exemplar problem* yaitu jenis 1 terdiri dari *exemplar problem* awal dan *exemplar problem* akhir yang akan digunakan untuk mengukur level pemecahan masalah siswa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran. *Exemplar problem* jenis 2 terdiri dari *exemplar problem* A dan *exemplar problem* B yang diberikan pada setiap tatap muka. *Exemplar problem* A bertujuan untuk mengukur kemampuan awal siswa dalam memecahkan masalah pada pertemuan tersebut dan *exemplar problem* B untuk menguji hasil belajar pada tatap muka yang bersangkutan.

2.6.3 Lembar Kerja Siswa

Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. LKS berwujud lembaran berisi tugas-tugas guru kepada siswa yang disesuaikan dengan kompetensi dasar dan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. LKS disebut pula sebagai panduan kerja siswa untuk mempermudah siswa dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran (Purwoko:2013).

Wandhiro (dalam Purwoko:2013) menyatakan bahwa lembar kerja siswa bertujuan untuk mengaktifkan siswa dalam proses kegiatan pembelajaran dan membantu siswa dalam mengembangkan konsep, melatih siswa untuk menemukan dan mengembangkan ketrampilan proses. Selain itu LKS juga digunakan sebagai pedoman guru dan siswa dalam melaksanakan proses kegiatan pembelajaran, sehingga dapat membantu siswa dalam memperoleh informasi dan catatan materi tentang konsep yang dipelajari melalui proses kegiatan pembelajaran secara sistematis.

Sebagai seorang guru dalam menyusun LKS harus didasarkan pada prosedur penyusunan LKS. Adapun penjabaran prosedur penyusunan LKS dijabarkan sebagai berikut.

- a. Menentukan kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran untuk dimodifikasi ke bentuk pembelajaran dengan LKS.
- b. Menentukan ketrampilan proses terhadap kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran.
- c. Menentukan kegiatan yang harus dilakukan siswa sesuai dengan kompetensi dasar indikator dan tujuan pembelajaran.
- d. Menentukan alat, bahan dan sumber belajar.
- e. Menemukan perolehan hasil sesuai tujuan pembelajaran

2.7 Model Pengembangan Thiagarajan

Model Thiagarajan (dalam Hobri 2010:12-15) menyatakan bahwa model pengembangan Thiagarajan terdiri 4 tahap: *Define, Design, Develop,*

dan *Disseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4-D, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran.

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap *define* adalah tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap *define* ini mencakup lima langkah pokok, yaitu analisis awal akhir (*front-end analysis*), analisis siswa (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*) dan spesifikasi tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

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

Analisis awal akhir bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan telaah terhadap kurikulum matematika dan teori belajar yang relevan.

2) Analisis siswa (*learner analysis*)

Analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan desain pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik itu meliputi latar belakang kemampuan akademik (pengetahuan), perkembangan kognitif, dan pengalaman siswa baik sebagai individu atau sosial/kelompok.

3) Analisis konsep (*concept analysis*)

Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun konsep-konsep yang relevan secara rinci serta akan diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir.

4) Analisis tugas (*task analysis*)

Analisis tugas merupakan pengidentifikasian keterampilan-keterampilan dalam pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum. Kegiatan ini ditujukan untuk mengidentifikasi keterampilan akademis yang akan dikembangkan dalam pembelajaran.

5) Spesifikasi tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*)

Spesifikasi tujuan pembelajaran ditujukan untuk mengkonveksi tujuan dari analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan pembelajaran khusus, yang dinyatakan dengan tingkah laku. Perincian tujuan pembelajaran khusus

tersebut merupakan dasar penyusunan tes hasil belajar dan rancangan perangkat pembelajaran.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Tahap perancangan terdiri dari empat langkah, yaitu: (1) penyusunan tes (*criterion-test construction*), (2) pemilihan media (*media selection*) yang sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran, (3) pemilihan format (*format selection*), (4) perancangan awal (*initial design*) yang akan dijabarkan sebagai berikut.

1) Penyusunan tes (*criterion-test construction*)

Dasar dari penyusunan tes adalah analisis tugas dan analisis konsep yang dijabarkan dalam spesifikasi tujuan pembelajaran. Pada tes hasil belajar siswa dibuat kisi-kisi soal dan acuan penskoran sehingga skor yang diperoleh mencerminkan persentase kemampuannya.

2) Pemilihan media (*media selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk menentukan media pembelajaran yang tepat untuk penyajian materi pembelajaran. Proses pemilihan media disesuaikan dengan hasil analisis dan analisis konsep serta karakteristik siswa.

3) Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran mencakup pemilihan format untuk merancang isi, pemilihan strategi, pembelajaran, dan sumber belajar.

4) Rancangan awal (*initial design*)

Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum ujicoba dilaksanakan. Rancangan awal pembelajaran melibatkan aktivitas siswa dan guru yaitu rencana pembelajaran, buku siswa, buku guru, lembar kerja siswa, tes hasil belajar, dan instrumen penelitian lembar observasi aktivitas siswa, lembar observasi pengelolaan pembelajaran, angket respon siswa, dan lembar validasi perangkat pembelajaran.

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan adalah tahap yang bertujuan untuk menghasilkan draft perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli/praktisi dan data hasil ujicoba. Langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

1) Validasi ahli/praktisi (*expert appraisal*)

Penilaian para ahli/praktisi terhadap perangkat pembelajaran mencakup: format, bahasa, ilustrasi dan isi. Hasil validasi para ahli digunakan sebagai dasar melakukan revisi dan penyempurnaan perangkat pembelajaran.

2) Uji coba pengembangan (*developmental testing*)

Ujicoba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, komentar siswa, guru dan para pengamat terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun.

d. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Proses diseminasi merupakan suatu tahap akhir pengembangan. Tahap diseminasi dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima pengguna, baik individu, kelompok, atau sistem. Diseminasi bisa dilakukan di kelas lain dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan perangkat dalam proses pembelajaran. Penyebaran dapat juga dilakukan melalui sebuah proses penulisan kepada para praktisi pembelajaran terkait dalam suatu forum tertentu. Bentuk diseminasi ini dengan tujuan untuk mendapatkan masukan, koreksi, saran, penilaian, untuk menyempurnakan produk akhir pengembangan agar siap diadopsi oleh para pengguna produk. Pada penelitian ini tahap penyebaran (*disseminate*) tidak diikutsertakan karena tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada skala luas seperti mencetak buku.

2.8 Soal Matematika Konten *Change and Relationship*

Konten *change and relationship* diartikan sebagai hubungan dan perubahan yang mencakup mata pelajaran fungsi aljabar, persamaan dan pertidaksamaan. Hubungan matematika sering dinyatakan dengan persamaan atau hubungan yang

bersifat umum, seperti penambahan, pengurangan, dan pembagian. Hubungan ini juga dinyatakan dalam berbagai simbol aljabar, grafik, bentuk geometris, dan tabel. Representasi data dan hubungan dijelaskan dengan menggunakan statistik juga sering digunakan untuk menggambarkan dan menginterpretasikan perubahan dan hubungan.

Sebagai contoh pada konten *change and relationship* adalah perubahan dari waktu ke waktu (misalnya pertumbuhan atau gerakan) dapat langsung digambarkan dalam animasi dan simulasi, biasanya terkait fungsi, grafik dan tabel data. Menemukan dan menggunakan model matematika perubahan ditingkatkan ketika individu dapat menjelajahi dan menggambarkan perubahan dengan bekerja menggunakan perangkat lunak yang dapat grafik fungsi, memanipulasi parameter, menghasilkan tabel nilai, percobaan dengan hubungan geometris, mengatur dan plot data, dan menghitung dengan kemampuan formulasi. Dengan demikian banyak sekali contoh-contoh yang berhubungan dengan konten *change and relationship*.

Berikut ini adalah contoh permasalahan pada konten *change and relationship* yang diambil dari soal PISA (2012:51-53)

MP3 PLAYERS

| Music City MP3 Specialists | | |
|---|--|--|
| MP3 player  155 zeds | Headphones  86 zeds | Speakers  79 zeds |

The normal selling price of the MP3 items includes a profit of 37.5%. The price without this profit is called the wholesale price. The profit is calculated as a percentage of the wholesale price.

Do the formulae below show a correct relationship between wholesale price, w , and normal selling price, s ?

Circle "Yes" or "No" for each of the following formulae.

| Formulae | Is the formula correct? |
|------------------|-------------------------|
| $s = w + 0.375$ | Yes/No |
| $w = s - 0.375s$ | Yes/No |
| $s = 1.375 w$ | Yes/No |
| $w = 0.625 s$ | Yes/No |

Terjemahan contoh soal PISA (2012:53)

MP3 PLAYERS

| Music City MP3 Specialists | | |
|---|--|---|
| MP3 player  155 zeds | Headphones  86 zeds | Speakers  79 zeds |

Harga penjualan normal MP3 termasuk item dari keuntungan 37,5%. Harga tanpa keuntungan disebut harga grosir. Laba tersebut dihitung dengan persentase dari harga grosir.

Apakah rumus di bawah ini menunjukkan hubungan yang benar antara harga grosir, w , dan harga jual rata-rata, s ?

Lingkaran "Ya" atau "Tidak" untuk masing-masing rumus berikut.

| Rumus | Benar atau salahkah rumus berikut? |
|------------------|------------------------------------|
| $s = w + 0.375$ | Benar/salah |
| $w = s - 0.375s$ | Benar/salah |
| $s = 1.375 w$ | Benar/salah |
| $w = 0.625 s$ | Benar/salah |

Berdasarkan contoh diatas dan beberapa contoh soal PISA, didapat kesimpulan mengenai ciri-ciri soal PISA sebagai berikut:

- 1) tiap tema memiliki lebih dari 1 soal,
- 2) soal literasi matematika dibuat berdasarkan permasalahan yang ada pada kehidupan nyata (kontektual),
- 3) tiap soal memuat satu konteks, konten, dan kompetensi,

- 4) tiap soal memuat lebih dari 1 pokok bahasan, dan
- 5) soal literasi matematika menuntut siswa untuk memiliki kemampuan dalam mengaplikasikan lebih dari satu pokok bahasan pada tiap soal.



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan adalah penelitian yang dilakukan untuk mengembangkan atau menghasilkan produk tertentu. Dalam penelitian ini, perangkat yang dikembangkan adalah perangkat perkembangan berdasarkan model *problem solving performance modelling* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada *change and relationship*. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Matematika (RPP), *exemplar problem*, dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

3.2 Tempat dan Subyek Uji Coba

Tempat uji coba pengembangan perangkat ini adalah di SMP Negeri 12 Jember dengan mengambil subyek uji coba siswa kelas VIIB tahun ajaran 2015/2016. Adapun subjek uji coba meliputi:

- 1) seluruh siswa dalam satu kelas untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah.
- 2) karena keterbatasan ruang kelas, maka peneliti mengambil 15 siswa dalam satu kelas untuk mengetahui aktivitas siswa selama pembelajaran di kelas.

Pemilihan subyek di SMP Negeri 12 Jember dikarenakan siswa SMP Negeri 12 Jember memiliki kemampuan pemecahan masalah yang kurang. Selain itu SMP Negeri 12 Jember bersedia dijadikan sebagai tempat penelitian serta belum pernah dijadikan tempat uji coba pengembangan perangkat pembelajaran model *problem solving performance modelling* pada konten *change and relationship* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII SMP.

3.3 Definisi Operasioanal

Terdapat batasan-batasan dalam penelitian ini yang perlu diberikan definisi operasionalnya sehingga dapat diketahui batasan-batasan dalam beberapa hal tersebut. Beberapa definisi operasional adalah sebagai berikut:

- a. *problem solving performance modelling* adalah model pembelajaran yang ditujukan untuk mengajarkan kemampuan pemecahan masalah matematika dengan cara memodelkan atau memberikan contoh bagaimana suatu kemampuan pemecahan masalah matematika yang dinilai dengan *exemplar rubric*,
- b. kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah kinerja siswa dalam menyelesaikan permasalahan soal pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah siswa dinyatakan dalam level kemampuan pemecahan masalah yang diukur berdasarkan pada (1) pemahaman, (2) strategi, penalaran dan prosedur, dan (3) komunikasi,
- c. pembelajaran dengan model *problem solving performance modelling* dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang digunakan untuk mengajarkan kemampuan pemecahan masalah dengan cara memodelkan atau memberikan contoh bagaimana suatu pemecahan masalah dinilai. Perangkat yang dikembangkan meliputi: RPP, *exemplar problem*, dan LKS,
- d. *problem* yang diambil pada konten *change and relationship* adalah masalah yang di adaptasi, adopsi, dimodifikasi atau dikembangkan sendiri berdasarkan pada contoh soal pada PISA.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan uraian mengenai langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian. Model yang dipilih adalah model pengembangan Thiagarajan 4-D yang sudah dimodifikasi menjadi model pengembangan 3-D. Ketiga tahapan tersebut adalah tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), dan tahap pengembangan (*Develop*). Tahap penyebaran (*disseminate*) tidak diikutsertakan karena tahap ini

merupakan tahap penggunaan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada skala luas seperti mencetak buku.

Tahap-tahap pengembangan perangkat pembelajaran matematika pada konten *change and relationship* sesuai model *problem solving performance modelling* adalah sebagai berikut.

3.4.1 Tahap pendefinisian (*Define*)

Tahap *define* adalah tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap *define* ini mencakup lima langkah pokok, yaitu analisis awal akhir, analisis siswa, analisis materi, analisis konsep, dan spesifikasi tujuan pembelajaran.

a. Analisis awal-akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan telaah kurikulum matematika SMP dan berbagai teori pembelajaran yang dianggap sesuai dan ideal untuk dikembangkan.

b. Analisis siswa

Kegiatan yang akan dilakukan pada tahap ini adalah dengan menggunakan metode observasi. Analisis yang dilakukan untuk menelaah karakteristik siswa meliputi latar belakang kemampuan siswa, perkembangan kognitif siswa, bahasa yang digunakan dalam kognitif siswa, sikap terhadap topik pelajaran, dan kompetensi siswa dalam memecahkan permasalahan. Pada tahap ini akan dipelajari sebab-sebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan bertanya kepada guru matematika SMP kelas VII untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa. Hasil analisis ini akan digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran model *Problem Solving Performance Modelling* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

c. Analisis materi

Analisis materi dilakukan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun materi-materi yang relevan yang akan diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir. Pada tahap ini akan dianalisa dan dipilih materi-materi untuk

dikembangkan menjadi soal pemecahan masalah matematika. Materi tersebut disesuaikan dengan konten yang dipilih yaitu konten *change and relationship*.

d. Analisis tugas

Kegiatan analisis tugas merupakan pengidentifikasian keterampilan-keterampilan utama yang akan dikembangkan dalam pembelajaran sehingga dapat menunjang keberhasilan proses pembelajaran dengan baik. Pada tahap ini keterampilan pemecahan masalah merupakan keterampilan utama yang akan dikembangkan.

e. Spesifikasi tujuan pembelajaran

Spesifikasi tujuan pembelajaran ditujukan untuk mengkonvensi tujuan dari analisis tugas dan analisis materi. Perincian tujuan pembelajaran tersebut merupakan dasar dalam penyusunan tes dan rancangan perangkat pembelajaran. Semua hal yang berkaitan dengan tes dan rancangan pembelajaran tersebut diintegrasikan ke dalam suatu perangkat pembelajaran yang digunakan.

3.4.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan tahap ini adalah untuk merancang perangkat pembelajaran. Empat langkah yang harus dilakukan pada tahap ini, yaitu: (1) penyusunan tes, (2) pemilihan media, (3) pemilihan format, dan (4) membuat rancangan awal. Langkah-langkah tahap perancangan akan dijelaskan sebagai berikut.

a. Penyusunan tes

Dasar dari penyusunan tes adalah analisis tugas dan analisis materi yang dijabarkan dalam spesifikasi tujuan pembelajaran. Tes yang dikembangkan disesuaikan dengan jenjang kemampuan kognitif. Tes yang dimaksud adalah tes hasil belajar pemecahan masalah pada konten *change and relationship*. Pada tes ini akan dipilih materi yang sudah dipelajari siswa di sekolah dasar.

b. Pemilihan media

Pemilihan media dilakukan untuk menentukan media pembelajaran yang tepat untuk penyajian materi pembelajaran. Lebih dari itu, media dipilih untuk menyesuaikan dengan analisis materi dan analisis tugas. Selanjutnya

akan dipilih model *problem solving performance modelling* dan soal *change and relationship* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika.

c. Pemilihan format

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran mencakup pemilihan format untuk merancang isi, pemilihan strategi pembelajaran dan sumber belajar. Penelitian ini memfokuskan pada pengembangan pembelajaran sesuai langkah pada model *problem solving performance modelling*.

d. Rancangan awal

Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum ujicoba dilaksanakan. Adapun rancangan awal perangkat pembelajaran yang akan melibatkan siswa adalah RPP, *exemplar problem*, LKS, lembar observasi aktivitas siswa dan guru, angket respon siswa, dan lembar validasi perangkat. Hasil rancangan awal ini dinamakan dengan *draft 1*.

3.4.3 Tahap Pengembangan (*Develope*)

Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui tiga langkah, yakni: (1) penilaian ahli (*expert appraisal*), (2) uji keterbacaan, (3) uji coba pengembangan (*developmental testing*). Tujuan tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan bentuk akhir perangkat pembelajaran setelah melalui revisi berdasarkan masukan para pakar ahli/praktisi dan data hasil ujicoba. Langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

a. Validasi ahli/praktisi (*expert appraisal*)

Penilaian para ahli/praktisi terhadap perangkat pembelajaran mencakup: format, bahasa, ilustrasi dan isi. Hasil validasi para ahli akan digunakan sebagai dasar untuk merevisi perangkat pembelajaran sehingga menjadi perangkat pembelajaran yang lebih tepat, efektif, mudah digunakan, dan memiliki kualitas yang tinggi. Dalam penelitian ini yang bertindak sebagai

validator adalah dua dosen pendidikan matematika dan guru matematika dari SMP Negeri 12 Jember.

b. Uji Keterbacaan

Uji keterbacaan ini dilakukan sebelum melakukan uji coba lapangan. Uji ini akan diberikan kepada siswa kelas satu yang masih dalam satu sekolah dengan subjek uji coba. Hal bertujuan untuk mengetahui tingkat kephahaman subjek terhadap perangkat yang akan diujikan, seperti kalimat yang digunakan, istilah yang susah dimengerti, dan sebagainya.

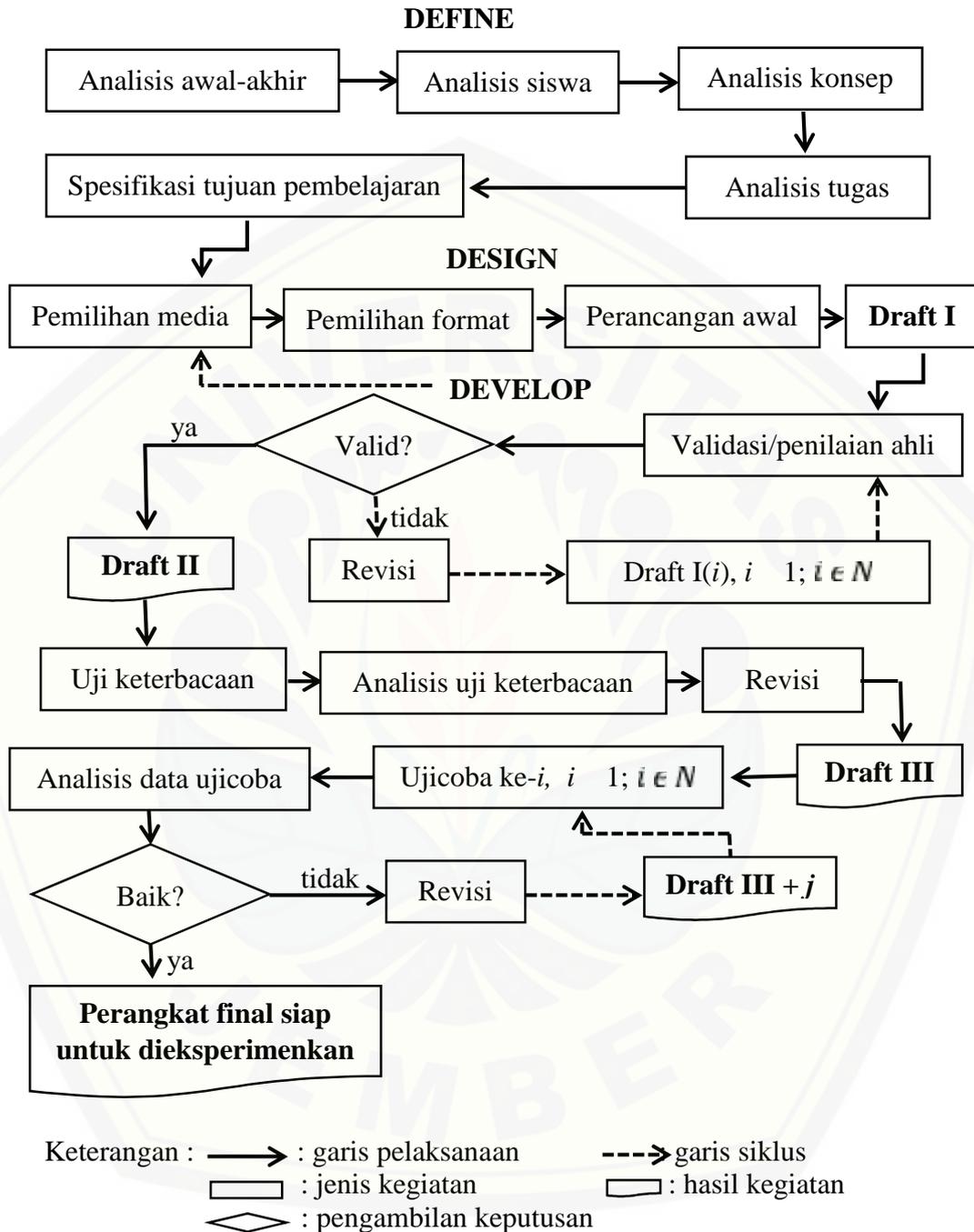
c. Analisis Uji Keterbacaan

Analisis uji keterbacaan dilakukan setelah melakukan uji keterbacaan. Hal ini bertujuan untuk memperbaiki/merevisi hasil dari uji keterbacaan seperti memperbaiki kalimat yang digunakan, istilah, dan sebagainya. Hasil dari analisis uji keterbacaan disebut sebagai *draft III*.

d. Uji coba lapangan (*developmental testing*)

Ujicoba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, komentar siswa, dan para pengamat terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Uji coba perangkat pembelajaran akan dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2015-2016. Pelaksanaan uji coba lapangan melibatkan guru matematika SMP Negeri 12 Jember dan pengamat. Ujicoba perangkat pembelajaran ini akan dilakukan sebanyak empat kali. Tujuan pelaksanaan uji coba ini adalah untuk mengetahui kualitas perangkat pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dan melihat kesesuaian waktu yang direncanakan dalam RPP dengan pelaksanaan di lapangan. Hasil uji coba digunakan untuk memperbaiki produk hingga memperoleh hasil yang praktis dan efektif.

Penelitian ini menggunakan diagram alir model pengembangan perangkat yang dimodifikasi secara seri. Secara ringkas pengembangan perangkat pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Modifikasi Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran dari Model Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (dalam Suwarno, 2010:55)

3.5 Instrumen Penelitian

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan, diuji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya dengan menggunakan instrumen penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi perangkat pembelajaran, lembar observasi, angket, dan *exemplar problem*. Adapun penjelasan dari instrumen penelitian akan dijabarkan sebagai berikut.

3.5.1 Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran

Lembar validasi digunakan untuk mengukur kevalidan perangkat pembelajaran dan seluruh instrumen perangkat pembelajaran dari segi isi dan konstruksinya berpatokan pada rasional teoritik yang kuat, serta konsistensi secara internal antar komponen-komponen (Hobri dalam Sari, 2014:45). Lembar validasi perangkat yang akan disusun terdiri atas lembar validasi Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar validasi Lembar Kerja Siswa (LKS), dan lembar validasi *exemplar problem*.

Skala penilaian yang digunakan dalam validasi perangkat adalah dari 1 sampai 4, dengan kriteria bahwa suatu perangkat dinilai sangat baik jika skala penilaian menunjukkan nilai 4, dinilai baik jika menunjukkan nilai 3, tidak baik jika mendapat nilai 2, dan dinilai sangat tidak baik jika mendapatkan nilai 1.

3.5.2 Lembar Observasi

Instrumen ini digunakan sebagai alat untuk mencatat hasil pengamatan aktivitas siswa dan guru yang dilakukan sejak awal kegiatan pembelajaran sampai guru menutup pembelajaran. Lembar observasi yang digunakan adalah sebagai berikut.

a. Lembar observasi aktivitas siswa

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data mengenai aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan model *problem solving performance modelling* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Informasi yang diperoleh digunakan sebagai bahan acuan tercapai atau tidaknya kriteria keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Dalam penelitian ini, pengamat mencatat aktivitas siswa setiap 4 menit dalam

waktu 80 menit yang disusun dalam 20 kolom sesuai dengan pembagian waktu ideal menjadi 20 frekuensi. Penelitian ini menggunakan lembar observasi aktivitas siswa yang dikembangkan oleh Sugiarti dan Lestari (2014).

b. Lembar observasi kemampuan guru

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data mengenai kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran selama proses pembelajaran matematika dengan model *problem solving performance modelling* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Aspek penilaian berdasarkan pada fase-fase pembelajaran model *problem solving performance modelling*. Informasi yang diperoleh digunakan sebagai bahan acuan tercapai atau tidaknya dalam menilai kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Adapun lembar observasi kemampuan guru yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi kemampuan guru yang dikembangkan oleh Sugiarti dan Lestari (2014).

3.5.3 Angket

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh informasi tentang respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran. Informasi yang diperoleh ini digunakan untuk merevisi perangkat pembelajaran khususnya pada LKS, *exemplar problem*, dan proses pembelajaran.

Angket ini berisi pertanyaan tentang komponen pembelajaran meliputi materi pelajaran, *exemplar problem*, LKS, suasana pembelajaran di kelas, dan cara guru mengajar. Hasil angket akan digunakan untuk mengetahui kriteria keefektifan atau tidaknya perangkat pembelajaran.

3.5.4 Exemplar Problem

Exemplar problem digunakan untuk memperoleh data ketercapaian tujuan pembelajaran terkait dengan kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan. Tes berbentuk soal cerita yang diadopsi, adaptasi, atau dimodifikasi dari soal PISA atau dikembangkan sendiri dengan ciri soal PISA.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan salah satu syarat penelitian untuk mendapatkan data atau informasi yang relevan dan akurat sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi, metode tes, angket, dan metode dokumentasi.

a. Metode Observasi

Observasi digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa dan kemampuan guru pada saat kegiatan pembelajaran. Aktivitas siswa dapat diamati dengan melakukan pengamatan aktivitas siswa yang dilakukan oleh obsever. Masing-masing obsever akan mengamati 5 orang siswa yang telah ditentukan peneliti pada tahap pra-pembelajaran. Obsever akan mengamati setiap aktivitas siswa setiap 4 menit dengan rincian 3,5 menit mengamati dan 0,5 menit untuk mencatat kategori aktivitas siswa sesuai indikator pada instrumen lembar observasi siswa. Aktivitas guru pada saat kegiatan pembelajaran dapat diketahui dengan melakukan pengamatan yang dilakukan oleh pengamat yang memahami fase-fase model *problem solving performance modelling*. Pengamatan dilakukan dengan memberikan tanda *check list* () pada kategori skor pengamatan sesuai petunjuk dan indikator yang ada dalam instrumen lembar pengamatan kemampuan guru. Pengamatan dilakukan serentak saat proses pembelajaran berlangsung dari awal pembelajaran hingga akhir.

b. Metode Tes

Metode tes digunakan untuk memperoleh hasil belajar, tes ini disebut dengan *exemplar problem*. Terdapat empat jenis tes diberikan, yaitu sebagai berikut:

- 1) tes yang dilaksanakan sebelum pembelajaran dimulai atau disebut sebagai *exemplar problem* awal,
- 2) tes yang dilaksanakan di akhir setelah semua kegiatan pembelajaran dilaksanakan, atau disebut sebagai *exemplar problem* akhir,

- 3) tes yang diberikan diawal kegiatan pembelajaran, tes ini disebut sebagai *exemplar problem A*, dan
- 4) tes yang diberikan di akhir kegiatan pembelajaran, tes ini disebut sebagai *exemplar problem B*.

Tes yang diberikan adalah tes hasil belajar yang disusun dan telah direvisi berdasarkan validasi beberapa ahli serta uji keterbacaan. Keempat jenis tes tersebut dilaksanakan dalam alokasi waktu yang sama yaitu 10 menit untuk masing-masing tes.

c. Angket

Angket diberikan kepada seluruh siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan meminta siswa memberikan tanda *check list* () pada kolom yang disediakan untuk setiap pertanyaan yang diajukan dan memberikan alasan sesuai pendapatnya sendiri. Angket diberikan dan diisi setelah siswa mengikuti seluruh rangkaian pembelajaran atau setelah menyelesaikan *exemplar problem* akhir. Angket akan digunakan untuk validasi perangkat pembelajaran oleh validator.

d. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi pada penelitian ini adalah data-data tentang siswa yang berisi nama dan daftar nilai siswa. Data ini digunakan untuk menentukan pelevelan kemampuan pemecahan masalah siswa yang akan dibentuk saat pembelajaran.

3.7 Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menyusun dan mengolah data yang diperoleh dalam penelitian agar dapat memperoleh informasi yang lebih jelas mengenai hasil penelitian. Ada berbagai teknik yang dapat digunakan untuk menganalisis data sesuai dengan jenis datanya. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data validasi perangkat pembelajaran, analisis data kepraktisan perangkat pembelajaran, analisis data keefektifan perangkat pembelajaran, dan analisis angket respon. Penjabaran teknik analisis data akan dijelaskan sebagai berikut.

3.7.1 Analisis Data Validasi Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari RPP, *exemplar problem*, dan LKS yang divalidasi oleh 3 validator yaitu dua dosen pendidikan matematika dan satu guru matematika. Kevalidan perangkat pembelajaran matematika ditentukan berdasarkan nilai rata-rata indikator pada setiap aspek. Data validasi dari masing-masing validator diolah berdasarkan langkah-langkah penentuan nilai rata-rata total aspek kevalidan perangkat pembelajaran yang diungkapkan oleh Hobri (2010:52-53) adalah sebagai berikut.

- 1) Melakukan rekapitulasi dan 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 validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan rumus

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan : V_{ji} = data nilai validator ke-j terhadap indikator ke-i
 n = banyaknya validator

- 3) Menentukan rerata nilai untuk setiap aspek dengan rumus

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ji}}{m}$$

Keterangan : A_i = rerata nilai untuk aspek ke-i
 I_{ji} = rerata nilai untuk aspek ke-i indikator ke-j
 m = banyaknya indikator dalam aspek ke-i

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

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan : V_a = rerata nilai total untuk semua aspek
 A_i = rerata nilai untuk aspek ke-i
 n = banyaknya aspek

Setelah itu ditentukan tingkat kevalidannya dengan menggunakan Tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.1 Kategori Interpretasi Tingkat Kevalidan

| Besarnya V_a | Kategori |
|------------------------|-------------|
| $0,83 < V_a \leq 1,00$ | Sangat baik |
| $0,66 < V_a \leq 0,83$ | Baik |
| $0,50 < V_a \leq 0,66$ | Cukup baik |
| $0,33 < V_a \leq 0,50$ | Kurang baik |

Keterangan: V_a adalah nilai penentu kevalidan model

3.7.2 Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Kepraktisan perangkat pembelajaran matematika diukur dari kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Pengamatan kemampuan guru ini bertujuan untuk mengetahui apakah proses pembelajaran yang telah dilakukan guru telah sesuai dengan langkah-langkah dalam model *problem solving performance modelling*. Nilai kemampuan guru dalam menyampaikan pembelajaran diukur dengan menggunakan skala 1-4 dan dihitung dengan skor rata-rata. Data kemampuan guru diperoleh dari hasil observasi kemampuan guru dalam mengolah pembelajaran. Apabila persentase kemampuan guru menunjukkan kategori baik maka dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan tersebut praktis. Berikut adalah rumus untuk menentukan rata-rata nilai keseluruhan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran untuk semua aspek.

$$G_k = \frac{\sum I_i}{\sum_{i=1}^4 j}$$

Keterangan: G_k = rata-rata nilai untuk aspek ke-i

I_i = data nilai untuk pertemuan ke-i terhadap indikator ke-j

j = banyak indikator

Skala penilaian kemampuan guru selama mengelola pembelajaran dinyatakan sebagai Tabel 3.2

Tabel 3.2 Skala Penilaian Kemampuan Guru

| Skala Penilaian | Kategori |
|---------------------------|-------------------|
| $3,00 < G_k \leq 4,00$ | Sangat baik |
| $2,00 < G_k \leq 3,00$ | Baik |
| $1,00 < G_k \leq 2,00$ | Tidak baik |
| $0,00 \leq G_k \leq 1,00$ | Sangat tidak baik |

3.7.3 Analisis Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran

a. Analisis data aktivitas siswa

Aktivitas siswa merupakan semua aktivitas yang dilakukan siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Data aktivitas siswa diperoleh dari hasil observasi analisis siswa dalam kegiatan pembelajaran yang dikategorikan ke dalam 8 kategori aktivitas siswa. Data dari pengamatan aktivitas siswa ini akan digunakan sebagai kriteria keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Perolehan data tersebut menggunakan frekuensi waktu ideal. Apabila persentase aktivitas siswa berada pada interval keefektifan, maka pembelajaran matematika dikatakan efektif. Namun, jika persentase aktivitas siswa selama pembelajaran berada di luar batasan interval keefektifan, maka aktifitas siswa dikatakan tidak efektif. Persentase aktivitas siswa dihitung dengan menggunakan rumus:

$$P_i = \frac{A}{N} \times 100\%$$

Keterangan: P_i = persentase keaktifan siswa ke-i
 A = frekuensi kemunculan aktivitas ke-i
 N = banyaknya frekuensi

Sugiarti dan Lestari (2015) membagi presentasi aktivitas siswa selama pembelajaran sebagai Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Interval Pesentase Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran

| Kategori Aktivitas Siswa | Interval Persentase Keefektifan (%) |
|---|-------------------------------------|
| 1. Mendengarkan/memperhatikan secara aktif | 13% P 23% |
| 2. Menunjukkan sikap kritis (Bertanya/ berdiskusi antara sesama siswa atau antara siswa dengan guru) | 10% P 20% |
| 3. Membaca/memahami/mengerjakan LKS dengan bantuan <i>exemplar rubric</i> dan pedoman pemecahan masalah. | 3% P 13% |
| 4. Melakukan transisi ke kelompok belajar | 0% P 10% |
| 5. Menunjukkan sikap berpikir logis (menjawab pertanyaan/mempresentasikan hasil diskusi/mengambil kesimpulan) | 10% P 20% |
| 6. Menilai kemampuan pemecahan masalah dengan <i>exemplar rubric</i> | 4% P 14% |
| 7. Melaksanakan pemecahan masalah secara individu (<i>exemplar problem A</i> dan <i>exemplar problem B</i>) dengan bantuan <i>exemplar rubric</i> dan pedoman pemecahan masalah | 25% P 35% |
| 8. Perilaku yang tidak relevan dengan kegiatan pembelajaran | 0% P 5% |

b. Analisis Data Tes dengan *Exemplar Problem*

Pelaksanaan tes ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kepekaan butir tes terhadap pembelajaran, serta untuk mengetahui kualitas tes dan sebagai masukan untuk merevisi kembali butir soal, maka yang perlu terlebih dahulu diketahui adalah sebagai berikut.

1) Pelevelan Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah siswa dilihat dari perkembangan kemampuan pemecahan masalah siswa mulai dari awal sebelum penerapan menggunakan model *problem solving performance modelling* (pra pembelajaran) atau *exemplar problem* awal dan hasil akhir setelah penggunaan model *problem solving performance modelling* (pasca pembelajaran) atau *exemplar problem* akhir. Level kemampuan siswa dapat diketahui dengan melihat aspek kemampuan siswa yang dominan dengan mencocokkan hasil *exemplar problem* dengan indikator pada *exemplar rubric*.

2) Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes dalam penelitian ini ditinjau berdasarkan level kemampuan pemecahan masalah siswa mulai dari pertemuan awal pada *exemplar problem* awal sampai pada *exemplar problem* akhir pada pertemuan akhir. Terdapat tiga macam kategori kereliabelan *exemplar problem* dalam penelitian ini, yaitu:

- (1) level kemampuan pemecahan masalah siswa konstan, artinya tidak terjadi perubahan level dari pertemuan awal sampai pertemuan akhir,
- (2) level kemampuan pemecahan masalah siswa tidak turun, artinya level kemampuan pemecahan masalah siswa tersebut tidak konstan dan cenderung naik/mengalami peningkatan, dan
- (3) level kemampuan pemecahan masalah siswa naik turun, dengan syarat kenaikan atau penurunan level maksimal satu level dari level pada tes sebelumnya.

3.7.4 Analisis Angket Respon

Data respon adalah data mengenai pendapat atau saran-saran dari siswa yang merupakan balikan setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran hasil pengembangan. Data tersebut dihimpun melalui angket yang diberikan setelah proses pembelajaran selesai. Data yang diperoleh dari pemberian kuisioner/angket dianalisis dengan menentukan banyaknya siswa yang memberi respon positif dan negatif untuk setiap kategori yang ditanyakan. Berikut langkah-langkah menentukan persentase respon siswa.

Menentukan persentase respon siswa dengan rumus

$$P_r = \frac{R_s}{n} \times 100\%$$

Keterangan: P_{rs} : persentase respon positif

R_s : jumlah siswa yang memberikan respon positif terhadap perangkat

n : banyak siswa

3.8 Kriteria Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Menurut Hobri (dalam Sari, 2014: 55) berpendapat bahwa untuk mengukur kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran maka disusun dan dikembangkan instrumen penelitian. Instrumen ini mencakup beberapa kriteria pengembangan perangkat sebagai berikut.

a. Valid

Komponen perangkat pembelajaran berada pada kategori baik jika nilai validitas $V_u \geq 0,66$.

b. Praktis

Perangkat pembelajaran dinilai praktis (dapat diterapkan) jika tingkat pencapaian kemampuan guru mengelola pembelajaran minimal berada pada kategori baik.

c. Efektif

Suatu perangkat pembelajaran dinilai efektif atau pembelajaran dikatakan baik jika memenuhi persyaratan sebagai berikut.

- 1) Kategori aktivitas siswa selama pembelajaran berada pada kriteria batasan keefektifan.
- 2) Banyaknya siswa yang memberikan responpositif adalah 80% dari jumlah subjek uji coba
- 3) Minimal 80% siswa yang mengikuti pembelajaran mengalami peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang diukur berdasarkan perkembangan level kemampuan siswa pada tes awal dan tes akhir
- 4) *Exemplar problem* memenuhi kriteria reliabel.



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika model *problem solving performance modelling* pada konten *change and relationship* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII SMP Negeri 12 Jember telah dilaksanakan. Berdasarkan proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang sudah dilaksanakan, dapat disimpulkan sebagai berikut.

- a. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model 4-D dari Thiagarajan yang sudah dimodifikasi. Kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut. (1) Tahap pendefinisian yaitu analisis awal-akhir terhadap kurikulum sekolah dan teori belajar, analisis siswa untuk mengetahui kompetensi dan karakteristik siswa terutama dalam kemampuan pemecahan masalah siswa, analisis konsep terkait materi-materi yang sudah dipelajari siswa, analisis tugas berhubungan dengan tugas-tugas yang diberikan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, dan spesifikasai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. (2) Tahap perancangan yaitu tahap pemilihan tes berupa tes *exemplar problem*, tahap pemilihan media yaitu LKS yang di dalamnya memuat permasalahan dalam *exemplar problem*, pemilihan format berupa perangkat pembelajaran dengan model *problem solving performance modelling* dan langkah-langkah pembelajarannya, dan tahap perancangan awal yang menghasilkan perangkat pembelajaran berupa RPP, LKS, dan *exemplar problem* dalam bentuk *draf I*. (3) Tahap pengembangan terdiri dari tahap validasi yang dilakukan oleh 2 dosen program studi pendidikan matematika Universitas Jember dan 1 guru matematika SMP Negeri 12 Jember; tahap uji keterbacaan diberikan kepada siswa kelas VII selain subyek penelitian; serta tahap uji coba lapangan yang dilaksanakan di SMP Negeri 12 Jember

sebanyak 4 kali uji coba dan 2 kali pemberian pretes dan postes dalam bentuk *exemplar problem* awal dan *exemplar problem* akhir.

- b. Hasil pengembangan yang diperoleh dari penelitian ini adalah perangkat pembelajaran matematika model *problem solving performance modelling* pada konten *change and relationship* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII SMP Negeri 12 Jember yang terdiri RPP, LKS, dan *exemplar problem* yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Kriteria yang dicapai pada pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah sebagai berikut.
- 1) Perangkat pembelajaran yang dikembangkan termasuk dalam valid dengan nilai validitas RPP, LKS, dan *exemplar problem* secara berturut-turut 0,899, 0,927, dan 0,917.
 - 2) Perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria praktis karena aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran termasuk kategori baik.
 - 3) Perangkat pembelajaran yang dikembangkan tergolong efektif karena aktivitas siswa selama pembelajaran berada pada persentase batasan keefektifan, siswa yang memberikan respon positif menunjukkan persentase > 80%, sebanyak > 80% siswa mengalami peningkatan kemampuan pemecahan masalah, dan > 80% siswa berada pada kategori kereliabelan.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini, saran yang diberikan adalah sebagai berikut.

- 1) Bagi guru agar menerapkan model pembelajaran *problem solving performance modelling* pada materi yang sudah diberikan kepada siswa di kelas, sehingga siswa terlatih dengan soal pemecahan masalah. Dengan demikian, diharapkan kemampuan pemecahan masalah siswa akan meningkat melalui soal pemecahan masalah.

- 2) Bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian sejenis disarankan melakukan pengembangan perangkat pembelajaran lain seperti buku guru atau buku siswa sesuai model *problem solving performance modelling*.



DAFTAR PUSTAKA

- Amri, Sofan. 2013. *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Baharuddin dan Wahyuni, Esa Nur. 2007. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Departemen Pendidikan Nasional. 2014. *Komponen dalam RPP*. <http://www.operatorsekolah.com/2014/10/penjelasan-pengertian-dan-komponen-rpp.html>. [diakses pada tanggal 22 Juni 2015]
- Hamzah, 2003. *Problem Posing dan Problem Solving dalam Pembelajaran Matematika*, Pustaka Ramadan, Bandung
- Hayati. 2014. *Problem Solving*. http://www.academia.edu/9083884/Problem_Solving. [diakses pada tanggal 1 April 2016]
- Hobri. 2008. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Universitas Jember.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila
- Johnson & Johnson. 2002. *Meaningfull Assessment A Manageable and Cooperative Process*. Bosto: Allyn & Bacon
- OECD. 2012. *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. http://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2012-assessment-and-analytical-framework_9789264190511-en. [diakses pada tanggal 1 Juli 2015]
- OECD. 2013 (a). *PISA 2012 Released Mathematics Items*. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiO7dvjso7MAhUIEpOKHQbJCsYQFggdMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.oecd.org%2Fpisa%2Fpisaproducts%2Fpisa2012-2006-rel-items-maths_ENG.pdf&usg=AFQjCNE6WOJn85EVsNyCWWOX5qR-OfKRZw. [diakses pada tanggal 1 Juli 2015]
- OECD. 2013 (b). *PISA 2012 Results in Focus “What 15-year-olds Know and What They can Do With What They Know”*. <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results.htm>. [diakses pada tanggal 1 Juli 2015]

- Purwoko, Prida. 2013. <http://pridapurwoko.blogspot.com/>. [diakses pada tanggal 5 Mei 2015]
- Putra, Mulia dan Novita, Rita. 2014. Pemecahan Masalah Matematika Tipe PISA pada Siswa Sekolah Menengah dengan Konten Hubungan dan Perubahan. *Jurnal MAJU (Jurnal Pendidikan Matematika)*, Vol. 1, No. 1, Maret-September 2014, hlm. 37-46.
- Rahman, Sendy. 2011. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Missouri Mathematics Project (MMP) Pokok Bahasan Theorema Pythagoras Siswa Kelas VIII SMP Sati Atap*. Tidak Dipublikasikan. Skripsi
- Sari, Erna Yunita. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Metode Improve Berbasis Pemecahan Masalah Model Polya Sub Pokok Bahasan Lingkaran Kelas VIII SMP Semester Genap Tahun Ajaran 2013/2014*. Skripsi. Jember. Universitas Jember
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sugiarti, Titik dan Lestari, N.D.S.(a). 2013. *Buku Model Pembelajaran Matematika Berbasis Authentic Assessment dengan Exemplar Problem*. Tidak dipublikasikan. Laporan Penelitian: FKIP UNEJ.
- Sugiarti, Titik dan Lestari, N.D.S.(b). 2014. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berbasis Authentic Assessment dengan Exemplars Problem untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Dasar*. Laporan Akhir. Jember: Universitas Jember.
- Sugiarti, Titik dan Lestari, N.D.S.(c). 2015. *Profil Perkembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Masalah Melalui Model Pembelajaran Problem Solving Performance Modelling. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2015*. ISBN No. 978-979-028-728-0.
- Sunardi. 2009. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jember: Universitas Jember
- Suryatno. 2002. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Bina Aksara
- Suwarno. 2010. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT pada Materi Persegi Panjang dan Persegi di Kelas VII SMP*. Tidak Dipublikasikan. Tesis. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Syaiful, S. 2008. *Konsep dan makna pembelajaran*. Bandung: Alfabeta

- Utomo, Dwi Priyo.2012. Pembelajaran Lingkaran dengan Pendekatan Pemecahan Masalah Versi Polya pada Kelas VIII di SMP PGRI 01 DAU. *Jurnal Nasional MATEMATIKA “Jurnal Matematika atau Pembelajarannya”* Tahun XXXVI ISSN: 0854-1981. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Wulandari, Raifi. Sunardi. K, Arika Indah. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pembelajaran Matematika Realistik Pokok Bahasan Kubus dan Balok. Vol. 3, No. 1, hal 131-140, Februari 2014.



A Matriks Penelitian

MATRIKS PENELITIAN

| Judul | Rumusan Masalah | Variabel | Indikator | Sumber Data | Metode Penelitian |
|--|---|---|---|--|---|
| Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model <i>Problem Solving Performance Modelling</i> pada Konten <i>Change and Relationship</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII SMP Negeri 12 Jember | a. Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika model <i>Problem Solving Performance Modelling</i> pada konten <i>Change and Relationship</i> untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII SMP Negeri 12 Jember? | a. Variabel Bebas: Model <i>Problem Solving Performance Modelling</i> b. Variabel Terikat: <ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa • Perangkat pembelajaran matematika | a. Proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika model <i>Problem Solving Performance Modelling</i> pada konten <i>Change and Relationship</i> untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa b. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika model <i>Problem Solving Performance Modelling</i> pada konten <i>Change</i> | Validator: Dua orang dosen pendidikan matematika, dan satu orang guru matematika Subjek Uji Coba: Siswa kelas VII SMP Negeri 12 Jember Informan: <ul style="list-style-type: none"> • Dosen pembimbing | 1. Jenis penelitian: penelitian pengembangan 2. Metode pengumpulan data: Lembar Observasi, Lembar Validasi, Metode Tes, Angket 3. Prosedur penelitian meliputi: a. Tahap <i>Define</i> (Pendefinisian) b. Tahap <i>Design</i> (Perancangan) c. Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan) 4. Subjek penelitian: siswa kelas VII SMP Negeri 12 Jember 5. Metode analisis data: 1. Analisis data validasi perangkat pembelajaran 2. Analisis data kepraktisan perangkat pembelajaran 3. Analisis data keefektifan perangkat pembelajaran a) Analisis data aktivitas siswa b) Analisis data tes hasil belajar <ul style="list-style-type: none"> • Validitas butir soal • Reliabilitas tes • Evaluasi siswa 4. Analisis respon siswa |

| Judul | Rumusan Masalah | Variabel | Indikator | Sumber Data | Metode Penelitian |
|-------|--|----------|--|--|-------------------|
| | b. Bagaimana hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika model <i>Problem Solving Performance Modelling</i> pada konten <i>Change and Relationship</i> untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII SMP Negeri 12 Jember? | | <i>and Relationship</i> untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa | <ul style="list-style-type: none">• Guru pengajar matematika | |

*B.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus 1***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

| | |
|-----------------------|---|
| Satuan Sekolah | : Sekolah Menengah Pertama |
| Mata Pelajaran | : Matematika |
| Kelas/Semester | : VII/II |
| Konten | : <i>Change and Relationship</i> |
| Materi | : Perbandingan |
| Alokasi Waktu | : 2 x 40 menit |

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (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

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten, dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.

3. Menggunakan bahasa perbandingan dalam mendeskripsikan hubungan dua besaran atau lebih.
4. Menggunakan konsep perbandingan senilai, perbandingan berbalik nilai, dan skala untuk menyelesaikan masalah nyata dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menyatakan permasalahan sehari-hari ke dalam bentuk sederhana.
2. Menghargai pendapat orang lain.
3. Memilih strategi pemecahan masalah yang sesuai dengan permasalahan.
4. Menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan perbandingan.
5. Menilai kemampuan pemecahan masalah.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Disajikan suatu permasalahan sehari-hari, siswa diharapkan dapat menyatakan permasalahan tersebut dalam bentuk sederhana dengan benar.
2. Disajikan suatu permasalahan, siswa diharapkan dapat menghargai pendapat orang lain dalam diskusi dengan sungguh-sungguh.
3. Disajikan suatu permasalahan, siswa diharapkan dapat memilih strategi pemecahan masalah yang sesuai permasalahan dengan tepat.
4. Disajikan suatu permasalahan, siswa diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan dengan benar.
5. Disajikan suatu permasalahan, siswa diharapkan mampu menilai kemampuan pemecahan masalah dengan tepat.

E. Materi Pembelajaran

Perbandingan.

Contoh masalah perbandingan:

Berat badan Riam 24 kg, sedangkan berat badan Yoga 30 kg. Perbandingan berat badan Riam dan Yoga dapat dinyatakan dengan dua cara berikut:

- a. Berat badan Riam kurang dari berat badan Yoga. Dalam hal ini, yang dibandingkan adalah selisih berat badan.
 - b. Berat badan Riam : berat badan Yoga = $24 : 30 = 4 : 5$. Dalam hal ini, yang dibandingkan adalah hasil bagi berat badan Riam dan berat badan Yoga
- Ada dua cara dalam membandingkan dua besaran, yaitu dengan mencari selisih dan mencari hasil bagi.

Perbandingan senilai dan berbalik nilai

Pada perbandingan senilai, nilai suatu barang akan naik/turun sejalan dengan nilai barang yang dibandingkan.

Suatu perbandingan dikatakan berbalik nilai jika nilai suatu barang naik maka nilai barang yang dibandingkan akan turun. Sebaliknya, jika nilai suatu barang turun, nilai barang yang dibandingkan akan naik.

Skala

Skala dapat diartikan sebagai perbandingan antara jarak pada gambar (model) dengan jarak sebenarnya

$$\text{skala} = \frac{\text{jarak pada peta}}{\text{jarak sebenarnya}}$$

$$\text{jarak sebenarnya} = \frac{\text{jarak pada peta}}{\text{skala}}$$

$$\text{jarak pada gambar (peta)} = \text{skala} \times \text{jarak sebenarnya}$$

Secara umum, skala $1 : p$ artinya setiap jarak 1 cm pada gambar (model) mewakili p cm jarak sebenarnya.

F. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan ilmiah (*Scientific Approach*)

Model yang digunakan adalah model *Problem Solving Performance*

Modelling (pemodelan kinerja pemecahan masalah), dengan fase-fase sebagai berikut:

1. Orientasi
2. Pemecahan masalah secara individu
3. Pengorganisasian kelompok
4. Diskusi kelompok

5. Diskusi kelas
6. Pemberian contoh penilaian
7. Evaluasi
8. Penutup

Metode yang digunakan adalah metode *whole class discussion*, *group discussion*

G. Materi Prasyarat

Bilangan

H. Media, Alat, Sumber Pembelajaran

1. Alat dan Media Pembelajaran
 - Alat tulis (bulpoin, penghapus, pensil, dan lain-lain)
 - Lembar kerja siswa, *exemplar problem*, *exemplar rubric*, pedoman pemecahan masalah
2. Sumber Pembelajaran
 - *Exemplar rubric*
 - Pedoman pemecahan masalah
 - Lembar Kerja siswa (LKS)

I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

| No | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa | Alokasi Waktu (menit) | Keterangan |
|----------|--|---|-----------------------|------------------|
| 1 | Orientasi | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa ▪ menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa dengan menyajikan contoh-contoh soal yang terkait pada | <ul style="list-style-type: none"> ▪ menjawab salam dan berdoa ▪ mendengarkan penjelasan guru dan membuat catatan | 2' | Mengamati |

| No | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa | Alokasi Waktu (menit) | Keterangan |
|----------|---|--|-----------------------|-----------------------|
| | <p>kehidupan sehari-hari</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ memberikan penjelasan atau penyegaran kembali tentang materi operasi bilangan bulat ▪ membagikan contoh hasil <i>pretest</i>/evaluasi yang meliputi <i>exemplar problem</i> awal dan <i>exemplar rubric</i> yang telah diisi dan dinilai ▪ memberikan contoh bagaimana <i>exemplar problem</i> diakses dengan menggunakan <i>exemplar rubric</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ bertanya jika ada penjelasan guru yang belum dimengerti dan menjawab pertanyaan yang disampaikan guru dan membuat catatan ▪ menerima <i>exemplar problem</i> dan <i>exemplar rubric</i>, ▪ bertanya jika ada penjelasan guru yang belum dimengerti dan menjawab pertanyaan yang disampaikan guru | <p>3'</p> <p>7'</p> | <p>Menanya</p> |
| 2 | Pemecahan Masalah Secara Individu | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ membagikan <i>exemplar problem</i> 1A, <i>exemplar rubric</i> dan pedoman pemecahan masalah ▪ menjelaskan bagaimana menggunakan pedoman pemecahan masalah sebagai acuan langkah siswa untuk memecahkan masalah ▪ meminta siswa untuk mengerjakan <i>exemplar problem</i> 1A secara individu, kemudian | <ul style="list-style-type: none"> ▪ menerima <i>exemplar problem</i> 1A, <i>exemplar rubric</i> dan pedoman pemecahan masalah ▪ mendengarkan penjelasan guru dan bertanya jika kurang mengerti ▪ siswa secara individu (dengan berpikir logis, kritis dan kreatif) mengerjakan | <p>5'</p> <p>10'</p> | <p>Mencoba</p> |

| No | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa | Alokasi Waktu (menit) | Keterangan |
|----------|--|---|-----------------------|------------|
| | sendiri terhadap pemecahan masalah individu dengan menggunakan <i>exemplar rubric</i> siswa <ul style="list-style-type: none"> ▪ meminta siswa mengumpulkan hasil kerja LKS beserta penilaiannya | penilaian terhadap hasil pemecahan masalah individu dengan menggunakan <i>exemplar rubric</i> . <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengumpulkan hasil kerja LKS dan penilaiannya | | |
| 7 | Evaluasi | | | |
| | mengevaluasi hasil belajar dengan tes <i>exemplar problem 1B</i> | melakukan evaluasi hasil belajar dengan mengertakan tes <i>exemplar problem 1B</i> | 10' | |
| 8 | Penutup | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama siswa menyimpulkan ide/konsep yang telah diperoleh pada hari itu. Teknik yang digunakan bermacam-macam seperti, guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang siswa untuk memperoleh poin-poin penting yang diharapkan. ▪ Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa | | 5' | |

J. Penilaian

| | |
|----------------------------|---|
| Teknik Penilaian | : Non Tes dan tes |
| Bentuk Instrumen penilaian | : pengamatan dan tes tertulis |
| Instrument of assessment | : lembar pengamatan, penilaian Lembar Kerja Siswa, <i>exemplar problem</i> dan <i>exemplar rubric</i> |

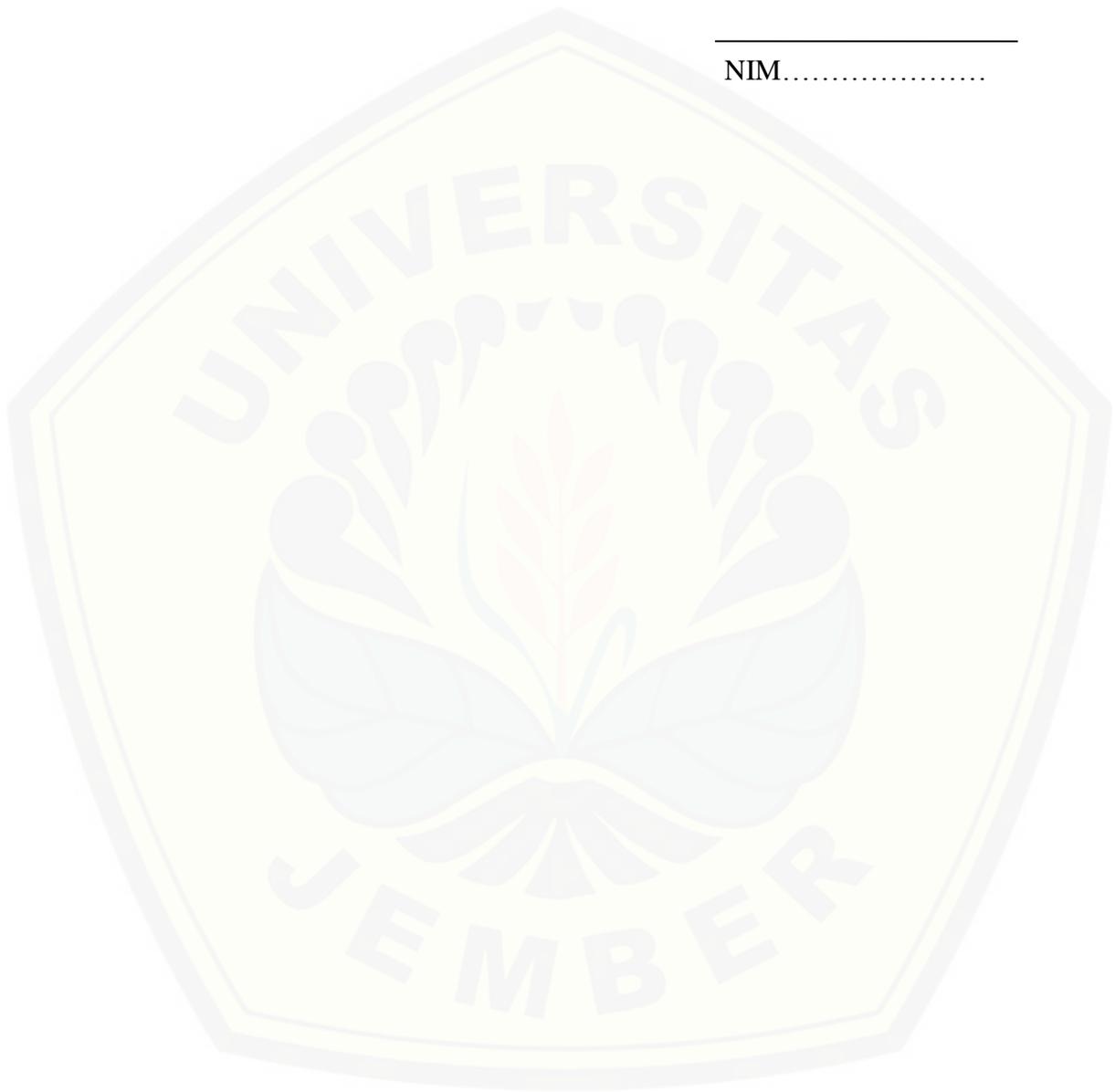
K. Lampiran

1. Lembar Kerja Siswa (LKS)
2. *Exemplar rubric*
3. Pedoman pemecahan masalah

Jember, 16 Januari 2016

Guru/Peneliti

NIM.....



*B.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus 2***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

| | |
|-----------------------|---|
| Satuan Sekolah | : Sekolah Menengah Pertama |
| Mata Pelajaran | : Matematika |
| Kelas/Semester | : VII/II |
| Konten | : <i>Change and Relationship</i> |
| Materi | : Bilangan |
| Alokasi Waktu | : 2 x 40 menit |

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (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

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten, dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.

3. Menunjukkan perilaku konsisten dan teliti dalam melakukan aktivitas di rumah, sekolah, dan masyarakat sebagai wujud implementasi pemahaman tentang operasi hitung bilangan bulat dan pecahan.
4. Menunjukkan perilaku ingin tahu dalam melakukan aktivitas di rumah, sekolah, dan masyarakat sebagai wujud implementasi penyelidikan operasi bilangan bulat.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menyatakan permasalahan sehari-hari ke dalam bentuk sederhana.
2. Menghargai pendapat orang lain.
3. Memilih strategi pemecahan masalah yang sesuai dengan permasalahan.
4. Menyelesaikan permasalahan bilangan berpangkat, persen, dan desimal.
5. Menilai kemampuan pemecahan masalah.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Disajikan suatu permasalahan sehari-hari, siswa diharapkan dapat menyatakan permasalahan tersebut dalam bentuk sederhana dengan benar.
2. Disajikan suatu permasalahan, siswa diharapkan dapat menghargai pendapat orang lain dalam diskusi dengan sungguh-sungguh.
3. Disajikan suatu permasalahan, siswa diharapkan dapat memilih strategi pemecahan masalah yang sesuai permasalahan dengan tepat.
4. Disajikan suatu permasalahan, siswa diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan bilangan berpangkat, persen, atau desimal dengan benar.
5. Disajikan suatu permasalahan, siswa diharapkan mampu menilai kemampuan pemecahan masalah dengan tepat.

E. Materi Pembelajaran

Perpangkatan Bilangan.

Untuk sebarang bilangan bulat p dan bilangan bulat positif n , berlaku.

$$p^n = p \times p \times p \times \dots \times p \text{ sebanyak } n \text{ faktor}$$

dengan p disebut bilangan pokok dan n disebut pangkat (eksponen). Untuk $p \neq 0$ maka $p^0 = 1$ dan $p^1 = p = 1$

Mengubah Persen ke Bentuk Pecahan Murni

Cara mengubah persen ke bentuk pecahan murni adalah dengan mengubah bilangan itu menjadi perseratus, kemudian dari bentuk perseratus tersebut disederhanakan ke bentuk pecahan murni yang lebih sederhana.

Contoh:

$$12\% = \frac{12}{100} = \frac{3}{25}$$

F. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan ilmiah (*Scientific Approach*).

Model yang digunakan adalah model *Problem Solving Performance Modelling* (pemodelan kinerja pemecahan masalah), dengan fase-fase sebagai berikut:

1. Orientasi
2. Pemecahan masalah secara individu
3. Pengorganisasian kelompok
4. Diskusi kelompok
5. Diskusi kelas
6. Pemberian contoh penilaian
7. Evaluasi
8. Penutup

Metode yang digunakan adalah metode *whole class discussion, group discussion*

G. Materi Prasyarat

Operasi bilangan

H. Media, Alat, Sumber Pembelajaran

1. Alat dan Media Pembelajaran
 - Alat tulis (bulpoin, penghapus, pensil, dan lain-lain)

- Lembar kerja siswa, *exemplar problem exemplar rubric*, pedoman pemecahan masalah

2. Sumber Pembelajaran

- *Exemplar rubric*
- Pedoman pemecahan masalah
- Lembar Kerja siswa (LKS)

I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

| No | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa | Alokasi Waktu (menit) | Keterangan |
|----------|--|--|-------------------------------|---|
| 1 | Orientasi | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa ▪ menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa dengan menyajikan contoh-contoh soal yang terkait pada kehidupan sehari-hari ▪ memberikan penjelasan atau penyegaran kembali tentang materi operasi pada bilangan ▪ membagikan contoh hasil <i>posttest</i>/evaluasi yang meliputi <i>exemplar problem 1B</i> dan <i>exemplar rubric</i> yang telah diisi dan dinilai ▪ memberikan contoh bagaimana <i>exemplar problem</i> diakses | <ul style="list-style-type: none"> ▪ menjawab salam dan berdoa ▪ mendengarkan penjelasan guru dan membuat catatan ▪ bertanya jika ada penjelasan guru yang belum dimengerti dan menjawab pertanyaan yang disampaikan guru dan membuat catatan ▪ menerima <i>exemplar problem</i> dan <i>exemplar rubric</i>, ▪ bertanya jika ada penjelasan guru yang belum | <p>2'</p> <p>3'</p> <p>7'</p> | <p>Mengamati</p> <p>Menanya</p> |

| No | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa | Alokasi Waktu (menit) | Keterangan |
|----|--|-----------------|-----------------------|------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama siswa menyimpulkan ide/konsep yang telah diperoleh pada hari itu. Teknik yang digunakan bermacam-macam seperti, guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang siswa untuk memperoleh poin-poin penting yang diharapkan. ▪ Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa | | 5' | |

J. Penilaian

| | |
|----------------------------|---|
| Teknik Penilaian | : Non Tes dan tes |
| Bentuk Instrumen penilaian | : pengamatan dan tes tertulis |
| Instrument of assessment | : lembar pengamatan, penilaian Lembar Kerja Siswa, <i>exemplar problem</i> dan <i>exemplar rubric</i> |

K. Lampiran

1. Lembar Kerja Siswa (LKS)
2. *Exemplar rubric*
3. Pedoman pemecahan masalah

Jember, 20 Januari 2016

Guru/Peneliti

NIM.....

*B.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus 3***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

| | |
|-----------------------|---|
| Satuan Sekolah | : Sekolah Menengah Pertama |
| Mata Pelajaran | : Matematika |
| Kelas/Semester | : VII/II |
| Konten | : <i>Change and Relationship</i> |
| Materi | : Operasi Aljabar Persamaan Linier Satu Variabel |
| Alokasi Waktu | : 2 x 40 menit |

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (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

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten, dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.

3. Menggunakan konsep operasi hitung aljabar.
4. Menggunakan konsep aljabar dalam menyelesaikan masalah aritmatika sosial sederhana.
5. Membuat model matematika dari masalah nyata

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Memodelkan permasalahan dalam matematika dan menyelesaikannya.
2. Menghargai pendapat orang lain.
3. Memilih strategi pemecahan masalah yang sesuai dengan permasalahan.
4. Menyelesaikan permasalahan operasi bilangan dan aljabar.
5. Menilai kemampuan pemecahan masalah.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Disajikan suatu permasalahan, siswa diharapkan dapat mengubah permasalahan dalam model matematika dengan tepat.
2. Disajikan suatu permasalahan, siswa diharapkan dapat menghargai pendapat orang lain dalam diskusi dengan sungguh-sungguh.
3. Disajikan suatu permasalahan, siswa diharapkan dapat memilih strategi pemecahan masalah yang sesuai permasalahan dengan tepat.
4. Disajikan suatu permasalahan, siswa diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan dengan benar, dan,
5. Disajikan suatu permasalahan, siswa diharapkan mampu menilai kemampuan pemecahan masalah dengan tepat.

E. Materi Pembelajaran

Operasi Aljabar

Operasi hitung pada bentuk aljabar sama seperti operasi hitung pada bilangan bulat yang meliputi: penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian dan perpangkatan. Nah pada postingan ini Mafia Online hanya membahas tentang penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar.

Operasi penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar hanya dapat dilakukan pada suku-suku yang sejenis dengan cara menjumlahkan atau mengurangi koefisien pada suku-suku yang sejenis.

Misal: $2x + 2y + x + y = 3x + 3y$

Sedangkan jika suku-sukunya tidak sejenis maka bentuk aljabar itu tidak bisa dilakukan operasi penjumlahan atau pengurangan,

misalnya $4x^2 - 3x$ atau $p^3 + p^2$ tidak bisa dilakukan operasi penjumlahan atau pengurangan karena memiliki suku yang berbeda.

Persamaan Linier Satu Variabel

Persamaan linear satu variabel adalah kalimat terbuka yang dihubungkan oleh tanda sama dengan (=) dan hanya mempunyai satu variabel berpangkat satu.

Bentuk umum persamaan linear satu variabel adalah $ax + b = 0$ dengan $a \neq 0$.

Contoh:

Perhatikan kalimat terbuka $x + 1 = 5$. Kalimat terbuka tersebut dihubungkan oleh tanda sama dengan (=). Selanjutnya, kalimat terbuka yang dihubungkan oleh tanda sama dengan (=) disebut *persamaan*.

Persamaan dengan satu variabel berpangkat satu atau berderajat satu disebut *persamaan linear satu variabel*. Jika x pada persamaan $x + 1 = 5$ diganti dengan $x = 4$ maka persamaan tersebut bernilai benar. Adapun jika x diganti bilangan selain 4 maka persamaan $x + 1 = 5$ bernilai salah. Dalam hal ini, nilai $x = 4$ disebut penyelesaian dari persamaan linear $x + 1 = 5$.

Selanjutnya, himpunan penyelesaian dari persamaan $x + 1 = 5$ adalah $\{4\}$.

F. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan ilmiah (*Scientific Approach*)

Model yang digunakan adalah model *Problem Solving Performance Modelling* (pemodelan kinerja pemecahan masalah), dengan fase-fase sebagai berikut:

1. Orientasi
2. Pemecahan masalah secara individu
3. Pengorganisasian kelompok

4. Diskusi kelompok
5. Diskusi kelas
6. Pemberian contoh penilaian
7. Evaluasi
8. Penutup

Metode yang digunakan adalah metode *whole class discussion*, *group discussion*

G. Materi Prasyarat

Bilangan

H. Media, Alat, Sumber Pembelajaran

1. Alat dan Media Pembelajaran
 - Alat tulis (bulpoin, penghapus, pensil, dan lain-lain)
 - Lembar kerja siswa, *exemplar problem exemplar rubric*, pedoman pemecahan masalah
2. Sumber Pembelajaran
 - *Exemplar rubric*
 - Pedoman pemecahan masalah
 - Lembar Kerja siswa (LKS)

I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

| No | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa | Alokasi Waktu (menit) | Keterangan |
|----------|---|---|-----------------------|------------------|
| 1 | Orientasi | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa ▪ menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa dengan menyajikan contoh-contoh soal yang | <ul style="list-style-type: none"> ▪ menjawab salam dan berdoa ▪ mendengarkan penjelasan guru dan membuat catatan | 2' | Mengamati |

| No | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa | Alokasi Waktu (menit) | Keterangan |
|----------|---|---|-----------------------|---------------------|
| | kemudian mengamati, mencatat, dan menilai sikap siswa dalam memecahkan masalah | mengerjakan <i>exemplar problem</i> 3A dengan mengacu pada pedoman pemecahan masalah. Siswa dapat langsung mengerjakan di <i>exemplar problem</i> . | | |
| 3 | Pengorganisasian Kelompok | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ membagi siswa dalam kelompok-kelompok belajar yang heterogen dalam level kemampuan pemecahan masalah (4-5 orang) berdasarkan hasil <i>exemplar problem</i> 2B ▪ membagikan LKS (didalamnya termuat <i>exemplar problem</i> yang sama dengan soal dalam <i>exemplar problem</i> 3A) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ menempatkan diri dalam kelompok heterogen ▪ menerima LKS | 5' | |
| 4 | Diskusi Kelompok | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ meminta siswa mengerjakan LKS, meminta siswa saling tukar pendapat untuk memperbaiki hasil kerja individu dan menemukan solusi terbaik. Kemudian mengamati, mencatat, dan melakukan penilaian sikap siswa ketika diskusi kelompok dalam memecahkan masalah | <ul style="list-style-type: none"> ▪ saling tukar pendapat secara berkelompok (dengan berpikir logis, kritis dan kreatif) dalam mengerjakan LKS dengan mengacu pada pedoman pemecahan masalah. | 15' | Menganalisis |

| No | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa | Alokasi Waktu (menit) | Keterangan |
|----------|---|--|-----------------------|------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ menjadi fasilitator dalam diskusi kelompok, memberi bantuan bagi kelompok yang mengalami kesulitan ▪ meminta siswa mengumpulkan hasil diskusinya | <ul style="list-style-type: none"> ▪ siswa berdiskusi dengan guru jika mengalami kesulitan ▪ mengumpulkan hasil diskusi | 3' | |
| 5 | Diskusi Kelas | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ meminta perwakilan beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dan memperoleh solusi terbaik ▪ memfasilitasi pelaksanaan diskusi kelas dengan mengacu pada <i>exemplar rubric</i>. Kemudian mengamati, mencatat, dan melakukan penilaian sikap dalam diskusi kelas dan penilaian kognitif siswa/kelompok dalam memecahkan masalah | <ul style="list-style-type: none"> ▪ beberapa perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompoknya ▪ siswa yang lain dari tiap kelompok harus menanggapi atau bertanya kepada siswa yang presentasi dengan mengacu pada <i>exemplar rubric</i> | 10' | Mengkomunikasikan |
| 6 | Pemberian Contoh Penilaian | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ mencontohkan bagaimana pemecahan masalah kelompok yang maju dinilai | <ul style="list-style-type: none"> ▪ mendengarkan penjelasan guru, membuat catatan, bertanya jika ada penjelasan guru yang belum dimengerti dan menjawab pertanyaan yang disampaikan guru | 4' | Mengamati dan Menanya |

| No | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa | Alokasi Waktu (menit) | Keterangan |
|----------|--|---|-----------------------|----------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ meminta siswa untuk melakukan penilaian sendiri terhadap pemecahan masalah individu dengan menggunakan <i>exemplar rubric</i> siswa ▪ meminta siswa mengumpulkan hasil kerja LKS beserta penilaiannya | <ul style="list-style-type: none"> ▪ mencoba melakukan penilaian terhadap hasil pemecahan masalah individu dengan menggunakan <i>exemplar rubric</i>. ▪ Mengumpulkan hasil kerja LKS dan penilaiannya | 3' | Mencoba |
| 7 | Evaluasi | | | |
| | mengevaluasi hasil belajar dengan tes <i>exemplar problem 3B</i> | melakukan evaluasi hasil belajar dengan mengertakan tes <i>exemplar problem 3B</i> | 10' | |
| 8 | Penutup | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama siswa menyimpulkan ide/konsep yang telah diperoleh pada hari itu. Teknik yang digunakan bermacam-macam seperti, guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang siswa untuk memperoleh poin-poin penting yang diharapkan. ▪ Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa | | 5' | |

J. Penilaian

| | |
|----------------------------|---|
| Teknik Penilaian | : non Tes dan tes |
| Bentuk Instrumen penilaian | : pengamatan dan tes tertulis |
| Instrument of assessment | : lembar pengamatan, penilaian Lembar Kerja Siswa, <i>exemplar problem</i> dan <i>exemplar rubric</i> |

K. Lampiran

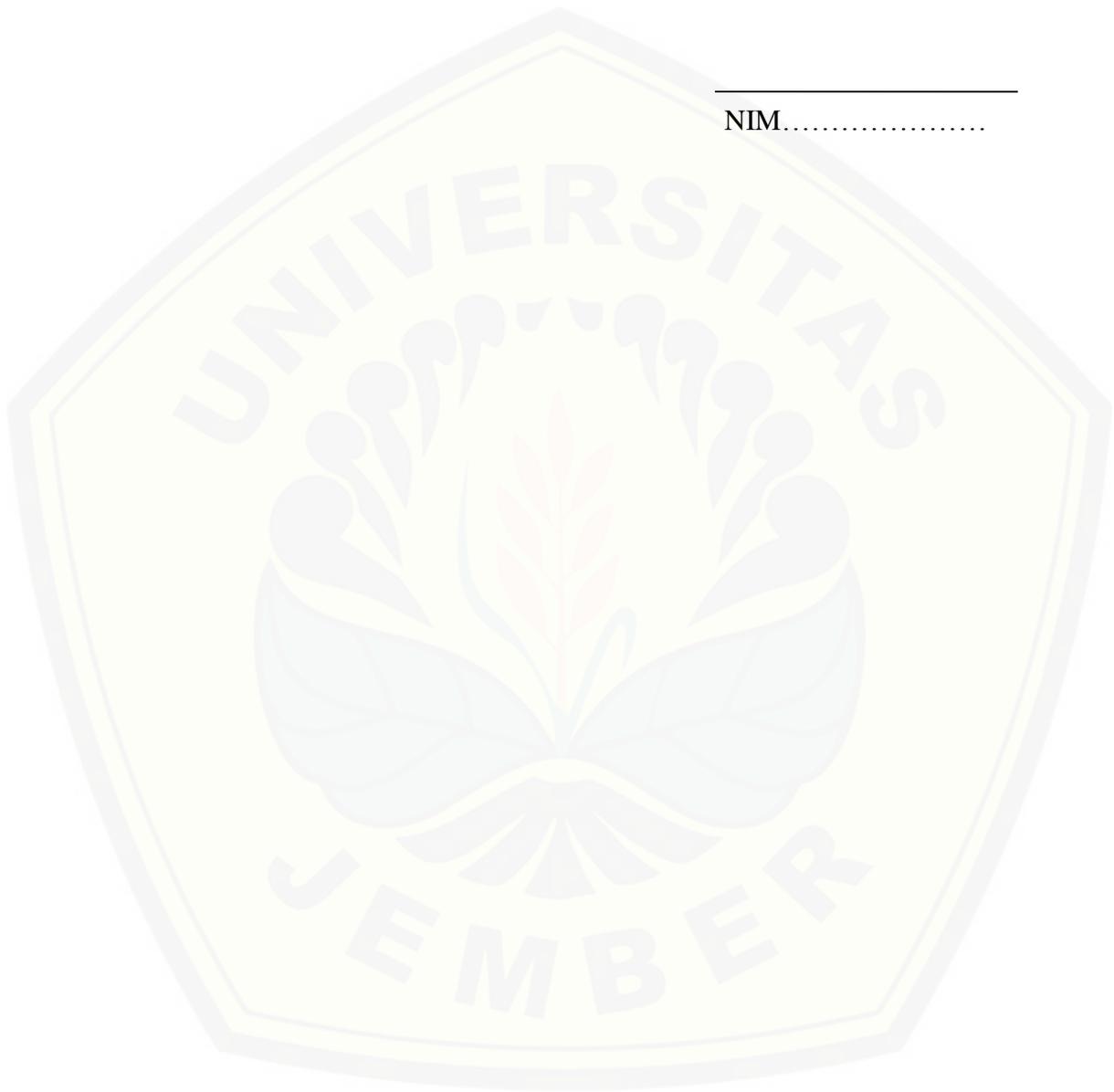
1. Lembar Kerja Siswa (LKS)
2. *Exemplar rubric*

3. Pedoman pemecahan masalah

Jember, 23 Januari 2016

Guru/Peneliti

NIM.....



*B.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus 4***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

| | |
|-----------------------|---|
| Satuan Sekolah | : Sekolah Menengah Pertama |
| Mata Pelajaran | : Matematika |
| Kelas/Semester | : VII/II |
| Konten | : <i>Change and Relationship</i> |
| Materi | : Perbandingan dan Pola Bilangan |
| Alokasi Waktu | : 2 x 40 menit |

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (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

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten, dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.

3. Menggunakan bahasa perbandingan dalam mendeskripsikan hubungan dua besaran atau lebih.
4. Menggunakan konsep perbandingan untuk menyelesaikan masalah nyata.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menyatakan permasalahan sehari-hari ke dalam bentuk sederhana.
2. Menghargai pendapat orang lain.
3. Memilih strategi pemecahan masalah yang sesuai dengan permasalahan.
4. Menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan perbandingan dua besaran atau lebih.
5. Menilai kemampuan pemecahan masalah.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Disajikan suatu permasalahan sehari-hari, siswa diharapkan dapat menyatakan permasalahan tersebut dalam bentuk sederhana dengan benar.
2. Disajikan suatu permasalahan, siswa diharapkan dapat menghargai pendapat orang lain dalam diskusi dengan sungguh-sungguh.
3. Disajikan suatu permasalahan, siswa diharapkan dapat memilih strategi pemecahan masalah yang sesuai permasalahan dengan tepat.
4. Disajikan suatu permasalahan, siswa diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan perbandingan dua besaran atau lebih dengan benar.
5. Disajikan suatu permasalahan, siswa diharapkan mampu menilai kemampuan pemecahan masalah dengan tepat.

E. Materi Pembelajaran

Perbandingan senilai dan berbalik nilai

Pada perbandingan senilai, nilai suatu barang akan naik/turun sejalan dengan nilai barang yang dibandingkan.

Akan tetapipada perbandingan berbalik nilai, jika nilai suatu barang naik maka nilai barang yang dibandingkan akan turun. Sebaliknya, jika nilai suatu barang turun, nilai barang yang dibandingkan akan naik

F. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan ilmiah (*Scientific Approach*)

Model yang digunakan adalah model *Problem Solving Performance Modelling* (pemodelan kinerja pemecahan masalah), dengan fase-fase sebagai berikut:

1. Orientasi
2. Pemecahan masalah secara individu
3. Pengorganisasian kelompok
4. Diskusi kelompok
5. Diskusi kelas
6. Pemberian contoh penilaian
7. Evaluasi
8. Penutup

Metode yang digunakan adalah metode *whole class discussion, group discussion*

G. Materi Prasyarat

Bilangan

H. Media, Alat, Sumber Pembelajaran

1. Alat dan Media Pembelajaran
 - Alat tulis (bulpoin, penghapus, pensil,dll)
 - Lembar kerja siswa, *exemplar problem, exemplar rubric*, pedoman pemecahan masalah
2. Sumber Pembelajaran
 - *Exemplar rubric*
 - Pedoman pemecahan masalah

- Lembar Kerja siswa (LKS)

I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

| No | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa | Alokasi Waktu (menit) | Keterangan |
|----------|---|---|-------------------------------|---|
| 1 | Orientasi | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa ▪ menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa dengan menyajikan contoh-contoh soal yang terkait pada kehidupan sehari-hari ▪ memberikan penjelasan atau penyegaran kembali tentang materi bilangan ▪ membagikan contoh hasil <i>posttest</i>/evaluasi yang meliputi <i>exemplar problem 3B</i> dan <i>exemplar rubric</i> yang telah diisi dan dinilai ▪ memberikan contoh bagaimana <i>exemplar problem</i> diakses dengan menggunakan <i>exemplar rubric</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ menjawab salam dan berdoa ▪ mendengarkan penjelasan guru dan membuat catatan ▪ bertanya jika ada penjelasan guru yang belum dimengerti dan menjawab pertanyaan yang disampaikan guru dan membuat catatan ▪ menerima <i>exemplar problem</i> dan <i>exemplar rubric</i>, ▪ bertanya jika ada penjelasan guru yang belum dimengerti dan menjawab pertanyaan yang disampaikan guru | <p>2'</p> <p>3'</p> <p>7'</p> | <p>Mengamati</p> <p>Menanya</p> |
| 2 | Pemecahan Masalah Secara Individu | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ membagikan <i>exemplar problem</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ menerima <i>exemplar problem 4A</i>, | 5' | |

| No | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa | Alokasi Waktu (menit) | Keterangan |
|----------|--|--|-----------------------|----------------|
| | <p>4A, <i>exemplar rubric</i> dan pedoman pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ menjelaskan bagaimana menggunakan pedoman pemecahan masalah sebagai acuan langkah siswa untuk memecahkan masalah ▪ meminta siswa untuk mengerjakan <i>exemplar problem 4A</i> secara individu, kemudian mengamati, mencatat, dan menilai sikap siswa dalam memecahkan masalah | <p><i>exemplar rubric</i> dan pedoman pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mendengarkan penjelasan guru dan bertanya jika kurang mengerti ▪ siswa secara individu (dengan berpikir logis, kritis dan kreatif) mengerjakan <i>exemplar problem 4A</i> dengan mengacu pada pedoman pemecahan masalah. Siswa dapat langsung mengerjakan di <i>exemplar problem</i>. | 10' | Mencoba |
| 3 | Pengorganisasian Kelompok | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ membagi siswa dalam kelompok-kelompok belajar yang heterogen dalam level kemampuan pemecahan masalah (4-5 orang) berdasarkan hasil <i>exemplar problem 3B</i> ▪ membagikan LKS (didalamnya termuat <i>exemplar problem</i> yang sama dengan soal dalam <i>exemplar problem 4A</i>) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ menempatkan diri dalam kelompok heterogen ▪ menerima LKS | 5' | |
| 4 | Diskusi Kelompok | | | |

| No | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa | Alokasi Waktu (menit) | Keterangan |
|----------|---|--|-----------------------|--------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ meminta siswa mengerjakan LKS, meminta siswa saling tukar pendapat untuk memperbaiki hasil kerja individu dan menemukan solusi terbaik. Kemudian mengamati, mencatat, dan melakukan penilaian sikap siswa ketika diskusi kelompok dalam memecahkan masalah ▪ menjadi fasilitator dalam diskusi kelompok, memberi bantuan bagi kelompok yang mengalami kesulitan ▪ meminta siswa mengumpulkan hasil diskusinya | <ul style="list-style-type: none"> ▪ saling tukar pendapat secara berkelompok (dengan berpikir logis, kritis dan kreatif) dalam mengerjakan LKS dengan mengacu pada pedoman pemecahan masalah. ▪ siswa berdiskusi dengan guru jika mengalami kesulitan ▪ mengumpulkan hasil diskusi | <p>15'</p> <p>3'</p> | Menganalisis |
| 5 | Diskusi Kelas | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ meminta perwakilan beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dan memperoleh solusi terbaik ▪ memfasilitasi pelaksanaan diskusi kelas dengan mengacu pada <i>exemplar rubric</i>. Kemudian mengamati, mencatat, dan melakukan penilaian sikap dalam diskusi kelas dan penilaian | <ul style="list-style-type: none"> ▪ beberapa perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompoknya ▪ siswa yang lain dari tiap kelompok harus menanggapi atau bertanya kepada siswa yang presentasi dengan mengacu pada <i>exemplar rubric</i> | 10' | Mengkomunikasikan |

J. Penilaian

| | |
|----------------------------|---|
| Teknik Penilaian | : Non Tes dan tes |
| Bentuk Instrumen penilaian | : pengamatan dan tes tertulis |
| Instrument of assessment | : lembar pengamatan, penilaian Lembar Kerja Siswa, <i>exemplar problem</i> dan <i>exemplar rubric</i> |

K. Lampiran

1. Lembar Kerja Siswa (LKS)
2. *Exemplar rubric*
3. Pedoman pemecahan masalah

Jember, 26 Januari 2016

Guru/Peneliti

NIM.....

PERGI KE PERPUSTAKAAN

Erna, Bayu dan Budi ingin pergi ke perpustakaan dengan mengendarai sepeda motor. Perbandingan jarak rumah Erna, Bayu, dan Budi ke perpustakaan masing-masing secara berurutan adalah 3:4:5, dengan jarak rumah Erna ke perpustakaan adalah 9 km.

Pertanyaan 1:

Cobalah gambarkan denah letak rumah Erna, Bayu, Budi, dan perpustakaan!

Pertanyaan 2:

Dari gambar yang kalian buat, cobalah hitung jarak rumah Budi ke perpustakaan kemudian hitunglah jarak rumah Bayu ke perpustakaan!

Pertanyaan 3:

Jika bensin yang dibutuhkan untuk menempuh jarak tertentu berbanding lurus dengan jarak tempuh, maka manakah pernyataan di bawah ini yang benar? Berikanlah alasanmu!

- i. Bensin yang dibutuhkan Bayu untuk pergi ke perpustakaan adalah $\frac{3}{4}$ kali bensin yang dibutuhkan Erna untuk ke perpustakaan.
- ii. Perbandingan bensin yang mereka butuhkan untuk pergi ke perpustakaan sama dengan perbandingan jarak rumah mereka masing-masing ke perpustakaan.
- iii. Bensin yang dibutuhkan Budi untuk pergi ke perpustakaan $\frac{5}{4}$ kali lebih banyak dari bensin yang dibutuhkan Bayu untuk pergi ke perpustakaan.

B.2 Exemplar Problem 1B

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/Genap
Alokasi Waktu : 10 menit

EXEMPLAR PROBLEM 1 B
PETUNJUK



1. Tulislah nama, kelas dan nomor absen pada tempat yang telah disediakan.
2. Kerjakanlah *exemplar problem* ini secara individu.
3. Tanyakan pada guru apabila ada yang kurang jelas.
4. Bacalah setiap pernyataan dan pertanyaan dengan baik dan cermat.
5. Jawablah pertanyaan dengan lengkap dan berurutan dengan berpedoman pada pedoman pemecahan masalah.

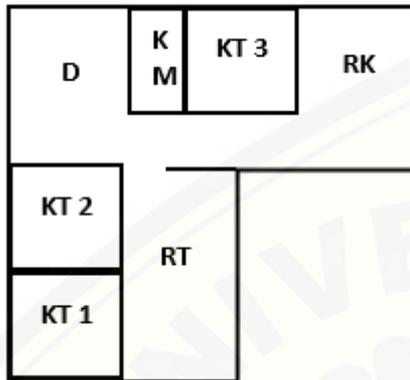
Nama :

Kelas :

No. Absen :

DESAIN RUMAH

Pak Tono membeli tanah di daerah kecamatan Sumbersari. Dia ingin membangun rumah dengan desain di bawah ini:



Keterangan:

RT : Ruang Tamu

KT : Kamar Tidur

KM : Kamar Mandi

RK : Ruang Keluarga

D : Dapur

Jika setiap kamar tidur memiliki ukuran yang sama. Sedangkan luas kamar mandi sama dengan setengah dari luas kamar tidur, dan luas ruang tamu sama dengan dua kali luas kamar tidur.

Pertanyaan 1:

Jika kamar tidur berbentuk persegi, maka berapakah panjang sisi sebenarnya kamar tidur rumah pak Tono? (gunakan skala 1:100 dalam cm)

Perhatikan! Tentukan panjang sisi pada desain rumah menurut pendapat kalian masing-masing.

Pertanyaan 2:

Tentukan benar atau salahkah pernyataan-pernyataan di bawah ini, kemudian berilah alasan yang memperkuat jawaban kalian!

- i) Luas kamar tidur sama dengan dua kali luas kamar mandi
- ii) Perbandingan panjang sisi kamar tidur dengan sisi terpanjang pada ruang tamu adalah 1:2
- iii) Jika setiap sisi pada kamar tidur diperbesar 2 kali dari ukuran semula, maka ukuran sisi terpanjang pada ruang tamu sama dengan 4 kali ukuran sisi semula pada kamar tidur.

B.2 Exemplar Problem 2A

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/Genap

Alokasi Waktu : 10 menit

**EXEMPLAR PROBLEM 2A
PETUNJUK**

1. Tulislah nama, kelas dan nomor absen pada tempat yang telah disediakan.
2. Kerjakanlah *exemplar problem* ini secara individu.
3. Tanyakan pada guru apabila ada yang kurang jelas.
4. Bacalah setiap pernyataan dan pertanyaan dengan baik dan cermat.
5. Jawablah pertanyaan dengan lengkap dan berurutan dengan berpedoman pada pedoman pemecahan masalah.

Nama :

Kelas :

No. Absen :

INDEKS MASSA TUBUH/IMT



sumber: www.nydailynews.com

Indeks Massa Tubuh/IMT adalah pengukuran yang memperkirakan apakah seseorang dewasa memiliki tubuh yang ideal dari perbandingan tinggi dan berat badannya.

Nilai IMT diberikan oleh rumus berikut.

$$IMT = \frac{b^2}{t}$$

b = berat badan (kg)

t = tinggi badan (meter)

Hasil perhitungan IMT dikelompokkan sebagai berikut:

| Kategori | IMT |
|-----------------------|-------------|
| Sangat kurus | < 14,9 |
| Kurus | 15 – 18,4 |
| Normal | 18,5 – 22,9 |
| Kelebihan berat badan | 23 – 27,5 |
| Gemuk | 27,6 – 40 |
| Sangat gemuk | > 40 |

Pertanyaan 1:

Lingkari “Ya” atau “Tidak” untuk setiap pernyataan berikut ini berdasarkan keterangan di atas dan berilah alasan untuk setiap jawaban!

| Pernyataan | Apakah pernyataan ini benar? |
|---|------------------------------|
| Pada orang dewasa dengan tinggi yang tetap, semakin bertambah berat badan seseorang, semakin bertambah pula nilai <i>IMT</i> -nya | Ya / Tidak |
| Seseorang dengan berat badan 60 kg dan tinggi 176 cm termasuk dalam kategori kurus | Ya / Tidak |
| Seseorang dengan <i>IMT</i> 20 dan berat badan 45 kg memiliki tinggi 150 cm | Ya / Tidak |

Pertanyaan 2:

Jika Amalia memiliki tinggi 160 cm. Saat ini berat badannya adalah 60 kg. Agar mencapai berat badan ideal, ia ingin menurunkan nilai IMT-nya menjadi 20. Berapa kg ia harus menurunkan berat badannya? Jelaskan!



B.2 Exemplar Problem 2B

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/Genap

Alokasi Waktu : 10 menit

**EXEMPLAR PROBLEM 2B
PETUNJUK**

1. Tulislah nama, kelas dan nomor absen pada tempat yang telah disediakan.
2. Kerjakanlah *exemplar problem* ini secara individu.
3. Tanyakan pada guru apabila ada yang kurang jelas.
4. Bacalah setiap pernyataan dan pertanyaan dengan baik dan cermat.
5. Jawablah pertanyaan dengan lengkap dan berurutan dengan berpedoman pada pedoman pemecahan masalah.

Nama :

Kelas :

No. Absen :

TURNAMEN FUTSAL



sumber: modernfutsal.com

Pada akhir tahun ini, kecamatan Ilir Barat 1 akan mengadakan turnamen futsal yang akan diikuti oleh beberapa sekolah di kecamatan tersebut. Untuk mempersiapkan turnamen ini, tiga tim futsal dari SMP Negeri 1 Palembang mengadakan latihan futsal setiap minggu sekali. Masing-masing dari ketiga tim tersebut saling berhadapan tepat satu kali. Data hasil akhir pertandingan pada latihan minggu ini disajikan pada tabel berikut.

| Tim | Menang | Kalah | Seri | Gol | |
|---------------|--------|-------|------|------------|------------|
| | | | | Memasukkan | Kemasukkan |
| Putra FC | 0 | 2 | 0 | 3 | 7 |
| Rajawali Club | 1 | 0 | 1 | 5 | 3 |
| Garuda United | 1 | 0 | 1 | 6 | 4 |

Pertanyaan 1

Dari data di atas, tentukan skor pertandingan antara tim Garuda United melawan tim Putra FC? Jelaskan strategimu!

Pertanyaan 2

Pada saat turnamen berlangsung, enam tim ikut berkompetisi untuk memperoleh skor terbaik. Setiap tim bermain tepat satu kali dengan tiap tim yang lain. Panitia menerapkan aturan penskoran hasil pertandingan sebagai berikut.

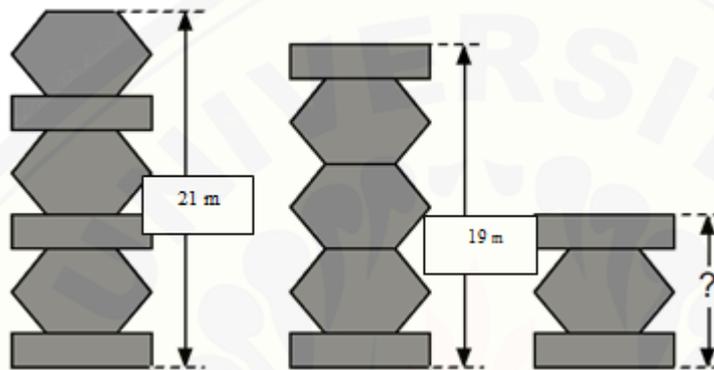
- Dalam setiap pertandingan, tim yang menang memperoleh skor 3, sedangkan yang kalah memperoleh skor 0;
- Dalam pertandingan yang berakhir seri, kedua tim masing-masing memperoleh skor 1

Di akhir turnamen, diketahui bahwa total skor yang diperoleh semua tim adalah 45. Ada berapa banyak pertandingan seri yang terjadi dalam turnamen ini? Jelaskan.



MENARA

Dua anak kecil belajar menyusun menara dengan menggunakan dua macam bangun ruang. Sisi pada kedua bangun ruang tersebut berbentuk segi-enam dan yang satunya berbentuk persegi panjang. Dibawah ini adalah gambar tiga menara dari depan yang dibuat oleh dua anak tersebut.



Pertanyaan 1:

Susunan ketiga menara memiliki tinggi yang berbeda. Dari pernyataan pada gambar, tentukanlah tinggi menara yang terpendek!

Pertanyaan 2:

Jika dua anak tersebut menyusun menara lagi yang terbentuk dari lima persegi panjang, akankah ukurannya sama dengan menara yang terbentuk dari dua segi enam? Mengapa? Beri alasan yang memperkuat jawaban kalian!

MEMBELI KUE

Sebuah toko kue menjual beraneka macam kue. Terdapat dua jenis kue pisang coklat yang berukuran kecil dan besar di jual di toko. Adapun daftar harga kue pisang coklat adalah sebagai berikut:

| Jenis kue pisang coklat | Harga kue | Berat kue |
|-------------------------|------------|-----------|
| Besar | Rp1.500,00 | 25 gram |
| Kecil | Rp1.000,00 | 15 gram |

Pertanyaan 1:

Intan ingin membeli kue pisang coklat di toko kue tersebut. Dia mempunyai uang sebanyak Rp7.000,00. Jika Intan menghabiskan uang tersebut dengan membeli kue, maka berapa banyak kuekah yang Intan beli?

Pertanyaan 2:

Jika seorang anak kecil lain ingin membeli kue pisang coklat, manakah yang lebih menguntungkan antara membeli tiga kue yang kecil atau dua kue yang besar? Tuliskan alasan kalian!

B.2 Exemplar Problem 4A

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/Genap

Alokasi Waktu : 10 menit

**EXEMPLAR PROBLEM 4A
PETUNJUK**

1. Tulislah nama, kelas dan nomor absen pada tempat yang telah disediakan.
2. Kerjakanlah *exemplar problem* ini secara individu.
3. Tanyakan pada guru apabila ada yang kurang jelas.
4. Bacalah setiap pernyataan dan pertanyaan dengan baik dan cermat.
5. Jawablah pertanyaan dengan lengkap dan berurutan dengan berpedoman pada pedoman pemecahan masalah.

Nama :

Kelas :

No. Absen :

TINGKAT TETES

Sebuah infus digunakan untuk memberikan cairan dan obat-obatan untuk pasien.



Seorang perawat memerlukan perhitungan tingkat tetes, D , dalam tetes per menit pada infus.

Dengan menggunakan rumus $D = \frac{dv}{60n}$

Keterangan, d : faktor yang diukur setiap tetes per mililiter

v : adalah volume infus dalam mililiter

n : adalah waktu yang diperlukan infus.

Pertanyaan 1 :

Jika seorang perawat ingin melipatgandakan waktu perjalanan infus.

Jelaskan bagaimana perubahan D jika n dilipatgandakan, dengan nilai d dan v tidak berubah!

Pertanyaan 2:

Perawat tersebut juga memerlukan perhitungan volume infus (v), dari tingkat tetes (D). Infus dengan tingkat tetes 50 tetes per menit harus diberikan kepada pasien selama 3 jam. Untuk infus ini faktor penurunan adalah 25 tetes per mililiter. Berapakah volume infus?

B.2 Exemplar Problem 4B

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/Genap

Alokasi Waktu : 10 menit

**EXEMPLAR PROBLEM 4B
PETUNJUK**

1. Tulislah nama, kelas dan nomor absen pada tempat yang telah disediakan.
2. Kerjakanlah *exemplar problem* ini secara individu.
3. Tanyakan pada guru apabila ada yang kurang jelas.
4. Bacalah setiap pernyataan dan pertanyaan dengan baik dan cermat.
5. Jawablah pertanyaan dengan lengkap dan berurutan dengan berpedoman pada pedoman pemecahan masalah.

Nama :

Kelas :

No. Absen :

LISTRIK TENAGA ANGIN

Sebuah kota di negeri Belanda berencana membangun beberapa tower pembangkit listrik tenaga angin. Berikut ini adalah data tentang pembangkit listrik tenaga angin yang akan di bangun yaitu:

| | |
|---------------------------------|----------------------|
| Model | : E-82 |
| Tinggi tower | : 138 meter |
| Jumlah kipas | : 3 |
| Panjang kipas | : 40 meter |
| Putaran maksimum | : 20 putaran/menit |
| Biaya Konstruksi (dalam rupiah) | : Rp3.200.000.000,00 |

Pertanyaan 1:

Dari informasi di atas, manakah pernyataan di bawah ini yang tepat? Pilihlah jawaban "Ya" atau "Tidak" untuk masing-masing pernyataan beserta alasan!

| Pernyataan | Ya atau Tidak |
|---|---------------|
| Membangun 3 tower akan menghabiskan biaya lebih dari Rp8.000.000.000,00 | |
| Semakin banyak tower yang di bangun, maka semakin besar biaya yang dikeluarkan. | |

Pertanyaan 2:

Kota tersebut ingin mengestimasi biaya dan keuntungan yang akan diperoleh jika membangun pembangkit listrik tenaga angin. Sehingga pemerintah kota akan mengajukan sebuah rumus untuk memperkirakan pendapatan yang diperoleh (F), dalam tahun (y), jika mereka membangun model E-82

$$F = 400.000.000y - 3.200.000.000$$

Catatan:

400.000.000 y = keuntungan dalam tahun

Berdasarkan rumus di atas, paling sedikit berapa tahunkah pengoperasian pembangkit listrik yang diperlukan untuk menutupi biaya konstruksi?

- | | |
|------------|-------------|
| A. 6 tahun | C. 10 tahun |
| B. 8 tahun | D. 12 tahun |

*B.2 Exemplar Problem Awal***Satuan Pendidikan : SMP****Mata Pelajaran : Matematika****Kelas/Semester : VII/Genap****Alokasi Waktu : 10 menit**

EXEMPLAR PROBLEM AWAL

Nama :

Kelas :

No. Absen :

PERJALANAN DIO



Sumber: <https://www.google.com>

Dio mendapatkan sepeda baru yang dilengkapi dengan spidometer (alat untuk mengukur kecepatan). Spidometer tersebut dapat menunjukkan rata-rata kecepatan Dio dalam perjalanan.

Pertanyaan 1:

Pada suatu perjalanan, Dio menempuh jarak 4 km pada 10 menit pertama, kemudian 2 km pada 5 menit berikutnya.

Manakah pernyataan di bawah ini yang sesuai dengan pernyataan pada pertanyaan 1?

- A. Rata-rata kecepatan Dio pada 10 menit pertama lebih besar daripada rata-rata kecepatan pada 5 menit berikutnya
- B. Rata-rata kecepatan Dio pada 10 menit pertama sama besar dengan rata-rata kecepatan pada 5 menit berikutnya .
- C. Rata-rata kecepatan Dio pada 10 menit pertama lebih kecil daripada rata-rata kecepatan pada 5 menit berikutnya

Pertanyaan 2:

Dio mengendarai sepedanya dari rumah menuju ke danau sejauh 4 km dan membutuhkan waktu 9 menit. Sedangkan untuk kembali ke rumah dengan melewati jalan lain adalah 3 km, sehingga dia hanya membutuhkan waktu 6 menit untuk kembali ke rumah. Berapa kecepatan rata-rata Dio untuk bepergian ke danau dan kembali ke rumah?

B.2 Exemplar Problem Akhir**Satuan Pendidikan : SMP****Mata Pelajaran : Matematika****Kelas/Semester : VII/Genap****Alokasi Waktu : 10 menit**

EXEMPLAR PROBLEM AKHIR

Nama :
Kelas :
No. Absen :

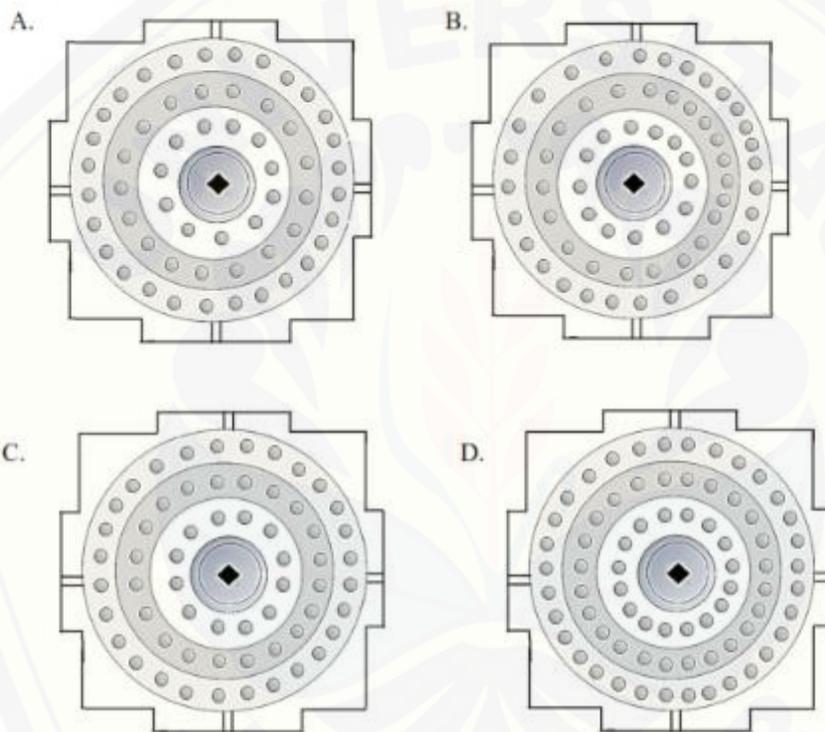
CANDIsumber: <https://www.google.com>

Gambar di atas adalah foto candi Borobudur yang berhasil diambil oleh seorang fotografer dari pesawat udara. Pada foto tersebut, ia melihat

sejumlah candi kecil berbentuk seperti lonceng yang disusun dalam tiga teras lingkaran melingkari candi induk.

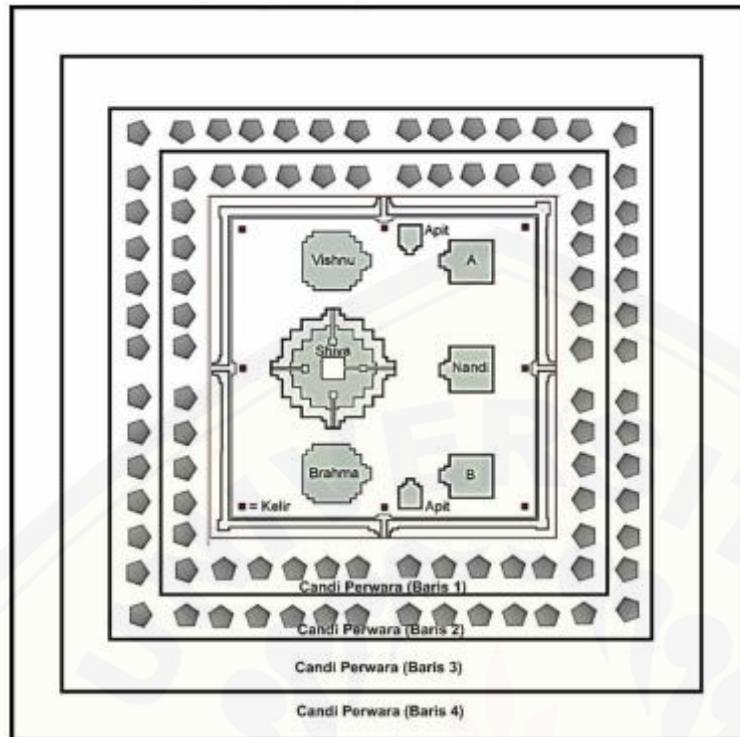
Pertanyaan 1:

Sang fotografer ingin membuat ulang desain gambar tata letak candi dari arah atas berdasarkan foto yang diperoleh. Manakah dari gambar berikut yang paling baik menunjukkan desain yang sesuai dengan foto? (Lingkari salah satu jawaban)



Pertanyaan 2:

Selain itu, pola penyusunan candi juga terlihat pada tata letak candi Prambanan. Penyusun bagian terluar candi ini adalah 'candi-candi perwara' yang disusun dalam 4 baris menghadap ke tiga candi utama: Wisnu, Siwa, dan Brahma.



Gambar di atas menunjukkan desain penyusunan candi perwara yang diletakkan pada baris 1 dan 2. Peletakan candi perwara pada baris ke-3 dan ke-4 mengikuti pola penyusunan baris sebelumnya. Berapakah total candi perwara pada baris ketiga dan keempat? Jelaskan jawabanmu.

B.3 Alternatif Jawaban Exemplar Problem 1A

ALTERNATIF JAWABAN
EXEMPLAR PROBLEM 1 A

Diket: perbandingan jarak rumah Erna: Bayu: Budi = 3:4:5

Waktu perjalanan 20 menit untuk masing-masing anak

Jarak rumah Erna ke perpustakaan adalah 9 km

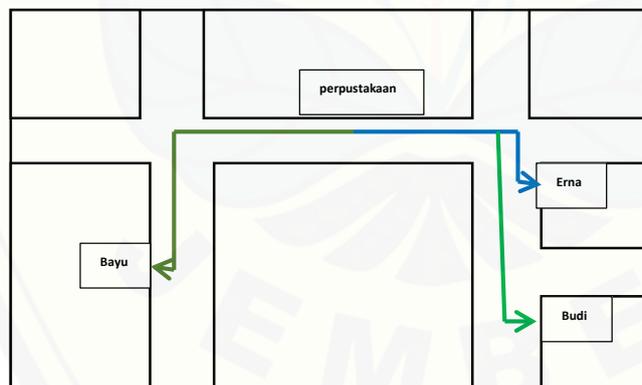
- Ditanya: 1. Gambarkan denah rumah Bayu, Budi, Erna, dan perpustakaan!
2. Hitung jarak rumah lainnya ke perpustakaan!
3. Cermatilah setiap pernyataan (benar atau salah) beserta alasannya

Penyelesaian:

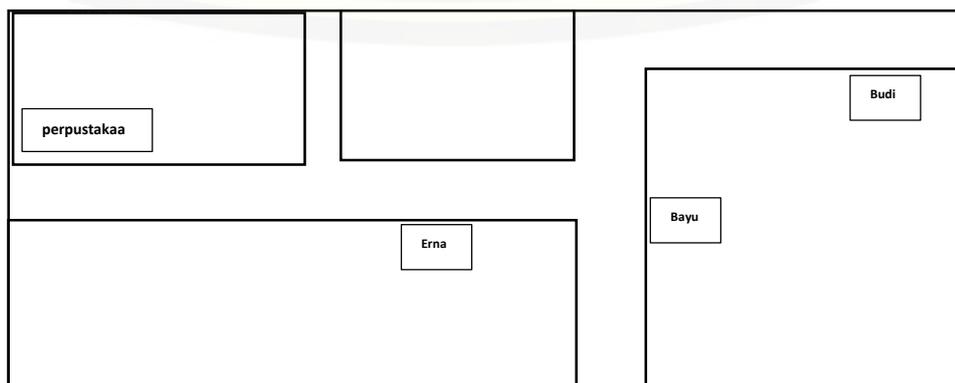
Pertanyaan 1:

Cara 1

Gambar denah rumah Bayu, Budi, Erna, dan perpustakaan



Cara 2



Pertanyaan 2:

Jarak rumah Erna ke perpustakaan : jarak rumah Bayu ke perpustakaan = 3 : 4
9 : jarak rumah Bayu ke perpustakaan = 3 : 4
jarak rumah Bayu ke perpustakaan = $\frac{4 \times 9}{3} = 12 \text{ km}$

Jarak rumah Erna ke perpustakaan : jarak rumah Budi ke perpustakaan = 3 : 5
9 : jarak rumah Budi ke perpustakaan = 3 : 5
jarak rumah Bayu ke perpustakaan = $\frac{5 \times 9}{3} = 15 \text{ km}$

Pertanyaan 3:

- i. Salah, karena secara matematis dapat dituliskan
Bensin Erna : bensin Bayu = 3 : 4
Bensin Bayu = $\frac{4}{3}$ bensin Erna
- ii. Benar, karena perbandingan bensin yang mereka butuhkan untuk pergi ke perpustakaan berbanding lurus dengan jarak rumah mereka masing-masing ke perpustakaan
- iii. Benar, karena secara matematis dapat dituliskan
Bensin Budi : bensin Bayu = 5 : 4
Bensin Budi = $\frac{5}{4}$ bensin Bayu

B.3 Alternatif Jawaban Exemplar Problem 1B

**ALTERNATIF JAWABAN
EXEMPLAR PROBLEM 1 B**

Diketahui: $KT\ 1 = KT\ 2 = KT\ 3$

$$\text{Luas KM} = \frac{1}{2} KT$$

Sisi terpanjang RT = 2 x panjang sisi KT

Ditanya : 1. Panjang sisi KT sebenarnya (skala 1:100).

Keterangan : tetapkan panjang sisi pada gambar

2. Benar atau salahkah pada masing-masing pernyataan beserta alasan.

Penyelesaian:

Pertanyaan 1:

Cara 1

Misalkan : ambil panjang sisi pada gambar KT adalah 3 cm, maka untuk menentukan panjang sebenarnya sisi KT yaitu dengan menggunakan rumus:

$$\text{panjang sisi KT sebenarnya} = \frac{\text{panjang sisi pada gambar}}{\text{skala}}$$

$$\text{panjang sisi KT sebenarnya} = \frac{3}{1:100}$$

$$\begin{aligned} \text{panjang sisi KT sebenarnya} &= 3: \frac{1}{100} \\ &= 3 \times \frac{100}{1} = 300\text{ cm} \end{aligned}$$

Cara 2

Misalkan : ambil panjang sisi pada gambar KT adalah 4 cm, maka untuk menentukan panjang sebenarnya sisi KT yaitu dengan menggunakan rumus:

$$\text{panjang sisi KT sebenarnya} = \frac{\text{panjang sisi pada gambar}}{\text{skala}}$$

$$\text{panjang sisi KT sebenarnya} = \frac{4}{1:100}$$

$$\begin{aligned} \text{panjang sisi KT sebenarnya} &= 4: \frac{1}{100} \\ &= 4 \times \frac{100}{1} = 400\text{ cm} \end{aligned}$$

Cara 3

Misalkan : ambil panjang sisi pada gambar KT adalah 10 cm, maka untuk menentukan panjang sebenarnya sisi KT yaitu dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}\text{panjang sisi KT sebenarnya} &= \frac{\text{panjang sisi pada gambar}}{\text{skala}} \\ \text{panjang sisi KT sebenarnya} &= \frac{10}{1:100} \\ \text{panjang sisi KT sebenarnya} &= 10: \frac{1}{100} \\ &= 10 \times \frac{100}{1} = 1000 \text{ cm} = 10 \text{ m}\end{aligned}$$

Pertanyaan 2:

- i) Benar, karena pada informasi soal di atas diketahui bahwa:
Luas KM = $\frac{1}{2}$ luas KT, sehingga
Luas KT = 2 x luas KM
- ii) Benar, karena berdasarkan informasi pada soal diketahui bahwa:
Sisi terpanjang RT = 2 x panjang sisi KT, sehingga
Perbandingan dari panjang sisi KT : sisi terpanjang RT = 1:2
- iii) Salah,

B.3 Alternatif Jawaban Exemplar Problem 2A

**ALTERNATIF JAWABAN
EXEMPLAR PROBLEM 2 A**

Diket : $IMT = \frac{b^2}{t}$

Hasil perhitungan IMT dikelompokkan sebagai berikut:

| Kategori | IMT |
|-----------------------|-------------|
| Sangat kurus | < 14,9 |
| Kurus | 15 – 18,4 |
| Normal | 18,5 – 22,9 |
| Kelebihan berat badan | 23 – 27,5 |
| Gemuk | 27,6 – 40 |
| Sangat gemuk | > 40 |

- ditanya : 1. Benar atau salahkah pernyataan pada pertanyaan 1?
2. Berapa kg Amalia harus menurunkan berat badan agar IMTnya menjadi 20, jika tinggi badan mula-mula adalah 160 cm dan berat badan 60 kg?

Jawab:

Pertanyaan 1:

Pernyataan benar/salah

- a. Benar,

Cara 1

karena berat badan berbanding lurus dengan nilai IMT

Cara 2

Atau dengan cara matematika.

Missal $t = 100$ cm dan $b = 20$ kg, maka

$$IMT_1 = \frac{b^2}{t} = \frac{20^2}{100} = 4$$

$$IMT_2 = \frac{b^2}{t} = \frac{30^2}{100} = 9$$

Dari cara di atas terlihat bahwa nilai *IMT* bertambah

- b. Salah, karena secara matematis

$$IMT = \frac{b^2}{t} = \frac{3600}{176} = 20,454545, \text{ sehingga nilai IMT yang didapat berada}$$

pada kategori normal

- c. Salah, karena secara matematis

$$\begin{aligned}IMT &= \frac{b^2}{t} \\20 &= \frac{2025}{t} \\t &= \frac{2025}{20} = 101,5\end{aligned}$$

Pertanyaan 2:

Dengan tinggi badan 160 cm dan berat badan 60 kg, agar IMT menunjukkan kategori ideal atau $IMT=20$, maka orang tersebut harus menurunkan berat badan sebesar:

$$\begin{aligned}IMT &= \frac{b^2}{t} \\20 &= \frac{b^2}{160} \\b^2 &= 3200, \text{ maka } b = 40\sqrt{2}\end{aligned}$$

Jadi, berat badan yang harus diturunkan sebesar $60 \text{ kg} - 40\sqrt{2} \text{ kg}$

B.3 Alternatif Jawaban Exemplar Problem 2B

ALTERNATIF JAWABAN
EXEMPLAR PROBLEM 2B

Pertanyaan 1:

Diketahui :

| Tim | Menang | Kalah | Seri | Gol | |
|---------------|--------|-------|------|------------|------------|
| | | | | Memasukkan | Kemasukkan |
| Putra FC | 0 | 2 | 0 | 3 | 7 |
| Rajawali Club | 1 | 0 | 1 | 5 | 3 |
| Garuda United | 1 | 0 | 1 | 6 | 4 |

Ditanya : skor pertandingan antara tim Garuda United dengan tim Putra FC
Jawab:

Cara 1

Karena masing-masing tim bertanding satu kali dan Rajawali Club melawan Garuda United adalah seri, maka skor yang diperoleh Rajawali Club dan Garuda United adalah sama. Misal skor sama yang diperoleh adalah x .

Perhatikan table pada tim Putra FC,

Tim Putra FC kalah dua kali, artinya tim Putra FC kalah dalam melawan tim Garuda Club dan kalah melawan tim Garuda United.

Sehingga akan diperoleh:

Jumlah gol memasukkan tim Rajawali Club dan Garuda United = jumlah gol kemasukkan tim Putra FC

$$(5-x) + (6-x) = 7$$

$$11 - 2x = 7$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

Jadi, tim Rajawali memasukkan ke tim Putra FC sebanyak $5 - 2 = 3$ gol

Tim Garuda United memasukkan ke tim Putra FC sebanyak $6 - 2 = 4$ gol

Sehingga skor pertandingan antara tim Garuda United dengan tim Putra FC adalah $4 - 2$

Cara 2

Misalkan : tim Putra FC = A

Tim Rajawali = B

Tim Garuda FC = C

Skor seri antara tim Rajawali dan Garuda United = x

Memasukkan putra FC = memasukkan tim Rajawali + memasukkan tim Garuda

$$\begin{aligned} 3 &= (3-x) + (4-x) \\ 3 &= 7 - 2x \\ 2x &= 4 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

Jadi A memasukkan ke B sebanyak $3 - 2 = 1$ gol

B memasukkan ke C sebanyak $4 - 2 = 2$ gol

Skor memasukkan Tim Garuda united = skor memasukkan C - skor seri

$$6 - 2 = 4$$

Sehingga skor antara tim garuda united melawan putra FC adalah $4 - 2$

Pertanyaan 2:

Diket : terdapat enam tim yang bermain futsal dan masing-masing tim melawan satu kali tim lainnya

Aturan skor hasil pertandingan sbb:

- Dalam setiap pertandingan, tim yang menang memperoleh skor 3, sedangkan yang kalah memperoleh skor 0;
- Dalam pertandingan yang berakhir seri, kedua tim masing-masing memperoleh skor 1

Total skor di akhir turnamen dari semua tim adalah 45

Ditanya : banyak pertandingan seri yang terjadi dalam turnamen ini?

Jawab:

Cara 1

Jumlah pertandingan dari 6 tim adalah 15 pertandingan.

Misalkan jumlah pertandingan seri = x

Jumlah pertandingan ada yang menang = y

Maka: $x + y = 15$

Dari pernyataan di dapat bahwa skor menang = 3 dan kalah = 1, maka di dapat

$$x + y = 15$$

$$x(1) + y(3) = 15(3)$$

$$x + 3y = 45$$

Sehingga di dapat persamaan $x + y = 15$ dan $x + 3y = 45$

Jika kedua persamaan dikurangi yaitu:

$$\text{Persamaan 2} - \text{persamaan 1} = x + 3y - (x + y) = 45 - 15$$

$$= 2y = 30$$

$$y = 15$$

$y = 15$, nilai x di dapata $x + y = 15$

$$x + 15 = 15, \text{ maka } x = 0$$

Karena $x = 0$ artinya dalam pertandingan ini tidak ada tim yang terjadi seri.

Cara 2

Karena terdapat 6 tim yang bermain futsal, dimana masing-masing tim melawan tepat satu kali tim lain, maka banyaknya pertandingan adalah 15 pertandingan.

Perhatikan bahwa total skor akhir pertandingan adalah 45.

Hal ini menunjukkan bahwa masing-masing pertandingan terdapat skor sebanyak

$$\frac{45}{15} = 3 \text{ skor}$$

Artinya bahwa dalam setiap pertandingan terdapat satu tim yang menang dengan mendapatkan skor 3.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa tidak ada pertandingan yang seri dalam futsal.



*B.3 Alternatif Jawaban Exemplar Problem 3A***ALTERNATIF JAWABAN
EXEMPLAR PROBLEM 3 A**

Diket : menara I terbentuk dari 3 segi enam dan 3 persegi panjang

Menara II terbentuk dari 3 segi enam dan 2 persegi panjang

Ditanya : 1. tinggi menara ketiga

2. Apakah sama antara menara yang terbentuk dari 5 persegi panjang dengan menara yang terbentuk dari 2 segi enam?

Jawab:

Pertanyaan 1:

Cara 1

Menara I - menara II = 21m - 19 m

(3 segi enam + 3 persegi panjang) - (3 segi enam + 2 persegi panjang) = 2 m

Persegi panjang = 2m

Karena tinggi menara I 21m, maka:

Menara I = 3 segi enam + 3 persegi panjang

$$21 \text{ m} = 3 \text{ segi enam} + 3 \times 2 \text{ m}$$

Segi enam = 5 m

Tinggi menara III.

Menara III terbentuk dari 2 persegi panjang dan 1 segi enam, maka:

Menara III = 2 × 2m + 1 × 5m

$$= 4\text{m} + 5 \text{ m} = 9\text{m}$$

Cara 2

misal menara segi-enam = x dan menara persegi panjang = y

perhatikan menara I,

menara I terbentuk dari $3 \times (x + y) = 21$

$$x + y = 21 : 3 = 7 \text{ m}$$

perhatikan menara III,

menara III terbentuk dari $3x + 2y = 19$ meter

atau dapat diubah menjadi:

$$x + 2x + 2y = 19$$

$$x + 2(x + y) = 19$$

$$x + 2(7) = 19$$

$$x + 14 = 19$$

$$x = 19 - 14 = 5 \text{ meter}$$

karena $x = 5$, maka $y = 7 - 5 = 2$ meter

dengan demikian di dapat tinggi menara III

$$\text{tinggi menara III} = 2y + x$$

$$= 2(2) + 5 = 9 \text{ meter}$$

Pertanyaan 2:

Menara yang terbentuk dari 5 persegi panjang = $5 \times 2 = 10$ m

menara yang terbentuk dari 2 segi enam = $2 \times 5 = 10$ m,

karena nilai $5 \times 2 = 2 \times 5$, maka:

Menara yang terbentuk dari 5 persegi panjang = menara yang terbentuk dari 2
segi enam

*B.3 Alternatif Jawaban Exemplar Problem 3B***ALTERNATIF JAWABAN
EXEMPLAR PROBLEM 3 B**

Diket : harga kue pisang coklat ukuran kecil = Rp1.000,00 dengan berat 15 gram

Harag kue pisang coklat ukuran besar = Rp1.500,00 dengan berat 25 gram

Ditanya : 1. Berapa banyak kue yang dibeli dengan uang RP7.000,00?
2. Manakah yang lebih menguntungkan membeli 3 kue kecil atau dua kue besar

Penyelesaian:

Pertanyaan 1:

Untuk menyelesaikan pertanyaan 1, usahakan jumlah kue berukuran besar adalah genap. Dengan demikian terdapat 3 kemungkinan jawaban sebagai berikut.

Kemungkinan 1

$$\begin{aligned} 2 \text{ kue besar} + 4 \text{ kue kecil} &= 2 (1.500,00) + 4 (1.000,00) \\ &= \text{Rp}7.000,00, \end{aligned}$$

Kemungkinan 2

$$\begin{aligned} 4 \text{ kue besar} + 1 \text{ kue kecil} &= 4 (1.500) + 1 (1000) \\ &= \text{Rp}7.000,00 \end{aligned}$$

Kemungkinan 3

$$7 \text{ kue kecil} = 7 (1000) = \text{Rp}7.000,00$$

pertanyaan 2:

Harga 3 kue kecil = $3 \times \text{Rp}1.000 = \text{Rp}3.000$

dengan berat kue = $3 \times 15 \text{ gram} = 45 \text{ gram}$

harga 2 kue besar = $2 \times \text{Rp}1.500 = \text{Rp}3.000$

dengan berat kue = $2 \times 25 \text{ gram} = 50 \text{ gram}$

kedua macam cara pembelian kue sama besar yaitu Rp3.000, akan tetapi karena berat kue berbeda, maka yang lebih menguntungkan adalah dengan membeli dua kue besar.



B.3 Alternatif Jawaban Exemplar Problem 4A

**ALTERNATIF JAWABAN
EXEMPLAR PROBLEM 4A**

Diketahui: $D = \frac{dv}{60n}$ dimana

d : faktor yang diukur setiap tetes per mililiter

v : adalah volume infus dalam mililiter

n : adalah waktu yang diperlukan infus.

Ditanya:

1. Bagaimana perubahan D jika nilai d dan v tetap dan n dilipatgandakan?
2. Hitung besar v jika $d=25$, $D=50$, dan $n=3$ jam/ 180 menit

Jawab:

Pertanyaan 1:**Cara 1**

Misal nilai awal D dengan $d=4$, $v=20$, dan $n=2$

$$\text{Maka } D_1 = \frac{dv}{60n} = \frac{4 \times 20}{60 \times 2} = \frac{2}{3},$$

sedangkan, dengan melipatgandakan nilai n , maka

$$D_2 = \frac{dv}{60n} = \frac{4 \times 20}{60 \times 4} = \frac{1}{3}$$

Cara 2

$$D_1 = \frac{dv}{60n} = \frac{1}{60} \times \frac{dv}{n}$$

Karena nilai n dilipatgandakan atau n menjadi $2n$, dan nilai dv adalah tetap, maka

$$D_2 = \frac{dv}{60(2n)} = \frac{dv}{120n} = \frac{1}{120} \times \frac{dv}{n}$$

Dari persamaan D_1 dan D_2 , nilai penyebutnya lebih besar D_2 , sehingga nilai D akan semakin kecil.

Pertanyaan 2:

$$D = \frac{dv}{60n}$$

$$50 = \frac{25v}{60 \times 180}$$

$$v = \frac{60 \times 180 \times 50}{25} = 21.600 \text{ mililiter}$$

B.3 Alternatif Jawaban Exemplar Problem 4B

ALTERNATIF JAWABAN
EXEMPLAR PROBLEM 4 B

Diketahui : sebuah tower dengan : Tinggi = 138 meter
 Jumlah kipas = 3
 Panjang kipas = 40 meter
 Putaran maksimum = 20 putaran/menit
 Biaya Konstruksi = Rp3.200.000.000,-

Ditanya : 1. Benar atau salahkah pernyataan pada pertanyaan 1?
 2. Berapa tahunkah pengoperasian pembangkit listrik yang diperlukan untuk menutupi biaya konstruksi?

Jawab :

Pertanyaan 1:

1. Ya, benar karena:

Jika dihitung, biaya untuk membangun 3 tower adalah :

$$3 \times \text{Rp}3.200.000.000,00 = \text{Rp}9.600.000.000,00$$

Karena $\text{Rp}9.600.000.000,00 > \text{Rp}8.000.000.000,00$ maka pernyataan 1 benar.

2. Ya, benar karena setiap 1 tower membutuhkan biaya konstruksi Rp3.200.000.000,00

Sehingga semakin banyak tower yang dibangun maka biaya konstruksi yang dikeluarkan akan semakin banyak pula.

Pertanyaan 2:

Diketahui : pendapatan (F) dalam tahun (y)

$$\text{Rumus pendapatan } F = 400.000.000y - 3.200.000.000$$

$$\text{Dengan } 400.000.000y = \text{keuntungan}$$

Ditanya: paling sedikit berapa tahunkah pengoperasian pembangkit listrik yang diperlukan untuk menutupi biaya konstruksi?

Jawab:

Agar biaya pembangunan tertutupi, maka $F=0$

$$\text{Didapat } 400.000.000 y = 3.200.000.000$$

$$y = 3.200.000.000 : 400.000.000 = 8$$

Jadi, jawaban yang benar adalah B

*B.3 Alternatif Jawaban Exemplar Problem Awal***ALTERNATIF JAWABAN
EXEMPLAR PROBLEM AWAL****Pertanyaan 1:**

Diket: jarak tempuh 4 km pada 10 menit pertama

Jarak tempuh 2 km pada 5 menit kedua

Ditanya : tentukan kebenaran setiap pernyataan disertai alasan

Penyelesaian:

Cara 1

Karena setiap pernyataan mengandung kecepatan, maka carilah besar kecepatan masing-masing

$$v_1 = \frac{s_1}{t_1} = \frac{4 \text{ km}}{10 \text{ menit}} = 0,4 \text{ km/menit}$$

$$v_2 = \frac{s_2}{t_2} = \frac{2 \text{ km}}{5 \text{ menit}} = 0,4 \text{ km/menit}$$

Karena kedua kecepatan bernilai sama besar, maka pernyataan yang benar adalah pernyataan B yaitu:

"Rata-rata kecepatan Dio pada 10 menit pertama sama besar dengan rata-rata kecepatan pada 5 menit berikutnya"

Cara 2

Dari informasi yang diketahuidi dapat

1. Jarak tempuh 4 km dalam waktu 10 menit pertama, artinya setiap 2 km Dio dapat menempuh dalam waktu 5 menit.

2. Jarak tempuh 2 km pada 5 menit kedua

Berdasarkan duapernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa "Rata-rata kecepatan Dio pada 10 menit pertama sama besar dengan rata-rata kecepatan pada 5 menit berikutnya"

Pertanyaan 2:

Diket : jalan 1, jarak rumah ke danau adalah 4 km dengan waktu tempuh 9 menit

jalan 2, jarak danau ke rumah adalah 3 km dengan waktu tempuh 6 menit

ditanya : rata-rata kecepatan dengan melewati dua jalan

penyelesaian:

$$v_1 = \frac{s_1}{t_1} = \frac{4 \text{ km}}{9 \text{ menit}} = \frac{4 \text{ km}}{0,15 \text{ jam}} = 26,67 \text{ km/jam}$$

$$v_2 = \frac{s_2}{t_2} = \frac{3 \text{ km}}{6 \text{ menit}} = \frac{3 \text{ km}}{0,1 \text{ jam}} = 30 \text{ km/jam}$$

Rata-rata kecepatan adalah:

$$\frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{26,67 + 30}{2} = \frac{56,67}{2} = 28,335 \text{ km/jam}$$

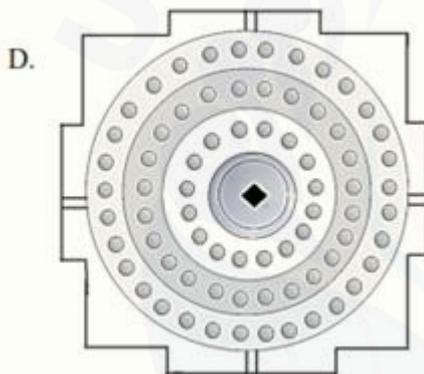
*B.3 Alternatif Jawaban Exemplar Problem Akhir***ALTERNATIF JAWABAN
EXEMPLAR PROBLEM AKHIR****Pertanyaan 1:**

Diketahui : gambar candi Borobudur

Ditanya : desain candi yang sesuai dengan gambar candi Borobudur

Jawab:

gambar desain candi borobudur yang sesuai dengan pola adalah gambar point D yaitu:

**Pertanyaan 2:**

Diketahui : gambar desain candi prambanan

Ditanya : banyaknya candi pada baris ketiga dan keempat

Jawab:

Cara 1

Dengan cara menghitung banyaknya candi pada masing-masing baris, maka diperoleh

Banyaknya candi prambanan pada pola baris 1 sebanyak 44 candi

Pada pola baris 2 sebanyak 52 candi.

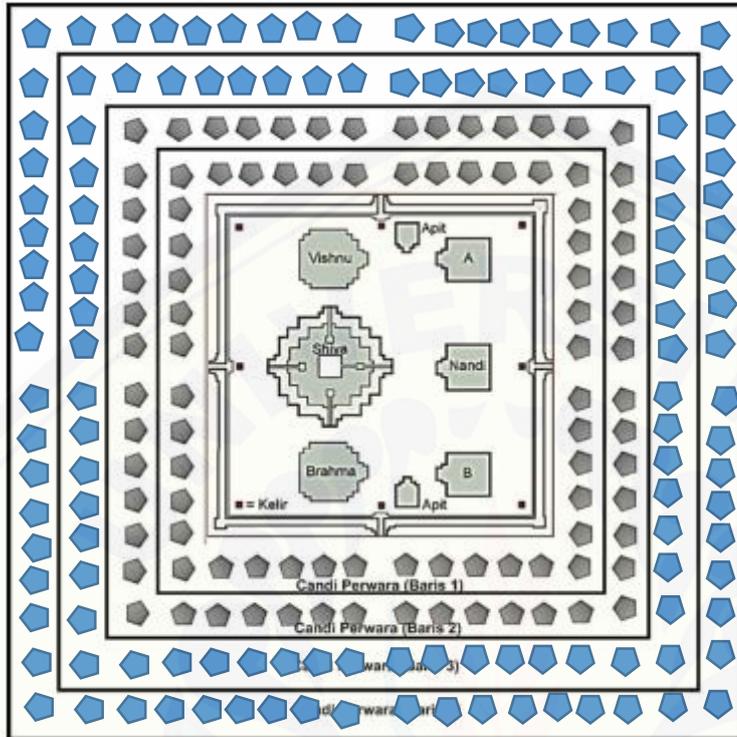
Dengan mengikuti pola perubahannya, maka jumlah candi pada tiap baris bertambah 8 candi. Sehingga,

Banyaknya candi pada pola baris ketiga = $52 + 8 = 60$ candi

Banyaknya candi pada pola baris keempat = $60 + 8 = 68$ candi

Cara 2

Dengan cara menggambar kemudian menghitung masing-masing candi pada tiap barisnya



Maka di dapat banyaknya candi pada baris ke-3 adalah 60 candi
Banyaknya candi pada baris ke-4 adalah 68 candi

B.4 Lembar Kerja Siswa Siklus I

Lembar Kerja Siswa

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Pertama

Kelas/Semester : VII/Genap

Alokasi Waktu : 15 Menit



PETUNJUK

1. Waktu pengerjaan 15 menit.
2. Kerjakan Lembar Kerja Siswa ini secara kelompok.
3. Tulislah Nama, Kelas dan No. Absen pada tempat yang telah disediakan.
4. Bacalah Lembar Kerja Siswa dengan teliti dan cermat.
5. Jawablah pertanyaan pada tempat yang disediakan.
6. Tanyakan pada Bapak/Ibu guru jika ada yang kurang jelas.
7. Jawaban dari pertanyaan dalam Lembar Kerja Siswa ini bisa lebih dari satu jawaban.
8. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan selesaikan dengan runtut untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang meminta hasil akhir.
9. Jawablah semua pertanyaan dengan lengkap dan berurutan.
10. Selama diskusi berlangsung, dengarkan dan hargailah setiap pendapat yang disampaikan oleh temanmu.

Kelompok :

Anggota Kelompok

| Nama | No. Absen |
|---------|-----------|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | |

Apa yang akan kamu pelajari?

- ☛ Berpikir kritis, logis dan kreatif
- ☛ menyusun strategi pemecahan masalah.
- ☛ Melaksanakan pemecahan masalah.
- ☛ Bekerjasama dengan teman

Alat dan bahan:

1. *Exemplar problem 1A*
2. Alat tulis



**Ayo mamahami**

1. Bacalah kembali permasalahan yang diberikan dengan seksama!
2. Pahami permasalahan tersebut dengan menggarisbawahi bagian-bagian penting dalam permasalahan di *exemplar problem* kalian masing-masing!
3. Tuliskanlah apa yang diketahui pada permasalahan. Sesuaikan dengan informasi penting yang kalian dapatkan pada langkah 2!

4. Tuliskanlah yang ditanyakan!

5. Jika diperlukan buatlah gambar atau tabel atau dari permasalahan berdasarkan pemahaman kalian!.

**Ayo merencanakan**

Pada tahap ini, kamu harus memikirkan rencana, strategi atau cara yang dapat kamu gunakan. Sebagai contoh, berikut ini adalah rencana penyelesaian yang dapat kamu susun:

1. Gambarlah denah rumah sesuai dengan perbandingan jarak yang sudah ditentukan pada permasalahan!
2. Cobalah hitung jarak yang ditanyakan pada permasalahan sesuai dengan denah yang sudah kamu gambar.
3. Perkirakan pernyataan-pernyataan bernilai benar atau salah? Sesuaikan dengan ilustrasi pada permasalahan serta berikanlah alasan yang tepat!

Nah, sekarang diskusikanlah dengan anggota kelompok kalian (kalian dapat membuat rencana sendiri yang berbeda). Tulislah gagasan yang merupakan kesepakatan kelompokmu di kotak di bawah ini!

**SEBAGAI LANGKAH AWAL PADA
TAHAP INI, GAMBARLAH DENAH
PADA KOLOM DI ATAS! LALU...
TULISLAH HASIL PEKERJAANMU
SELANJUTNYA PADA KOLOM "AYO
MELAKSANAKAN"!**

**Ayo melaksanakan**

Nah, sekarang laksanakanlah rencana yang tadi telah kalian susun. Agar lebih mudah *melaksanakannya*, kalian bisa berpedoman pada **pedoman pemecahan masalah**.

**INGAT!**

Pada materi
PERBANDINGAN

Jika $a : b = 2 : 3$,
maka
Dapat kita
tuliskan,

$$\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$$

**Ayo memeriksa kembali**

Seperti halnya pada tahap pelaksanaan, sebaiknya pada tahap inipun kamu bisa melakukannya sendiri dengan berpedoman pada pedoman pemecahan masalah. Selanjutnya, jangan lupa untuk terus berusaha menemukan jawaban lain atau cara lain yang berbeda dan hasilnya benar.



Jika kamu telah selesai, persiapkanlah presentasi kelompok kalian!

B.4 Lembar Kerja Siswa Siklus 2

Lembar Kerja

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Pertama

Kelas/Semester : VII/Genap

Alokasi Waktu : 15 Menit



PETUNJUK

1. Waktu pengerjaan 15 menit.
2. Kerjakan Lembar Kerja Siswa ini secara kelompok.
3. Tulislah Nama, Kelas dan No. Absen pada tempat yang telah disediakan.
4. Bacalah Lembar Kerja Siswa dengan teliti dan cermat.
5. Jawablah pertanyaan pada tempat yang disediakan.
6. Tanyakan pada Bapak/Ibu guru jika ada yang kurang jelas.
7. Jawaban dari pertanyaan dalam Lembar Kerja Siswa ini bisa lebih dari satu jawaban.
8. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan selesaikan dengan runtut untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang meminta hasil akhir.
9. Jawablah semua pertanyaan dengan lengkap dan berurutan.
10. Selama diskusi berlangsung, dengarkan dan hargailah setiap pendapat yang disampaikan oleh temanmu.

Kelompok :

Anggota Kelompok

| Nama | No. Absen |
|---------|-----------|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | |

Apa yang akan kamu pelajari?

- ☛ Berpikir kritis, logis dan kreatif
- ☛ menyusun strategi pemecahan masalah.
- ☛ Melaksanakan pemecahan masalah.
- ☛ Bekerjasama dengan teman

Alat dan bahan:
Exemplar problem 2A



**Ayo mamahami**

1. Bacalah kembali permasalahan yang diberikan dengan seksama!
2. Pahami permasalahan tersebut dengan menggarisbawahi bagian-bagian penting dalam permasalahan di exemplar problem kalian masing-masing!
3. Tuliskanlah apa yang diketahui pada permasalahan. Sesuaikan dengan informasi penting yang kalian dapatkan pada langkah 2!

4. Tuliskanlah yang ditanyakan!

**Ayo merencanakan**

Pada tahap ini, kamu harus memikirkan rencana, strategi atau cara yang dapat kamu gunakan. Sebagai contoh, berikut ini adalah rencana penyelesaian yang dapat kamu susun:

1. Cermati pernyataan yang disediakan, kemudian tuliskan secara matematis jika diperlukan.
2. Substitusikan nilai yang diketahui pada rumus yang tersedia untuk mengetahui nilai kebenaran dari pernyataan

3. Berikanlah alasan pada masing-masing pernyataan.
4. Nah sekarang diskusikanlah rencana kelompok dengan anggota kelompok kalian (kalian dapat membuat rencana sendiri yang berbeda). Tulislah gagasan yang merupakan kesepakatan kelompokmu di kotak di bawah ini!

Nah,,, sudah faham kan?
SELANJUTNYA,
TULISLAH HASIL PEKERJAANMU
PADA KOLOM "AYO
MELAKSANAKAN"!



Ayo melaksanakan

Nah, sekarang laksanakanlah rencana yang tadi telah kalian susun. Agar lebih mudah *melaksanakannya*, kalian bisa berpedoman pada **pedoman pemecahan masalah**.



INGAT!
Pada mater
"aljabar",
Jika $a = \frac{x}{y}$,
maka $x = a \times$
 y , dan $y = \frac{x}{a}$
Pada materi
"bilangan".
jika diketahui
10% dari 100,
di dapat: $\frac{10}{100} \times$
 $100 = 10$



Ayo memeriksa kembali

Seperti halnya pada tahap pelaksanaan, sebaiknya pada tahap inipun kamu bisa melakukannya sendiri dengan berpedoman pada pedoman pemecahan masalah. Selanjutnya, jangan lupa untuk terus berusaha menemukan jawaban lain atau cara lain yang berbeda dan hasilnya benar.



Jika kamu telah selesai, persiapkanlah presentasi kelompok kalian!

B.4 Lembar Kerja Siswa Siklus 3

Lembar Kerja Siswa

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Pertama

Kelas/Semester : VII/Genap

Alokasi Waktu : 15 Menit



PETUNJUK

1. Waktu pengerjaan 15 menit.
2. Kerjakan Lembar Kerja Siswa ini secara kelompok.
3. Tulislah Nama, Kelas dan No. Absen pada tempat yang telah disediakan.
4. Bacalah Lembar Kerja Siswa dengan teliti dan cermat.
5. Jawablah pertanyaan pada tempat yang disediakan.
6. Tanyakan pada Bapak/Ibu guru jika ada yang kurang jelas.
7. Jawaban dari pertanyaan dalam Lembar Kerja Siswa ini bisa lebih dari satu jawaban.
8. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan selesaikan dengan runtut untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang meminta hasil akhir.
9. Jawablah semua pertanyaan dengan lengkap dan berurutan.
10. Selama diskusi berlangsung, dengarkan dan hargailah setiap pendapat yang disampaikan oleh temanmu.

Kelompok :

Anggota Kelompok

| Nama | No. Absen |
|---------|-----------|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | |

Apa yang akan kamu pelajari?

- ☛ Berpikir kritis, logis dan kreatif
- ☛ menyusun strategi pemecahan masalah.
- ☛ Melaksanakan pemecahan masalah.
- ☛ Bekerjasama dengan teman

Alat dan bahan:

Exemplar problem 3 A



**Ayo mamahami**

1. Bacalah kembali permasalahan yang diberikan dengan seksama!
2. Pahami permasalahan tersebut dengan menggarisbawahi bagian-bagian penting dalam permasalahan di exemplar problem kalian masing-masing!
3. Tuliskanlah apa yang diketahui pada permasalahan. Sesuaikan dengan informasi penting yang kalian dapatkan pada langkah 2!

4. Tuliskanlah yang ditanyakan!

5. Jika diperlukan buatlah gambar atau tabel atau dari permasalahan berdasarkan pemahaman kalian!.

**Ayo merencanakan**

Pada tahap ini, kamu harus memikirkan rencana, strategi atau cara yang dapat kamu gunakan. Sebagai contoh, berikut ini adalah rencana penyelesaian yang dapat kamu susun:

1. Cobalah cari selisih antara bentuk menara pertama dan kedua, dari selisih tersebut maka akan diperoleh tinggi dari salah satu bentuk menara.
2. Cari tinggi menara lainnya dari tinggi menara yang sudah diketahui.
3. Bandingkan antara tinggi menara yang ditanyakan pada soal serta berilah alasan!.

Nah sekarang diskusikanlah rencana kelompok dengan anggota kelompok kalian (kalian dapat membuat rencana sendiri yang berbeda). Tulislah gagasan yang merupakan kesepakatan kelompokmu di kotak di bawah ini!



Nah,,, sudah faham kan?
SELANJUTNYA,
TULISLAH HASIL PEKERJAANMU
PADA KOLOM "AYO
MELAKSANAKAN"!

**Ayo melaksanakan**

Nah, sekarang laksanakanlah rencana yang tadi telah kalian susun. Agar lebih mudah *melaksanakannya*, kalian bisa berpedoman pada **pedoman pemecahan masalah**.



INGAT!
Perhatikan contoh
materi
"ALJABAR"
Jika $x+y=7$
Dengan nilai $x=2$
Maka nilai y
diperoleh:
 $2+y=7$
Maka, $y=7-5$

**Ayo memeriksa kembali**

Seperti halnya pada tahap pelaksanaan, sebaiknya pada tahap inipun kamu bisa melakukannya sendiri dengan berpedoman pada pedoman pemecahan masalah. Selanjutnya, jangan lupa untuk terus berusaha menemukan jawaban lain atau cara lain yang berbeda dan hasilnya benar.



Jika kamu telah selesai, persiapkanlah presentasi kelompok kalian!

B.4 Lembar Kerja Siswa Siklus 4

Lembar Kerja

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Pertama

Kelas/Semester : VII/Genap

Alokasi Waktu : 15 Menit



PETUNJUK

1. Waktu pengerjaan 15 menit.
2. Kerjakan Lembar Kerja Siswa ini secara kelompok.
3. Tulislah Nama, Kelas dan No. Absen pada tempat yang telah disediakan.
4. Bacalah Lembar Kerja Siswa dengan teliti dan cermat.
5. Jawablah pertanyaan pada tempat yang disediakan.
6. Tanyakan pada Bapak/Ibu guru jika ada yang kurang jelas.
7. Jawaban dari pertanyaan dalam Lembar Kerja Siswa ini bisa lebih dari satu jawaban.
8. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan selesaikan dengan runtut untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang meminta hasil akhir.
9. Jawablah semua pertanyaan dengan lengkap dan berurutan.
10. Selama diskusi berlangsung, dengarkan dan hargailah setiap pendapat yang disampaikan oleh temanmu.

Kelompok :

Anggota Kelompok

| Nama | No. Absen |
|---------|-----------|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | |

Apa yang akan kamu pelajari?

- ☛ Berpikir kritis, logis dan kreatif
- ☛ menyusun strategi pemecahan masalah.
- ☛ Melaksanakan pemecahan masalah.
- ☛ Bekerjasama dengan teman

Alat dan bahan:
 Exemplar problem 4A



**Ayo mamahami**

1. Bacalah kembali permasalahan yang diberikan dengan seksama!
2. Pahami permasalahan tersebut dengan menggarisbawahi bagian-bagian penting dalam permasalahan di exemplar problem kalian masing-masing!
3. Tuliskanlah apa yang diketahui pada permasalahan. Sesuaikan dengan informasi penting yang kalian dapatkan pada langkah 2!

4. Tuliskanlah yang ditanyakan!

**Ayo merencanakan**

Pada tahap ini, kamu harus memikirkan rencana, strategi atau cara yang dapat kamu gunakan. Sebagai contoh, berikut ini adalah rencana penyelesaian yang dapat kamu susun:

1. Untuk pertanyaan pertama, gunakan pemisalan untuk nilai masing-masing variabel agar dapat mempermudah penyelesaian. Kemudian substitusikan

permisalan nilai variabel tersebut berdasarkan pernyataan pada soal dan amatilah hubungan yang terjadi

2. Pada pertanyaan kedua, substitusikan nilai-nilai variabel yang diketahui pada rumus yang disediakan. Kemudian carilah volume infus yang ditanyakan.

Nah sekarang diskusikanlah rencana kelompok dengan anggota kelompok kalian (kalian dapat membuat rencana sendiri yang berbeda). Tulislah gagasan yang merupakan kesepakatan kelompokmu di kotak di bawah ini!



Nah,,, sudah faham kan?
SELANJUTNYA,
TULISLAH HASIL PEKERJAANMU
PADA KOLOM "AYO
MELAKSANAKAN"!



Ayo melaksanakan

Nah, sekarang laksanakanlah rencana yang tadi telah kalian susun. Agar lebih mudah *melaksanakannya*, kalian bisa berpedoman pada **pedoman pemecahan masalah**.

**INGAT!**

Pada materi "pecahan" $\frac{a}{b} = c$, jika nilai a diperbesar maka nilai c akan semakin besar pula, Sedangkan jika nilai b yang diperbesar, maka nilai c akan semakin kecil.

**Ayo memeriksa kembali**

Seperti halnya pada tahap pelaksanaan, sebaiknya pada tahap inipun kamu bisa melakukannya sendiri dengan berpedoman pada pedoman pemecahan masalah. Selanjutnya, jangan lupa untuk terus berusaha menemukan jawaban lain atau cara lain yang berbeda dan hasilnya benar.



Jika kamu telah selesai, persiapkanlah presentasi kelompok kalian!

*C.1 Exemplar Rubric Guru***EXEMPLAR RUBRIC GURU****Petunjuk**

- 1) Isilah nama siswa pada tempat yang telah disediakan
- 2) Lingkarilah simbol (■) untuk setiap kategori yang sesuai dengan performance yang siswa.
- 3) Level kemampuan pada setiap aspek adalah level dengan performance terbanyak yang dilingkari.
- 4) Level kemampuan pemecahan masalah siswa adalah level dengan aspek kemampuan yang dominan.
- 5) Exemplar rubric juga dapat digunakan untuk menilai aspek kognitif dan aspek ketrampilan siswa
- 6) Indikator untuk aspek kognitif ditandai dengan huruf yang tercetak miring sedangkan indikator untuk aspek ketrampilan adalah huruf standart
- 7) *Exemplar problem* dan *exemplar rubric* dijadikan dalam satu set perangkat

| Nama Siswa: | | | |
|------------------|--|--|---|
| Level | Pemahaman | Strategi, Penalaran dan Prosedur | Komunikasi |
| Pemula | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak ada penyelesaian, ▪ Ada penyelesaian tetapi penyelesaiannya sama sekali tidak sesuai dengan masalah | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak menunjukkan strategi atau prosedur pemecahan masalah, atau ▪ menggunakan strategi yang tidak membantu menyelesaikan masalah. ▪ Tidak menunjukkan adanya penalaran matematika yang logis ▪ Ada banyak kesalahan dalam prosedur matematika sehingga masalah tidak dapat diselesaikan. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak ada penjelasan tentang penyelesaian, atau ▪ Ada penjelasan tetapi tidak dapat dipahami atau tidak berkaitan dengan masalah ▪ Tidak menggunakan representasi matematika yang sesuai (misal: gambar, diagram, grafik atau tabel, dll). ▪ Tidak menggunakan istilah dan notasi matematika yang sesuai atau menggunakan istilah dan notasi matematika tetapi tidak sesuai |
| Pemegang | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ada sebagian dari penyelesaian yang mengarah pada penyelesaian masalah meskipun penyelesaiannya belum sempurna/ belum lengkap | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menggunakan strategi yang bermanfaat meskipun hanya sebagian yang mengarah pada penyelesaian yang belum sempurna ▪ Menunjukkan sedikit penalaran matematika logis ▪ Tidak dapat menggunakan prosedur matematika secara lengkap | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Penjelasan tidak lengkap, tidak disajikan dengan jelas. ▪ Menggunakan sedikit representasi matematika yang sesuai ▪ Menggunakan sedikit istilah dan notasi matematika yang sesuai dengan masalah. |
| Pelaksana | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Penyelesaian sesuai dengan permasalahan | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menggunakan strategi yang mengarah pada penyelesaian matematika yang lengkap ▪ Menggunakan penalaran matematika yang efektif ▪ Menggunakan prosedur matematika dengan benar | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ada penjelasan yang jelas ▪ Menggunakan representasi matematika secara tepat ▪ Menggunakan istilah dan notasi matematika secara efektif |
| Ahli | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Penyelesaian sesuai dengan permasalahan dan menunjukkan kemampuan memahami permasalahan, mengidentifikasi konsep matematika dan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menggunakan strategi yang sangat efektif yang mengarah langsung pada penyelesaian. ▪ Menggunakan penalaran yang kompleks dan halus ▪ Menerapkan prosedur dengan akurat untuk menyelesaikan masalah dengan benar dan memverifikasi hasil. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan secara jelas, efektif dan detail tentang bagaimana masalah tersebut diselesaikan. Termasuk setiap langkah penyelesaian sehingga pembaca tidak perlu menduga bagaimana dan mengapa sebuah keputusan dibuat ▪ Menggunakan representasi matematika sebagai alat untuk mengkomunikasikan ide dan menyelesaikan masalah ▪ Menggunakan istilah dan notasi matematika secara tepat dan efektif |

C.2 Exemplar Rubric Siswa

EXEMPLAR RUBRIC SISWA

Lingkarilah simbol (■) untuk setiap kategori yang sesuai dengan apa yang telah kalian lakukan
Level kemampuan pemecahan masalah kamu adalah level dengan performance terbanyak yang dilingkari

| Nama Siswa: | | | |
|------------------|---|--|--|
| Level | Pemahaman | Strategi, Penalaran dan Prosedur | Komunikasi |
| Pemula | <ul style="list-style-type: none"> ■ Saya tidak tahu apa yang diketahui dan yang ditanya ■ Saya tidak mengerjakan atau ■ Saya mengerjakan meskipun asal-asalan sehingga jawabannya salah | <ul style="list-style-type: none"> ■ Saya tidak punya ide sama sekali bagaimana mengerjakannya ■ Saya hanya asal mencoba ■ Saya melakukan banyak kesalahan pada langkah-langkah pekerjaan | <ul style="list-style-type: none"> ■ Saya tidak menuliskan penjelasan tentang penyelesaian ■ Saya menuliskan langkah-langkah penyelesaian tetapi sulit dipahami ■ Saya tidak menggunakan gambar, diagram, grafik atau table. ■ Saya salah menggunakan istilah (kata) atau notasi (simbol) matematika |
| Pemegang | <ul style="list-style-type: none"> ■ Sebagian pekerjaan/jawaban saya benar | <ul style="list-style-type: none"> ■ Sebagian cara yang saya gunakan benar ■ Saya merasa tidak yakin dalam langkah pekerjaan saya. ■ Langkah pekerjaan saya belum lengkap | <ul style="list-style-type: none"> ■ Saya menjelaskan langkah-langkah penyelesaian meskipun tidak lengkap ■ Saya menggunakan gambar, grafik atau tabel tetapi tidak lengkap ■ Sebagian istilah (kata) atau notasi (simbol) yang saya gunakan benar |
| Pelaksana | <ul style="list-style-type: none"> ■ Jawaban saya benar meskipun awalnya saya bingung bagaimana mengerjakannya | <ul style="list-style-type: none"> ■ Saya hanya menggunakan satu cara untuk mendapat jawaban yang benar ■ Saya menggunakan data yang diperlukan ■ Saya tahu cara menyelesaikannya ■ Langkah-langkah pekerjaan saya benar | <ul style="list-style-type: none"> ■ Saya menuliskan penjelasan yang jelas pada setiap langkah ■ Saya menggunakan salah satu dari grafik atau gambar atau tabel yang sesuai ■ Saya menggunakan istilah (kata) dan notasi (simbol) matematika yang benar |
| Ahli | <ul style="list-style-type: none"> ■ Saya memperoleh jawaban yang benar dengan cara yang telah saya pilih di awal ■ Saya dapat menemukan cara atau jawaban yang lain | <ul style="list-style-type: none"> ■ Saya menggunakan cara yang paling mudah untuk mendapatkan jawaban yang benar. ■ Saya memikirkan baik-baik setiap langkah yang akan saya ambil ■ Saya memeriksa kembali langkah pekerjaan saya dan mencoba menemukan cara atau jawaban yang berbeda | <ul style="list-style-type: none"> ■ Saya menuliskan secara jelas, detail setiap langkah pekerjaan ■ Saya menggunakan beberapa gambar/tabel/symbol untuk memperjelas pemikiran saya ■ Saya menggunakan istilah dan notasi matematika yang tepat dan benar |

C.3 Pedoman Pemecahan Masalah

PEDOMAN PEMECAHAN MASALAH

Selesaikanlah permasalahan pada exemplar problem dengan berpedoman pada pedoman ini!

| No | ASPEK | PETUNJUK |
|----|---------------------|--|
| 1 | Pemahaman | <ul style="list-style-type: none"> a. Baca dan pahami semua kata-kata dalam permasalahan! b. Tuliskanlah yang diketahui! c. Tuliskanlah yang ditanyakan! d. Gunakanlah gambar, grafik atau tabel jika diperlukan! |
| 2 | Perencanaan | <ul style="list-style-type: none"> a. Pikirkanlah strategi atau cara yang dapat kamu gunakan dalam masalah ini! b. Apakah semua data dan informasi sudah kamu gunakan? |
| 3 | Pelaksanaan Rencana | <ul style="list-style-type: none"> a. Sekarang coba kamu selesaikan berdasarkan rencana penyelesaianmu b. Gunakanlah gambar, tabel atau grafik untuk memudahkan kamu dalam menuliskan rencanamu c. Tuliskan setiap langkah-langkah penyelesaian kamu dengan jelas! d. Periksa langkah-langkah penyelesaianmu agar sesuai dengan rencana! |
| 4 | Memeriksa kembali | <ul style="list-style-type: none"> a. Periksa jawabanmu untuk memastikan bahwa jawaban kamu sudah benar! b. Pikirkanlah, apakah kamu dapat menemukan cara yang lebih mudah? c. Tuliskanlah cara lain tersebut jika kamu punya! d. Pikirkanlah, apakah kamu punya jawaban lain yang berbeda tetapi benar! e. Jika ada, tuliskanlah jawaban lain tersebut |

C.4 Instrumen Lembar Validasi RPP

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/2
Nama Validator :

A. Petunjuk

1. Berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan langsung pada naskah.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

| No. | Aspek Penilaian | Skala Penilaian | | | |
|-----------------------------|---|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Tujuan Pembelajaran | | | | | |
| 1 | Ketepatan pemilihan Kompetensi Dasar (KD) | | | | |
| 2 | Ketepatan penjabaran dari KD ke indikator (matematika) | | | | |
| 3 | Kejelasan rumusan indikator (matematika) | | | | |
| 4 | Operasional rumusan indikator (matematika) | | | | |
| 5 | Kejelasan rumusan tujuan pembelajaran (matematika) | | | | |
| Langkah Pembelajaran | | | | | |
| 1 | Kelengkapan dan keterurutan langkah model pembelajaran yang dikembangkan RPP | | | | |
| 2 | Kelogisan urutan kegiatan pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran | | | | |
| 3 | Kejelasan peran guru dan peran siswa dalam kegiatan pembelajaran | | | | |
| 4 | Ketepatan pemilihan metode dan media pembelajaran sehingga memungkinkan siswa untuk aktif belajar | | | | |

| No. | Aspek Penilaian | Skala Penilaian | | | |
|----------------------|--|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Waktu | | | | | |
| 1 | Kejelasan pembagian waktu setiap langkah pembelajaran | | | | |
| 2 | Kesesuaian waktu setiap langkah pembelajaran | | | | |
| Metode Sajian | | | | | |
| 1 | Pengaitan konsep yang telah dimiliki siswa dengan konsep permasalahan yang disajikan | | | | |
| 2 | Pemberian kesempatan bertanya kepada siswa | | | | |
| 3 | Pembibingan pengembangan kemampuan pemecahan masalah siswa | | | | |
| Penilaian | | | | | |
| 1 | Penggunaan penilaian sikap, pengetahuan dan keterampilan | | | | |
| 2 | Ketetapan penggunaan seminar | | | | |
| Bahasa | | | | | |
| 1 | Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar | | | | |
| 2 | Kesederhanaan struktur kalimat | | | | |
| 3 | Komunikatif | | | | |
| 4 | Kejelasan petunjuk dan arahan | | | | |

Diadaptasi dari Khabibah, Siti. 2006: Lampiran E dan Nur 2006: Lampiran Penilaian RPP

Keterangan Skala Penilaian:

- 1 = sangat tidak baik
- 2 = tidak baik
- 3 = baik
- 4 = sangat baik

C. Komentor dan Saran Perbaikan

.....

Jember, 2015

Validator

(.....)

C.4 Instrumen Lembar Validasi LKS

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VII/ ganjil

Nama Validator :

A. Petunjuk

1. Berilah tanda cek (√) pada kolom yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan langsung pada naskah.

B. Penilaian dinilai dari beberapa aspek

| No | Aspek penilaian | Skala penilaian | | | |
|----------------------------|---|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Format dan Petunjuk | | | | | |
| 1 | Kejelasan petunjuk penyelesaian masalah | | | | |
| 2 | Kejelasan tujuan pembelajaran (matematika) | | | | |
| 3 | Kesesuaian jenis dan ukuran huruf | | | | |
| 4 | Kesesuaian ilustrasi dengan permasalahan | | | | |
| 5 | Penggunaan icon-icon langkah pemecahan masalah | | | | |
| 6 | Penyediaan ruang kerja bagi siswa | | | | |
| Kelayakan Isi | | | | | |
| 1 | Kesesuaian materi LKS sesuai dengan tujuan pembelajaran di LKS dan RPP (matematika) | | | | |
| 2 | Kesesuaian pertanyaan dengan tujuan pembelajaran di LKS dan RPP (matematika) | | | | |

| No | Aspek penilaian | Skala penilaian | | | |
|-------------------------|--|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 | Ketepatan pertanyaan dan perintah untuk membimbing siswa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah | | | | |
| 4 | Penggunaan <i>uncued problem</i> sebagai permasalahan | | | | |
| 5 | Kesesuaian permasalahan yang digunakan dengan tingkat berpikir siswa SMP kelas VII pada umumnya | | | | |
| Kelayakan Bahasa | | | | | |
| 1 | Kejelasan bahasa LKS | | | | |
| 2 | Kebenaran tata bahasa | | | | |
| 3 | Kesederhanaan struktur kalimat | | | | |
| 4 | Kesesuaian kalimat dengan tingkat berpikir dan usia siswa | | | | |
| 5 | Kalimat tidak bermakna ganda | | | | |

Diadaptasi dari Khabibah, Siti. 2006: Lampiran E dan Nur 2006: 49-52

Keterangan Skala Penilaian:

1 = sangat tidak baik

2 = tidak baik

3 = baik

4 = sangat baik

C. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

Jember, 2015

Validator

(.....)

C.4 Instrumen Validasi Exemplar Problem

**LEMBAR VALIDASI
EXEMPLAR PROBLEM**

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VII/ ganjil

Nama Validator :

ii. Petunjuk

1. Berilah tanda cek (\checkmark) pada kolom yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan langsung pada naskah.

iii. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

| No | ASPEK PENILAIAN | SKALA PENILAIAN | | | |
|------|---|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I. | FORMAT 1. Ketersediaan identitas <i>exemplar problem</i> 2. Ketersediaan identitas siswa 3. Ketersediaan petunjuk pengerjaan 4. Kesesuaian ilustrasi dengan permasalahan | | | | |
| II. | KONSTRUKSI 1. Kesesuaian permasalahan dengan KD dan indikator 2. Penggunaan masalah yang bersifat <i>uncued problem</i> 3. Penggunaan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian 4. Kesesuaian permasalahan dengan tingkat berpikir siswa | | | | |
| III. | BAHASA | | | | |

| No | ASPEK PENILAIAN | SKALA PENILAIAN | | | |
|----|--|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 1. Rumusan masalah menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami 2. Rumusan masalah menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar 3. Rumusan masalah tidak menggunakan bahasa daerah setempat 4. Rumusan masalah tidak menimbulkan penafsiran ganda | | | | |

Keterangan Skala Penilaian:

1 = sangat tidak baik

2 = tidak baik

3 = baik

4 = sangat baik

iv. Komentar dan saran perbaikan

Perbaik.....

Jember, 2015

Validator/ Penilai

(.....)

C.5 Instrumen Lembar Pengamatan Kemampuan Guru

**LEMBAR PENGAMATAN
KEMAMPUAN GURU MENGELOLA PEMBELAJARAN**

Nama Sekolah :
Nama Guru :
Kelas/ Semester :
Tema :
Sub Tema :
Rencana Pembelajaran No :
Hari/ Tanggal Pengamatan :
Waktu :

Petunjuk !

1. Berilah tanda (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Keterangan skala penilaian
 - 1 = sangat tidak baik
 - 2 = tidak baik
 - 3 = baik
 - 4 = sangat baik

| No | Aspek Penilaian | Skala | | | |
|-----------------|---|-------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Orientasi | | | | |
| | a. Kemampuan menginformasikan tujuan pembelajaran b. Kemampuan memotivasi siswa tentang pemecahan masalah. c. Kemampuan mengaitkan pembelajaran dengan pengetahuan prasyarat siswa ataupun strategi-strategi pemecahan masalah. d. Kemampuan menjelaskan penggunaan <i>exemplar rubric</i> siswa dan pedoman pemecahan masalah | | | | |
| Nilai rata-rata | | | | | |
| 2 | Pemecahan Masalah Secara Individu. | | | | |

| | | | | | |
|-----------------|--|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> a. Kemampuan mengawasi siswa dalam mengerjakan Exemplar Problem b. Kemampuan memotivasi siswa untuk selalu menggunakan pedoman pemecahan masalah | | | | |
| Nilai rata-rata | | | | | |
| 3 | Pengorganisasian Kelompok Kemampuan mengorganisir siswa ke dalam kelompok belajar. | | | | |
| Nilai rata-rata | | | | | |
| 4 | Diskusi Kelompok <ul style="list-style-type: none"> a. Kemampuan membimbing dan mengawasi siswa bekerja dalam kelompok dengan memberikan pertanyaan pancingan. b. Kemampuan dalam melatih kemampuan pemecahan masalah c. Kemampuan mengajarkan siswa dalam bersikap logis, kritis dan kreatif. d. Kemampuan memotivasi siswa agar bersikap jujur dan tanggung jawab terhadap tugas e. Kemampuan membimbing kelompok untuk melakukan penilaian LKS. | | | | |
| Nilai rata-rata | | | | | |
| 5 | Diskusi Kelas <ul style="list-style-type: none"> a. Kemampuan menunjuk perwakilan kelompok untuk presentasi b. Kemampuan memfasilitasi diskusi kelas c. Kemampuan mengajarkan siswa dalam bersikap logis, kritis dan kreatif. | | | | |
| Nilai rata-rata | | | | | |
| 6 | Pemberian contoh penilaianm <ul style="list-style-type: none"> a. Kemampuan mencontohkan penilaian. b. Kemampuan membimbing siswa untuk melakukan penilaian <i>Exemplar Problem A</i> | | | | |
| Nilai rata-rata | | | | | |
| 7 | Evaluasi | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|
| | a. Kemampuan mengawasi dan memotivasi siswa agar bersikap jujur dalam mengerjakan <i>Exemplar Problem B</i> b. Kemampuan memfasilitasi siswa dalam melakukan penilaian | | | | |
| Nilai rata-rata | | | | | |
| 8 | Penutup a. Kemampuan menegaskan hal-hal penting atau intisari yang berkaitan dengan pembelajaran b. Kemampuan untuk mengajarkan rasa syukur melalui doa bersama | | | | |
| Nilai rata-rata | | | | | |
| 9 | Kemampuan mengelola waktu | | | | |
| Nilai rata-rata keseluruhan | | | | | |

Komentar dan saran

.....

.....

.....

.....

Jember, 2016

Pengamat

(.....)

C.6 Instrumen Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa

LEMBAR PENGAMATAN
AKTIVITAS SISWA DALAM PEMBELAJARAN

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|-----------------------|---|
| Hari/Tanggal Pengamatan | : | | : | Kelas/Semester | : |
| Rencana Pelajaran nomor | : | | : | Tema | : |
| Nama Guru | : | | : | Materi | : |
| Nama Sekolah | : | | : | Waktu | : |

Petunjuk Pengisian :

1. Amatilah aktivitas siswa (dalam kelompok sampel) selama kegiatan pembelajaran.
2. Hasil pengamatan diisi pada lembar pengamatan dengan prosedur sebagai berikut
 - a. setiap 3 menit pengamat melakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa, kemudian menuliskan kode-kode/nomor kategori pengamatan yang paling dominan.
 - b. Pengamatan ditujukan pada kelompok sampel yang telah dipilih.
 - c. Kode-kode/nomor kategori pengamatan ditulis secara berurutan sesuai dengan kejadian pada baris dan kolom yang tersedia.
 - d. Pengamatan dilakukan sejak guru melalui pembelajaran sampai guru menutup pembelajaran.

Kategori Aktivitas Siswa

1. Mendengarkan/memperhatikan secara aktif
2. Menunjukkan sikap kritis (Bertanya/ berdiskusi antara sesama siswa atau antara siswa dengan guru).
3. Membaca/memahami/mengerjakan LKS dengan bantuan exemplar rubric dan pedoman pemecahan masalah.
4. Melakukan transisi ke kelompok belajar
5. Menunjukkan sikap berpikir logis (menjawab pertanyaan/mempresentasikan hasil diskusi/mengambil kesimpulan)
6. Menilai kemampuan pemecahan masalah dengan *exemplar rubric*
7. Melaksanakan pemecahan masalah secara individu (*exemplar problem A* dan *exemplar problem B*)
8. Perilaku yang tidak relevan dengan kegiatan pembelajaran (seperti : bermain-main, gaduh, jalan-jalan, mengerjakan sesuatu yang tidak ada hubungannya dengan kegiatan pembelajaran)

| No | Kode Siswa | Menit ke- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------|-----------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 64 | 68 | 72 | 76 | 80 |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Jember,.....2016

Pengamat,

(.....)

C.7 Instrumen Angket Respon Siswa

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP
KEGIATAN PEMBELAJARAN**

Nama Sekolah :
Mata Pelajaran :
Nama :
Hari/Tanggal :
Kelas/Semester :
Pokok Bahasan :

Petunjuk Pengisian Angket

1. Berilah tanda *checklist* (√) pada kolom penilaian **Ya** atau **Tidak** menurut pendapat Anda.
2. Isilah kolom alasan apapun pilihan Anda.
3. Skala Penilaian:

Ya = 1**Tidak** = 0

| No. | Aspek yang diamati | Penilaian | | Alasan |
|----------|--|-----------|-------|--------|
| | | Ya | Tidak | |
| 1 | Apakah kamu merasa senang terhadap komponen pembelajaran berikut ini? | | | |
| | a) Materi pelajaran | | | |
| | b) <i>Exemplar Problem</i> | | | |
| | c) LKS | | | |
| | d) Suasana pembelajaran di kelas | | | |
| | e) Cara guru mengajar | | | |
| 2 | Apakah komponen pembelajaran berikut baru? | | | |

| No. | Aspek yang diamati | Penilaian | | Alasan |
|----------|---|-----------|-------|--------|
| | | Ya | Tidak | |
| | a) Materi pelajaran | | | |
| | b) <i>Exemplar Problem</i> | | | |
| | c) LKS | | | |
| | d) Suasana pembelajaran di kelas | | | |
| | e) Cara guru mengajar | | | |
| 3 | Apakah kamu berminat mengikuti pelajaran ini? | | | |
| | | | | |
| 4 | Apakah kamu dapat memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam beberapa hal berikut ini? | | | |
| | a) <i>Exemplar Problem</i> | | | |
| | b) Lembar Kerja Siswa (LKS) | | | |
| 5 | Apakah kamu dapat mengerti maksud setiap soal/masalah yang disajikan? | | | |
| | a) <i>Exemplar Problem</i> | | | |
| | b) Lembar Kerja Siswa (LKS) | | | |
| 6 | Apakah kamu tertarik dengan penampilan (tulisan/gambar dan letak gambar) dalam beberapa hal berikut ini? | | | |
| | a) <i>Exemplar Problem</i> | | | |
| | b) Lembar Kerja Siswa (LKS) | | | |

$$\text{Persentase respon siswa} = \frac{\text{Jumlah Penilaian}}{17} \times 100\%$$

Jember, 2016

Responden

(.....)

D.1 Analisis Data Validasi RPP

**ANALISIS DATA VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN (RPP)**

| No | Aspek Penilaian | X ₁ | X ₂ | X ₃ | I _i | A _i |
|-----------------------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Tujuan Pembelajaran | | | | | | |
| 1 | Ketepatan pemilihan Kompetensi Dasar (KD) | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 |
| 2 | Ketepatan penjabaran dari KD ke indikator (matematika) | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 3 | Kejelasan rumusan indikator (matematika) | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 4 | Operasional rumusan indikator (matematika) | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 5 | Kejelasan rumusan tujuan pembelajaran (matematika) | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| Langkah Pembelajaran | | | | | | |
| 1 | Kelengkapan dan keterurutan langkah model pembelajaran yang dikembangkan RPP | 3,00 | 4,00 | 4,00 | 3,67 | 3,75 |
| 2 | Kelogisan urutan kegiatan pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran | 3,00 | 4,00 | 4,00 | 3,67 | |
| 3 | Kejelasan peran guru dan peran siswa dalam kegiatan pembelajaran | 3,00 | 4,00 | 4,00 | 3,67 | |
| 4 | Ketepatan pemilihan metode dan media pembelajaran sehingga memungkinkan siswa untuk aktif belajar | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| Waktu | | | | | | |
| 1 | Kejelasan pembagian waktu setiap langkah pembelajaran | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 3,33 | 3,33 |
| 2 | Kesesuaian waktu setiap langkah pembelajaran | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 3,33 | |
| Metode Sajian | | | | | | |
| 1 | Pengaitan konsep yang telah dimiliki siswa dengan konsep permasalahan yang disajikan | 4,00 | 4,00 | 3,00 | 3,67 | 3,67 |
| 2 | Pemberian kesempatan bertanya kepada siswa | 2,00 | 4,00 | 4,00 | 3,33 | |

| No | Aspek Penilaian | X ₁ | X ₂ | X ₃ | I _i | A _i |
|--|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 3 | Pembibingan pengembangan kemampuan pemecahan masalah siswa | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| Penilaian | | | | | | |
| 1 | Penggunaan penilaian sikap, pengetahuan dan keterampilan | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 3,33 | 3,5 |
| 2 | Ketetapan penggunaan seminar | 3,00 | 4,00 | 4,00 | 3,67 | |
| Bahasa | | | | | | |
| 1 | Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar | 3,00 | 4,00 | 4,00 | 3,67 | 3,335 |
| 2 | Kesederhanaan struktur kalimat | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | |
| 3 | Komunikatif | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | |
| 4 | Kejelasan petunjuk dan arahan | 3,00 | 4,00 | 4,00 | 3,67 | |
| Rerata nilai total untuk semua aspek (V_a) | | | | | | 3,5975 |
| Persentase rerata nilai total untuk semua aspek (V_a) | | | | | | 0,899% |

Keterangan:

I_i = rerata nilai untuk indikator ke-i

A_i = rerata nilai untuk aspek ke-i

V_a = rerata nilai total untuk semua aspek

X_1 = validator ke-1

X_2 = validator ke-2

X_3 = validator ke-3

D.2 Analisis Data Validasi LKS

ANALISIS DATA VALIDASI LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

| No | Aspek Penilaian | X ₁ | X ₂ | X ₃ | I _i | A _i |
|--|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Format dan Petunjuk | | | | | | |
| 1 | Kejelasan petunjuk penyelesaian masalah | 3,00 | 4,00 | 4,00 | 3,67 | 3,725 |
| 2 | Kejelasan tujuan pembelajaran (matematika) | 3,00 | 4,00 | 4,00 | 3,67 | |
| 3 | Kesesuaian jenis dan ukuran huruf | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 4 | Kesesuaian ilustrasi dengan permasalahan | 4,00 | 4,00 | 3,00 | 3,67 | |
| 5 | Penggunaan icon-icon langkah pemecahan masalah | 3,00 | 4,00 | 4,00 | 3,67 | |
| 6 | Penyediaan ruang kerja bagi siswa | 4,00 | 4,00 | 3,00 | 3,67 | |
| Kelayakan Isi | | | | | | |
| 1 | Kesesuaian materi LKS sesuai dengan tujuan pembelajaran di LKS dan RPP (matematika) | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 3,734 |
| 2 | Kesesuaian pertanyaan dengan tujuan pembelajaran di LKS dan RPP (matematika) | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 3,33 | |
| 3 | Ketepatan pertanyaan dan perintah untuk membimbing siswa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 4 | Penggunaan <i>uncued problem</i> sebagai permasalahan | 3,00 | 4,00 | 4,00 | 3,67 | |
| 5 | Kesesuaian permasalahan yang digunakan dengan tingkat berpikir siswa SMP kelas VII pada umumnya | 4,00 | 4,00 | 3,00 | 3,67 | |
| Kelayakan Bahasa | | | | | | |
| 1 | Kejelasan bahasa LKS | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 3,666 |
| 2 | Kebenaran tata bahasa | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 3 | Kesederhanaan struktur kalimat | 3,00 | 4,00 | 4,00 | 3,67 | |
| 4 | Kesesuaian kalimat dengan tingkat berpikir dan usia siswa | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 3,33 | |
| 5 | Kalimat tidak bermakna ganda | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 3,33 | |
| Rerata nilai total untuk semua aspek (V_a) | | | | | | 3,708 |
| Persentase rerata nilai total untuk semua aspek (V_a) | | | | | | 0,927% |

Keterangan:

I_i = rerata nilai untuk indikator ke-i

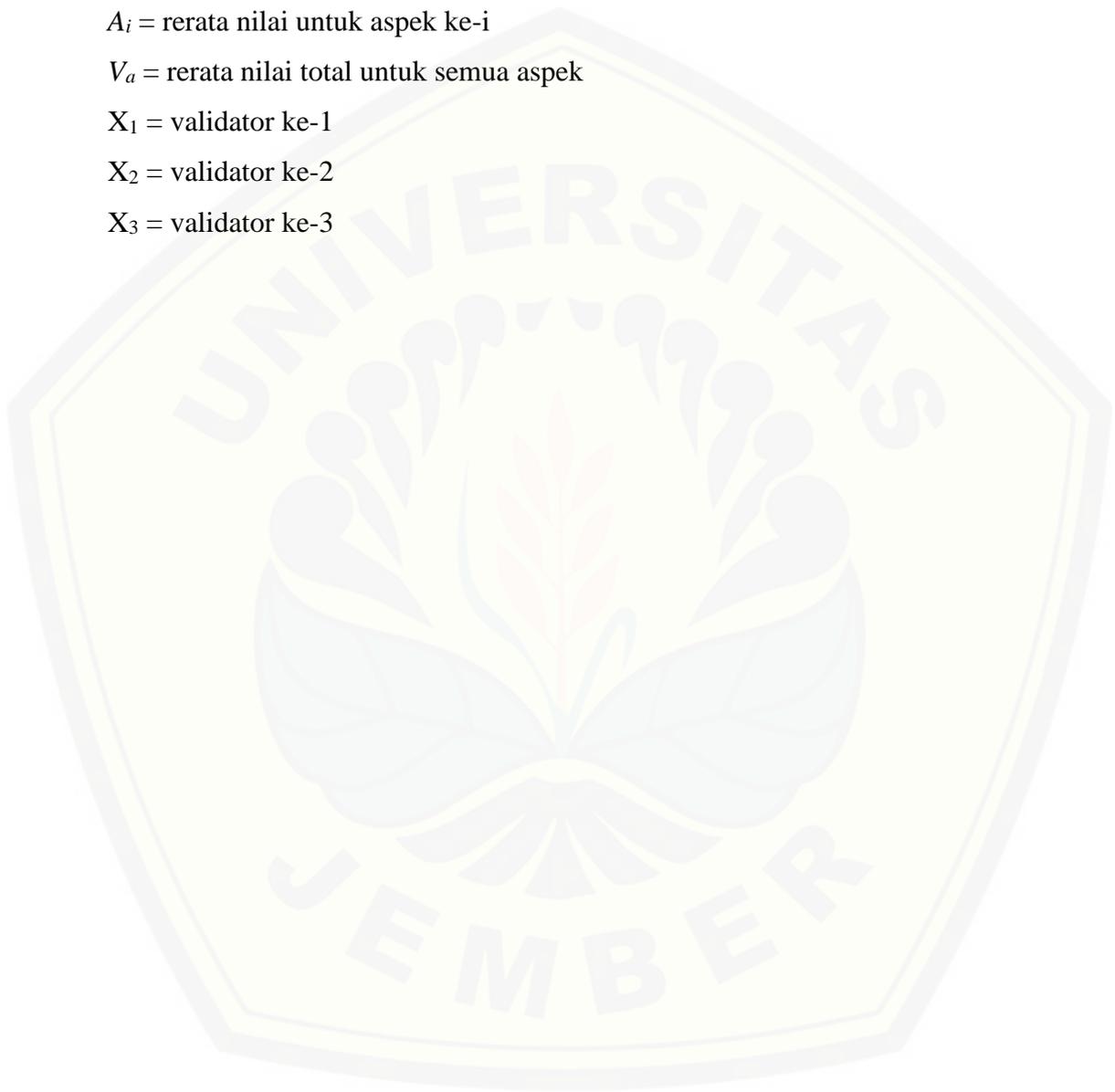
A_i = rerata nilai untuk aspek ke-i

V_a = rerata nilai total untuk semua aspek

X_1 = validator ke-1

X_2 = validator ke-2

X_3 = validator ke-3



D.3 Analisis Hasil Validasi Exemplar Problem

ANALISIS HASIL VALIDASI EXEMPLAR PROBLEM

| No | Aspek Penilaian | X ₁ | X ₂ | X ₃ | I _i | A _i |
|--|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| I. | FORMAT | | | | | |
| | 1. Ketersediaan identitas <i>exemplar problem</i> | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 3,6675 |
| | 2. Ketersediaan identitas siswa | 3,00 | 4,00 | 4,00 | 3,67 | |
| | 3. Ketersediaan petunjuk pengerjaan | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 4. Kesesuaian ilustrasi dengan permasalahan | 2,00 | 4,00 | 3,00 | 3,00 | | |
| II. | KONSTRUKSI | | | | | |
| | 1. Kesesuaian permasalahan dengan KD dan indikator | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 3,665 |
| | 2. Penggunaan masalah yang bersifat <i>uncued problem</i> | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| | 3. Penggunaan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 3,33 | |
| 4. Kesesuaian permasalahan dengan tingkat berpikir siswa | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 3,33 | | |
| III. | BAHASA | | | | | |
| | 1. Rumusan masalah menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami | 4,00 | 4,00 | 3,00 | 3,67 | 3,6675 |
| | 2. Rumusan masalah menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| | 3. Rumusan masalah tidak menggunakan bahasa daerah setempat | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 3,33 | |
| 4. Rumusan masalah tidak menimbulkan penafsiran ganda | 3,00 | 4,00 | 4,00 | 3,67 | | |
| Rerata nilai total untuk semua aspek (V_a) | | | | | | 3,667 |
| Persentase rerata nilai total untuk semua aspek (V_a) | | | | | | 0,917% |

Keterangan:

 I_i = rerata nilai untuk indikator ke-i A_i = rerata nilai untuk aspek ke-i V_a = rerata nilai total untuk semua aspek X_1 = validator ke-1 X_2 = validator ke-2 X_3 = validator ke-3

E.1 Rekapitulasi Pengamatan Kemampuan Guru

**REKAPAN PENGAMATAN KEMAMPUAN GURU MENGELOLA
PEMBELAJARAN**

Tabel analisis pengamatan guru mengelola pembelajaran

| No | Aspek Penilaian | Pertemuan ke- | | | |
|----|--|---------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Orientasi | | | | |
| | a. Kemampuan menginformasikan tujuan pembelajaran | 3 | 3 | 4 | 4 |
| | b. Kemampuan memotivasi siswa tentang pemecahan masalah. | 3 | 3 | 3 | 4 |
| | c. Kemampuan mengaitkan pembelajaran dengan pengetahuan prasyarat siswa ataupun strategi-strategi pemecahan masalah. | 3 | 4 | 4 | 3 |
| | d. Kemampuan menjelaskan penggunaan <i>exemplar rubric</i> siswa dan pedoman pemecahan masalah | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 2 | Pemecahan Masalah Secara Individu. | | | | |
| | a. Kemampuan mengawasi siswa dalam mengerjakan Exemplar Problem | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | b. Kemampuan memotivasi siswa untuk selalu menggunakan pedoman pemecahan masalah | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 3 | Pengorganisasian Kelompok Kemampuan mengorganisir siswa ke dalam kelompok belajar. | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | Diskusi Kelompok | | | | |
| | a. Kemampuan membimbing dan mengawasi siswa bekerja dalam kelompok dengan memberikan pertanyaan pancingan. | 3 | 4 | 4 | 4 |
| | b. Kemampuan dalam melatih kemampuan pemecahan masalah | 3 | 3 | 3 | 4 |
| | c. Kemampuan mengajarkan siswa dalam bersikap logis, kritis dan kreatif. | 4 | 4 | 3 | 3 |
| | d. Kemampuan memotivasi siswa agar bersikap jujur dan tanggung jawab terhadap tugas | 4 | 3 | 4 | 3 |
| | e. Kemampuan membimbing kelompok untuk melakukan penilaian LKS. | 4 | 4 | 4 | 4 |

| No | Aspek Penilaian | Pertemuan ke- | | | |
|------------------|---|---------------|-------|-------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | Diskusi Kelas | | | | |
| | a. Kemampuan menunjuk perwakilan kelompok untuk presentasi | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | b. Kemampuan memfasilitasi diskusi kelas | 3 | 4 | 4 | 4 |
| | c. Kemampuan mengajarkan siswa dalam bersikap logis, kritis dan kreatif. | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 6 | Pemberian contoh penilaianm | | | | |
| | a. Kemampuan mencontohkan penilaian. | 4 | 3 | 3 | 4 |
| | b. Kemampuan membimbing siswa untuk melakukan penilaian <i>Exemplar Problem A</i> | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 7 | Evaluasi | | | | |
| | a. Kemampuan mengawasi dan memotivasi siswa agar bersikap jujur dalam mengerjakan <i>Exemplar Problem B</i> | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | b. Kemampuan memfasilitasi siswa dalam melakukan penilaian | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 8 | Penutup | | | | |
| | a. Kemampuan menegaskan hal-hal penting atau intisari yang berkaitan dengan pembelajaran | 4 | 3 | 4 | 3 |
| | b. Kemampuan untuk mengajarkan rasa syukur melalui doa bersama | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 9 | Kemampuan mengelola waktu | 3 | 4 | 3 | 4 |
| Jumlah | | 78 | 80 | 82 | 83 |
| Rata-rata | | 3,576 | 3,697 | 3,724 | 3,836 |

E.2 Analisis Kegiatan Siswa

Hasil Analisis Kegiatan Siswa

Tabel frekuensi analisis kegiatan siswa pertemuan 1 (*exemplar problem 1A-1B*)

| No | Kode siswa | Aktivitas ke- | | | | | | | | Jumlah |
|-------------------|------------|---------------|-------|-------|------|------|------|-------|------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 1 | S1 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | - | 15 |
| 2 | S6 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | - | 15 |
| 3 | S7 | 4 | 1 | 2 | 2 | - | 1 | 3 | 2 | 15 |
| 4 | S8 | 5 | 2 | 2 | 2 | - | 1 | 3 | - | 15 |
| 5 | S9 | 3 | 2 | 2 | 1 | - | 1 | 3 | 3 | 15 |
| 6 | S11 | 3 | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | - | 15 |
| 7 | S12 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | - | 15 |
| 8 | S13 | 6 | 1 | 2 | 2 | - | 1 | 3 | - | 15 |
| 9 | S19 | 3 | - | 2 | 2 | - | 1 | 3 | 4 | 15 |
| 10 | S22 | 5 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | - | 15 |
| 11 | S26 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | - | 15 |
| 12 | S28 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | - | 15 |
| 13 | S29 | 5 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | - | 15 |
| 14 | S32 | 2 | 6 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | - | 15 |
| 15 | S35 | 5 | 2 | 2 | 2 | - | 1 | 2 | 1 | 15 |
| Jumlah | | 57 | 38 | 30 | 22 | 13 | 15 | 40 | 10 | 225 |
| Persentase | | 25,33 | 16,89 | 13,33 | 9,78 | 5,78 | 6,67 | 17,78 | 4,44 | 225 |
| Kategori | | TE | E | E | E | TE | E | TE | E | |

Tabel frekuensi analisis kegiatan siswa pertemuan 2 (*exemplar problem 2A-2B*)

| No | Kode siswa | Aktivitas ke- | | | | | | | | Jumlah |
|-------------------|------------|---------------|-------|-------|------|-------|----|-------|------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 1 | S1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | S6 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | - | 20 |
| 3 | S7 | 3 | 1 | 3 | 1 | - | 2 | 5 | 5 | 20 |
| 4 | S8 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | - | 20 |
| 5 | S9 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 2 | 20 |
| 6 | S11 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | - | 20 |
| 7 | S12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 8 | S13 | 5 | 1 | 3 | 2 | - | 2 | 5 | 2 | 20 |
| 9 | S19 | 4 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 1 | 20 |
| 10 | S22 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 5 | - | 20 |
| 11 | S26 | 4 | 3 | 1 | 2 | 4 | 2 | 4 | - | 20 |
| 12 | S28 | 5 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 5 | - | 20 |
| 13 | S29 | 4 | - | 2 | 2 | 4 | 2 | 6 | - | 20 |
| 14 | S32 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 5 | 1 | 20 |
| 15 | S35 | 6 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 1 | 20 |
| Jumlah | | 49 | 31 | 30 | 23 | 29 | 26 | 60 | 12 | 260 260 |
| Persentase | | 18,85 | 11,92 | 11,54 | 8,85 | 11,15 | 10 | 23,08 | 4,62 | |
| Kategori | | E | E | E | E | E | E | TE | E | |

Keterangan aktivitas siswa:

- 1 : Mendengarkan/memperhatikan secara aktif
- 2 : Menunjukkan sikap kritis (Bertanya/ berdiskusi antara sesama siswa atau antara siswa dengan guru)
- 3 : Membaca/memahami/mengerjakan LKS dengan bantuan *exemplar rubric* dan pedoman pemecahan masalah
- 4 : Melakukan transisi ke kelompok belajar
- 5 : Menunjukkan sikap berpikir logis (menjawab pertanyaan/mempresentasikan hasil diskusi/mengambil kesimpulan)
- 6 : Menilai kemampuan pemecahan masalah dengan *exemplar rubric*
- 7 : Melaksanakan pemecahan masalah secara individu (*exemplar problem A* dan *exemplar problem B*) dengan bantuan *exemplar rubric* dan pedoman pemecahan masalah
- 8 : Perilaku yang tidak relevan dengan kegiatan pembelajaran

F.1 Analisis Peningkatan Level Kemampuan Peecahan Masalah

Analisis Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah

| Kode Siswa | Hasil Pelevelan <i>Exemplar Problem</i> | | Kategori |
|------------|---|-----------|------------|
| | Awal | Akhir | |
| S1 | Pemula | Pelaksana | Naik |
| S2 | Pemula | Pemula | Tidak Naik |
| S3 | Pemula | Pemagang | Naik |
| S4 | Pemula | Pemagang | Naik |
| S5 | - | Pelaksana | Naik |
| S6 | Pemula | Pemagang | Naik |
| S7 | Pemula | Pemagang | Naik |
| S8 | Pemula | Pemagang | Naik |
| S9 | Pemula | Pemagang | Naik |
| S10 | Pemula | - | Naik |
| S11 | Pemula | Pelaksana | Naik |
| S12 | Pemula | Pelaksana | Naik |
| S13 | Pemula | Pelaksana | Naik |
| S14 | Pemula | Pelaksana | Naik |
| S15 | Pemula | Pemagang | Naik |
| S16 | Pemula | Pelaksana | Naik |
| S17 | Pemula | Pemagang | Naik |
| S18 | Pemula | Pelaksana | Naik |
| S19 | Pemula | Pemagang | Naik |
| S20 | Pemula | Pemagang | Naik |
| S21 | Pemula | - | Naik |
| S22 | Pemula | Pelaksana | Naik |
| S23 | Pemula | Pemagang | Naik |
| S24 | Pemula | Pelaksana | Naik |
| S25 | Pemula | Pemagang | Naik |
| S26 | Pemula | Pelaksana | Naik |
| S27 | Pemula | Pelaksana | Naik |
| S28 | Pemula | Pelaksana | Naik |
| S29 | Pemula | Pelaksana | Naik |
| S30 | Pemula | Pemagang | Naik |
| S31 | Pemula | Pelaksana | Naik |
| S32 | Pemula | Pelaksana | Naik |
| S33 | Pemula | Pemagang | Naik |
| S34 | Pemula | Pelaksana | Naik |
| S35 | - | Pelaksana | Naik |
| S36 | Pemula | Pelaksana | Naik |

F.2 Rekapitan Hasil Penilaian Exemplar Problem Awal-Akhir

Hasil Penilaian Exemplar Problem Awal dan Akhir

| No | Kelompok. Siswa | Exemplar Problem Awal | | Exemplar Problem Akhir | |
|----|-----------------|-----------------------|----------------|------------------------|--------------------|
| | | Kognitif | Keterampilan | Kognitif | Keterampilan |
| 1 | S1 | C | 3, 4, 5, a, d | C | 8, 9, 10, e, g, i |
| 2 | S2 | B | 1, 3, 4, a, d | A | 1, 3, 4, a, d, i |
| 3 | S3 | C | 3, 4, 5, a, d | C | 5, 6, 7, e, g, i |
| 4 | S4 | B | 1, 3, 4, a, d | C | 5, 6, 7, a, d, i |
| 5 | S5 | - | - | D | 8, 9, 10, g, h, i |
| 6 | S6 | C | 3, 4, 5, a, d | C | 5, 6, 7, d, e, i |
| 7 | S7 | B | 1, 3, 4, a, d | C | 5, 6, 7, e, g, i |
| 8 | S8 | C | 4, 6, 8, a, d | C | 6, 7, 8, s, g, i |
| 9 | S9 | B | 3, 4, 5, a, d | C | 1, 6, 7, d, e, i |
| 10 | S10 | B | 1, 3, 4, a, d | - | - |
| 11 | S11 | C | 3, 5, 10, a, d | D | 7, 8, 9, e, g, i |
| 12 | S12 | C | 4, 8, 9, a, d | D | 5, 9, 10, e, g, i |
| 13 | S13 | B | 2, 3, 4, a, d | D | 8, 9, 10, e, g, i |
| 14 | S14 | B | 1, 3, 4, a, d | D | 8, 9, 10, e, g, i |
| 15 | S15 | B | 2, 3, 4, a, d | C | 5, 7, 9, e, g, i |
| 16 | S16 | C | 4, 5, 9, a, d | D | 8, 9, 10, e, i, j |
| 17 | S17 | C | 4, 5, 9, a, d | C | 5, 6, 7, e, g, i |
| 18 | S18 | C | 4, 5, 9, a, d | D | 7, 8, 9, e, g, i |
| 19 | S19 | C | 3, 4, 5, b, d | C | 5, 6, 7, e, g, i |
| 20 | S20 | C | 4, 5, 9, a, d | C | 7, 8, 9, e, g, i |
| 21 | S21 | C | 4, 6, 8, a, d | - | - |
| 22 | S22 | C | 4, 5, 9, a, d | D | 8, 9, 10, e, g, i |
| 23 | S23 | C | 4, 5, 9, a, d | C | 5, 6, 10, e, g, i |
| 24 | S24 | C | 4, 5, 6, a, d | D | 7, 8, 9, e, g, i |
| 25 | S25 | B | 1, 3, 4, a, d | - | - |
| 26 | S26 | C | 4, 5, 9, a, d | D | 8, 10, 12, h, i, j |
| 27 | S27 | C | 2, 4, 6, a, d | D | 7, 8, 9, e, g, i |
| 28 | S28 | C | 4, 5, 9, a, d | D | 8, 9, 10, e, g, i |
| 29 | S29 | C | 4, 5, 9, a, d | D | 8, 9, 10, g, h, i |
| 30 | S30 | C | 2, 4, 6, a, d | D | 5, 6, 7, e, g, i |
| 31 | S31 | C | 4, 5, 9, a, d | D | 8, 9, 10, e, i, j |
| 32 | S32 | C | 4, 5, 9, a, d | D | 7, 8, 9, e, g, i |
| 33 | S33 | C | 2, 4, 6, a, d | C | 7, 8, 9, e, g, i |

| | | | | | |
|----|-----|---|---------------|---|------------------|
| 34 | S34 | C | 4, 5, 9, a, d | D | 7, 8, 9, e, g, i |
| 35 | S35 | - | - | D | 7, 8, 9, e, g, i |
| 36 | S36 | C | 4, 5, 9, a, d | D | 7, 8, 9, e, g, i |

Keterangan:

Untuk aspek kognitif

A : Tidak ada penyelesaian,

B : Ada penyelesaian tetapi penyelesaiannya sama sekali tidak sesuai dengan masalah

C : Ada sebagian dari penyelesaian yang mengarah pada penyelesaian masalah meskipun penyelesaiannya belum sempurna/ belum lengkap

D : Penyelesaian sesuai dengan permasalahan dan menunjukkan kemampuan memahami permasalahan, mengidentifikasi konsep matematika dan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah

E : Penyelesaian sesuai dengan permasalahan dan menunjukkan kemampuan memahami permasalahan, mengidentifikasi konsep matematika dan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.

Untuk aspek keterampilan

| Strategi, Penalaran, dan Prosedur | Komunikasi |
|---|---|
| 1: Tidak menunjukkan strategi atau prosedur pemecahan masalah, atau | a: Tidak ada penjelasan tentang penyelesaian, atau |
| 2: menggunakan strategi yang tidak membantu menyelesaikan masalah. | b: Ada penjelasan tetapi tidak dapat dipahami atau tidak berkaitan dengan masalah |
| 3: Tidak menunjukkan adanya penalaran matematika yang logis | c: Tidak menggunakan representasi matematika yang sesuai (misal: gambar, diagram, grafik atau tabel, dll). |
| 4: Ada banyak kesalahan dalam prosedur matematika sehingga masalah tidak dapat diselesaikan. | d: Tidak menggunakan istilah dan notasi matematika yang sesuai atau menggunakan istilah dan notasi matematika tetapi tidak sesuai |
| 5: Menggunakan strategi yang bermanfaat meskipun hanya sebagian yang mengarah pada penyelesaian yang belum sempurna | e: Penjelasan tidak lengkap, tidak disajikan dengan jelas. |
| 6: Menunjukkan sedikit penalaran matematika logis | f: Menggunakan sedikit representasi matematika yang sesuai |
| 7: Tidak dapat menggunakan prosedur matematika secara lengkap | g: Menggunakan sedikit istilah dan notasi matematika yang sesuai dengan masalah |
| 8: Menggunakan strategi yang mengarah pada penyelesaian matematika yang lengkap | h: Ada penjelasan yang jelas |
| | i: Menggunakan representasi matematika secara tepat |

| Strategi, Penalaran, dan Prosedur | Komunikasi |
|---|---|
| 9: Menggunakan penalaran matematika yang efektif 10: Menggunakan prosedur matematika dengan benar 11: Menggunakan strategi yang sangat efektif yang mengarah langsung pada penyelesaian. 12: Menggunakan penalaran yang kompleks dan halus 13: Menerapkan prosedur dengan akurat untuk menyelesaikan masalah dengan benar dan memverifikasi hasil | j: Menggunakan istilah dan notasi matematika secara efektif k: Menjelaskan secara jelas, efektif dan detail tentang bagaimana masalah tersebut diselesaikan. Termasuk setiap langkah penyelesaian sehingga pembaca tidak perlu menduga bagaimana dan mengapa sebuah keputusan dibuat l: Menggunakan representasi matematika sebagai alat untuk mengkomunikasikan ide dan menyelesaikan masalah m: Menggunakan istilah dan notasi matematika secara tepat dan efektif |

F.3 Rekapitulasi Hasil Penilaian Kognitif Siswa

Hasil Penilaian Kognitif Siswa

Table Hasil Penilaian Kognitif Siswa Berdasarkan *Exemplar Rubric*

| No | Kode Siswa | Penilaian Kognitif pada <i>Exemplar Problem</i> ke- | | | |
|----|------------|---|-----|-----|-----|
| | | 1-B | 2-B | 3-B | 4-B |
| 1 | S1 | C | - | D | D |
| 2 | S2 | C | A | B | A |
| 3 | S3 | C | C | C | C |
| 4 | S4 | C | C | C | A |
| 5 | S5 | C | C | C | C |
| 6 | S6 | C | C | D | C |
| 7 | S7 | C | A | C | C |
| 8 | S8 | C | C | C | D |
| 9 | S9 | C | B | C | C |
| 10 | S10 | A | - | C | - |
| 11 | S11 | C | C | C | D |
| 12 | S12 | B | - | D | D |
| 13 | S13 | B | B | C | D |
| 14 | S14 | - | A | C | C |
| 15 | S15 | C | A | C | D |
| 16 | S16 | C | C | D | D |
| 17 | S17 | C | C | C | D |
| 18 | S18 | C | C | C | C |
| 19 | S19 | C | A | C | C |
| 20 | S20 | A | C | C | C |
| 21 | S21 | C | - | C | - |
| 22 | S22 | C | C | D | D |
| 23 | S23 | C | C | D | C |
| 24 | S24 | C | C | C | D |
| 25 | S25 | A | A | C | C |
| 26 | S26 | A | C | D | D |
| 27 | S27 | C | C | C | D |
| 28 | S28 | C | C | D | D |
| 29 | S29 | C | C | C | D |
| 30 | S30 | C | A | C | B |
| 31 | S31 | C | C | D | D |
| 32 | S32 | C | C | C | D |

| No | Kode Siswa | Penilaian Kognitif pada <i>Exemplar Problem</i> ke- | | | |
|----|------------|---|-----|-----|-----|
| | | 1-B | 2-B | 3-B | 4-B |
| 33 | S33 | C | C | C | D |
| 34 | S34 | C | A | C | D |
| 35 | S35 | C | A | C | D |
| 36 | S36 | - | A | B | C |

Keterangan:

A : Tidak ada penyelesaian,

B : Ada penyelesaian tetapi penyelesaiannya sama sekali tidak sesuai dengan masalah

C : Ada sebagian dari penyelesaian yang mengarah pada penyelesaian masalah meskipun penyelesaiannya belum sempurna/ belum lengkap

D : Penyelesaian sesuai dengan permasalahan dan menunjukkan kemampuan memahami permasalahan, mengidentifikasi konsep matematika dan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah

E : Penyelesaian sesuai dengan permasalahan dan menunjukkan kemampuan memahami permasalahan, mengidentifikasi konsep matematika dan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.

F.4 Rekapitan Hasil Penilaian Keterampilan Siswa

Hasil Penilaian Keterampilan Siswa

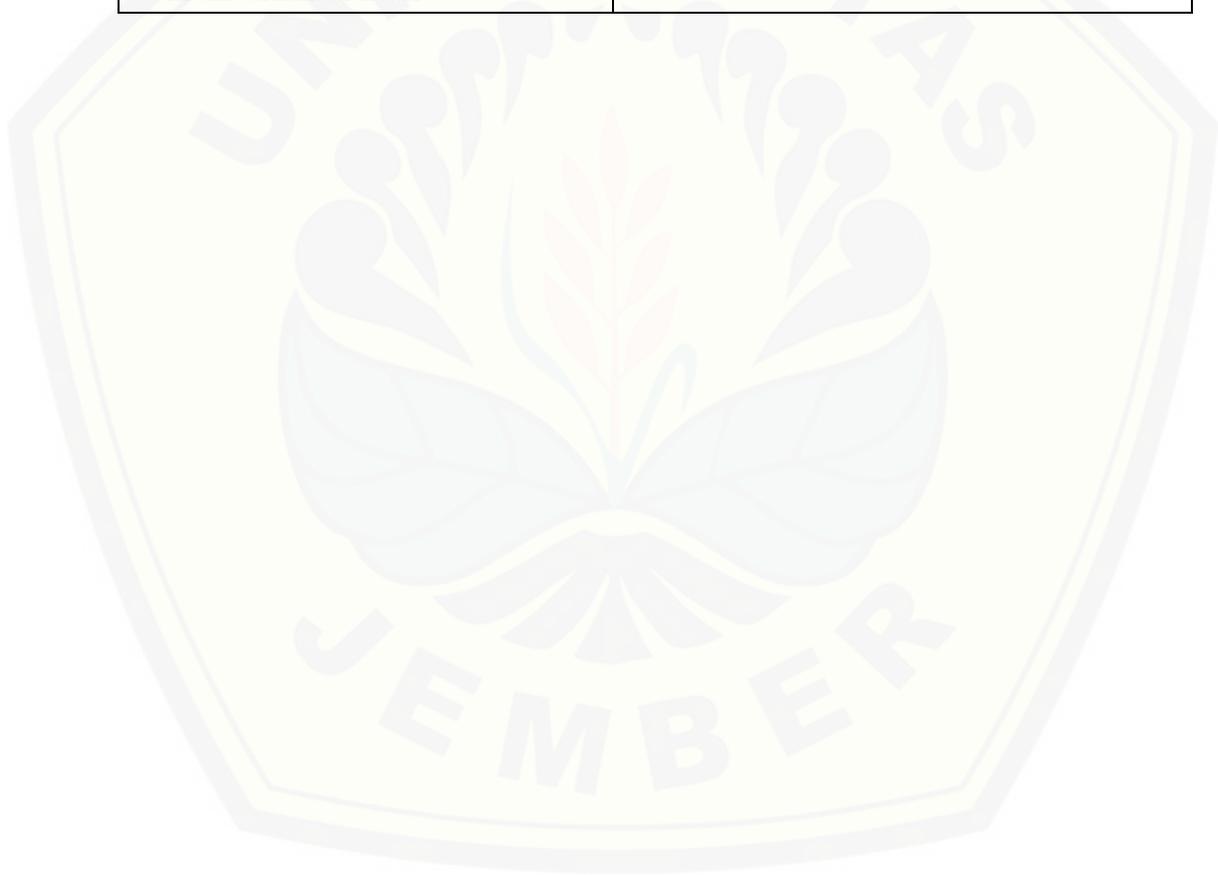
| No | Nama Siswa | Penilaian Kognitif pada <i>Exemplar Problem</i> ke- | | | |
|----|------------|---|---------------|----------------|----------------|
| | | 1-B | 2-B | 3-B | 4-B |
| 1 | S1 | 2, 6, 7, d, e | - | 8, 9, 10, e, g | 5, 6, 7, e, g |
| 2 | S2 | 2, 4, 6, b, d | 2, 4, 6, b, d | 2, 3, 4, b, d | 1, 3, 4, a, d |
| 3 | S3 | 2, 6, 7, b, g | 4, 5, 6, d, e | 7, 8, 9, e, g | 5, 6, 7, e, g |
| 4 | S4 | 2, 4, 6, b, d | 3, 4, 5, a, d | 5, 6, 7, e, g | 1, 3, 4, a, d |
| 5 | S5 | 2, 4, 6, a, g | 5, 6, 7, b, d | 5, 6, 10, g, h | 4, 5, 6, b, g |
| 6 | S6 | 2, 4, 6, b, d | 3, 4, 5, d, e | 5, 6, 10, e, g | 5, 6, 7, e, g |
| 7 | S7 | 2, 6, 7, b, g | 1, 3, 4, a, d | 5, 6, 7, d, e | 5, 6, 7, e, g |
| 8 | S8 | 4, 5, 6, d, e | 5, 6, 7, d, e | 6, 7, 8, e, g | 5, 6, 7, e, g |
| 9 | S9 | 2, 6, 7, d, e | 2, 6, 7, b, d | 5, 6, 7, b, d | 5, 6, 7, d, e |
| 10 | S10 | 1, 3, 4, a, d | - | 5, 6, 7, d, e | - |
| 11 | S11 | 4, 5, 6, d, e | 5, 6, 7, e, g | 5, 6, 7, d, e | 7, 8, 9, e, g |
| 12 | S12 | 2, 4, 6, a, g | - | 8, 9, 10, g, h | 8, 9, 10, e, g |
| 13 | S13 | 2, 3, 4, b, d | 2, 4, 6, b, d | 5, 6, 7, b, d | 5, 6, 7, e, g |
| 14 | S14 | - | 1, 3, 4, a, d | 5, 6, 7, d, e | 5, 6, 7, b, d |
| 15 | S15 | 4, 5, 6, b, g | 1, 3, 4, a, d | 5, 6, 7, e, g | 5, 7, 9, e, g |
| 16 | S16 | 2, 4, 6, a, g | 5, 6, 7, d, e | 6, 7, 8, e, g | 7, 8, 9, e, j |
| 17 | S17 | 2, 4, 6, a, g | 3, 4, 5, b, d | 5, 6, 7, e, g | 5, 7, 9, e, g |
| 18 | S18 | 2, 3, 7, b, d | 3, 4, 5, b, d | 5, 6, 7, d, e | 5, 7, 9, e, g |
| 19 | S19 | 2, 6, 7, b, g | 1, 3, 4, a, d | 6, 7, 8, e, g | 5, 7, 9, e, g |
| 20 | S20 | 1, 3, 4, a, d | 4, 5, 6, d, e | 4, 5, 6, d, e | 5, 6, 7, e, g |
| 21 | S21 | 4, 5, 6, b, g | - | 5, 6, 7, d, e | - |
| 22 | S22 | 5, 6, 7, b, d | 5, 6, 7, e, g | 7, 8, 9, g, h | 7, 8, 9, e, j |
| 23 | S23 | 4, 5, 6, b, g | 2, 4, 6, b, d | 5, 7, 9, e, g | 5, 6, 7, e, g |
| 24 | S24 | 2, 6, 7, b, g | 2, 4, 6, b, d | 5, 6, 7, d, e | 7, 8, 9, g, h |
| 25 | S25 | 1, 3, 4, a, d | 1, 3, 4, a, d | 6, 7, 8, e, g | 6, 7, 8, e, g |
| 26 | S26 | 1, 3, 4, a, d | 5, 6, 7, e, g | 7, 8, 10, g, h | 7, 8, 9, g, h |

| | | | | | |
|----|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 27 | S27 | 2, 6, 7, b, g | 5, 6, 7, b, d | 5, 6, 7, d, e | 7, 8, 9, g, h |
| 28 | S28 | 2, 4, 6, a, d | 3, 4, 5, b, d | 7, 8, 9, g, h | 7, 8, 9, g, h |
| 29 | S29 | 2, 6, 7, d, e | 4, 5, 6, d, e | 5, 6, 7, e, g | 6, 7, 8, e, g |
| 30 | S30 | 2, 4, 6, b, d | 1, 3, 4, a, d | 5, 6, 7, d, e | 2, 3, 4, b, d |
| 31 | S31 | 2, 6, 7, d, e | 3, 4, 5, b, d | 7, 8, 9, e, g | 6, 7, 8, e, g |
| 32 | S32 | 2, 6, 7, d, e | 5, 6, 7, d, e | 7, 8, 9, e, g | 7, 8, 9, g, h |
| 33 | S33 | 4, 5, 6, b, g | 3, 4, 5, b, d | 5, 6, 7, e, g | 6, 7, 8, e, g |
| 34 | S34 | 2, 4, 6, a, g | 1, 3, 4, a, d | 4, 5, 6, e, g | 7, 8, 9, g, h |
| 35 | S35 | 4, 5, 6, b, g | 1, 3, 4, a, d | 5, 6, 7, e, g | 6, 7, 8, e, g |
| 36 | S36 | - | 1, 3, 4, a, d | 2, 4, 6, b, d | 5, 6, 7, e, g |

Keterangan :

| Strategi, Penalaran, dan Prosedur | Komunikasi |
|---|---|
| 1: Tidak menunjukkan strategi atau prosedur pemecahan masalah, atau | a: Tidak ada penjelasan tentang penyelesaian, atau |
| 2: menggunakan strategi yang tidak membantu menyelesaikan masalah. | b: Ada penjelasan tetapi tidak dapat dipahami atau tidak berkaitan dengan masalah |
| 3: Tidak menunjukkan adanya penalaran matematika yang logis | c: Tidak menggunakan representasi matematika yang sesuai (misal: gambar, diagram, grafik atau tabel, dll). |
| 4: Ada banyak kesalahan dalam prosedur matematika sehingga masalah tidak dapat diselesaikan. | d: Tidak menggunakan istilah dan notasi matematika yang sesuai atau menggunakan istilah dan notasi matematika tetapi tidak sesuai |
| 5: Menggunakan strategi yang bermanfaat meskipun hanya sebagian yang mengarah pada penyelesaian yang belum sempurna | e: Penjelasan tidak lengkap, tidak disajikan dengan jelas. |
| 6: Menunjukkan sedikit penalaran matematika logis | f: Menggunakan sedikit representasi matematika yang sesuai |
| 7: Tidak dapat menggunakan prosedur matematika secara lengkap | g: Menggunakan sedikit istilah dan notasi matematika yang sesuai dengan masalah |
| 8: Menggunakan strategi yang mengarah pada penyelesaian matematika yang lengkap | h: Ada penjelasan yang jelas |
| | i: Menggunakan representasi matematika secara tepat |
| | j: Menggunakan istilah dan notasi matematika secara efektif |

| | |
|--|---|
| <p>9: Menggunakan penalaran matematika yang efektif</p> <p>10: Menggunakan prosedur matematika dengan benar</p> <p>11: Menggunakan strategi yang sangat efektif yang mengarah langsung pada penyelesaian.</p> <p>12: Menggunakan penalaran yang kompleks dan halus</p> <p>13: Menerapkan prosedur dengan akurat untuk menyelesaikan masalah dengan benar dan memverifikasi hasil</p> | <p>k: Menjelaskan secara jelas, efektif dan detail tentang bagaimana masalah tersebut diselesaikan. Termasuk setiap langkah penyelesaian sehingga pembaca tidak perlu menduga bagaimana dan mengapa sebuah keputusan dibuat</p> <p>l: Menggunakan representasi matematika sebagai alat untuk mengkomunikasikan ide dan menyelesaikan masalah</p> <p>m: Menggunakan istilah dan notasi matematika secara tepat dan efektif</p> |
|--|---|



G. Rekapitulasi Penilaian pada LKS

Hasil Penilaian Lembar Kerja Siswa

Table Hasil Penilaian Lembar Kerja Siswa dengan *Exemplar Rubric*

| Kelompok. No. Absen | Pertemuan ke-1 | | Kelompok. No. Absen | Pertemuan ke-2 | |
|-------------------------|----------------|-------------------|--------------------------|----------------|---------------|
| | Kognitif | Keterampilan | | Kognitif | Keterampilan |
| I (6, 22, 23, 30) | D | 8, 9, 10, e, g, i | I (2, 26, 34, 36) | D | 6, 7, 8, g, h |
| II (4, 25, 26, 31) | C | 5, 7, 9, e, g, i | II (3, 29, 30, 33) | C | 6, 7, 8, e, g |
| III (1, 5, 7, 32) | C | 2, 4, 6, b, d, i | III (4, 13, 22, 23) | C | 5, 6, 7, e, g |
| IV (8, 14, 29, 33) | B | 2, 3, 4, a, c, d | IV (5, 15, 21, 28) | C | 5, 6, 7, e, g |
| V (3, 12, 15, 17) | C | 1, 3, 7, a, d, i | V (1, 6, 25, 27) | D | 5, 6, 7, e, g |
| VI (10, 16, 19, 35) | C | 1, 3, 7, a, d, i | VI (7, 8, 31, 32) | C | 5, 6, 7, e, g |
| VII (13, 18, 20, 28) | C | 2, 4, 6, b, d, i | VII (9, 11, 16, 20) | D | 6, 7, 8, e, g |
| VIII (9, 11, 27, 34) | C | 4, 5, 6, e, g, i | VIII (10, 12, 14, 18) | C | 5, 6, 7, e, g |
| IX (2, 21, 24, 36) | B | 2, 3, 4, a, c, d | IX (17, 19, 24, 35) | C | 5, 6, 7, e, g |

Table Hasil Penilaian Lembar Kerja Siswa dengan *Exemplar Rubric*

| Kelompok. No. Absen | Pertemuan ke-3 | | Kelompok. No. Absen | Pertemuan ke-4 | |
|--------------------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------|----------------|
| | Kognitif | Keterampilan | | Kognitif | Keterampilan |
| I (7, 17, 24, 35) | C | 2, 4, 6, b, d | I (2, 16, 24, 35) | D | 6, 8, 10, g, h |
| II (3, 25, 28, 32) | D | 6, 7, 8, g, h | II (3, 21, 22, 36) | D | 6, 8, 10, g, h |
| III (4, 8, 18, 33) | C | 5, 6, 7, b, g | III (5, 9, 23, 26) | D | 8, 9, 10, e, g |
| IV (14, 26, 27, 31) | D | 8, 10, 12, h, j | IV (6, 11, 20, 33) | D | 7, 8, 9, d, e |
| V (2, 21, 22, 34) | D | 6, 7, 8, e, g | V (18, 19, 29, 30) | D | 8, 9, 10, e, g |
| VI (1, 5, 9, 20) | C | 5, 6, 7, b, d | VI (8, 10, 27, 31) | D | 6, 8, 10, g, h |
| VII (6, 11, 15, 30) | C | 6, 7, 8, e, g | VII (15, 25, 28, 32) | D | 6, 8, 10, e, g |
| VIII (10, 16, 29, 36) | C | 5, 6, 7, e, g | VIII (4, 12, 13, 17) | D | 7, 8, 9, g, h |
| IX (12, 13, 19, 23) | D | 6, 7, 8, e, g | IX (2, 7, 14, 34) | D | 8, 9, 10, e, g |

Keterangan:

Untuk aspek kognitif

A : Tidak ada penyelesaian,

B : Ada penyelesaian tetapi penyelesaiannya sama sekali tidak sesuai dengan masalah

C : Ada sebagian dari penyelesaian yang mengarah pada penyelesaian masalah meskipun penyelesaiannya belum sempurna/ belum lengkap

D : Penyelesaian sesuai dengan permasalahan dan menunjukkan kemampuan memahami permasalahan, mengidentifikasi konsep matematika dan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah

E : Penyelesaian sesuai dengan permasalahan dan menunjukkan kemampuan memahami permasalahan, mengidentifikasi konsep matematika dan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.

Untuk aspek keterampilan

| Strategi, Penalaran, dan Prosedur | Komunikasi |
|---|---|
| 1: Tidak menunjukkan strategi atau prosedur pemecahan masalah, atau | a: Tidak ada penjelasan tentang penyelesaian, atau |
| 2: menggunakan strategi yang tidak membantu menyelesaikan masalah. | b: Ada penjelasan tetapi tidak dapat dipahami atau tidak berkaitan dengan masalah |
| 3: Tidak menunjukkan adanya penalaran matematika yang logis | c: Tidak menggunakan representasi matematika yang sesuai (misal: gambar, diagram, grafik atau tabel, dll). |
| 4: Ada banyak kesalahan dalam prosedur matematika sehingga masalah tidak dapat diselesaikan. | d: Tidak menggunakan istilah dan notasi matematika yang sesuai atau menggunakan istilah dan notasi matematika tetapi tidak sesuai |
| 5: Menggunakan strategi yang bermanfaat meskipun hanya sebagian yang mengarah pada penyelesaian yang belum sempurna | e: Penjelasan tidak lengkap, tidak disajikan dengan jelas. |
| 6: Menunjukkan sedikit penalaran matematika logis | f: Menggunakan sedikit representasi matematika yang sesuai |
| 7: Tidak dapat menggunakan prosedur matematika secara lengkap | g: Menggunakan sedikit istilah dan notasi matematika yang sesuai dengan masalah |
| 8: Menggunakan strategi yang mengarah pada penyelesaian matematika yang lengkap | h: Ada penjelasan yang jelas |
| | i: Menggunakan representasi matematika secara tepat |

| Strategi, Penalaran, dan Prosedur | Komunikasi |
|---|---|
| 9: Menggunakan penalaran matematika yang efektif 10: Menggunakan prosedur matematika dengan benar 11: Menggunakan strategi yang sangat efektif yang mengarah langsung pada penyelesaian. 12: Menggunakan penalaran yang kompleks dan halus 13: Menerapkan prosedur dengan akurat untuk menyelesaikan masalah dengan benar dan memverifikasi hasil | j: Menggunakan istilah dan notasi matematika secara efektif k: Menjelaskan secara jelas, efektif dan detail tentang bagaimana masalah tersebut diselesaikan. Termasuk setiap langkah penyelesaian sehingga pembaca tidak perlu menduga bagaimana dan mengapa sebuah keputusan dibuat l: Menggunakan representasi matematika sebagai alat untuk mengkomunikasikan ide dan menyelesaikan masalah m: Menggunakan istilah dan notasi matematika secara tepat dan efektif |

*H Analisis Data Kerelabelan Tes***Analisis Data Kerelabelan Pelevelan pada Tes *Exemplar Problem***

| Kode siswa | Soal Tes | | Kategori tingkat reliabel |
|------------|----------|----|----------|----|----------|----|----------|----|----------|-------|---------------------------|
| | Awal | 1A | 1B | 2A | 2B | 3A | 3B | 4A | 4B | Akhir | |
| S1 | 1 | 2 | 2 | - | - | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | (3) |
| S2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | (1) |
| S3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | (3) |
| S4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | (3) |
| S5 | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | (3) |
| S6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (2) |
| S7 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (3) |
| S8 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | (2) |
| S9 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (3) |
| S10 | 1 | 1 | 1 | - | - | 2 | 2 | - | - | - | (2) |
| S11 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | (2) |
| S12 | 1 | 1 | 1 | - | - | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | (0) |
| S13 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | (2) |
| S14 | 1 | - | - | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | (3) |
| S15 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (3) |
| S16 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | (2) |
| S17 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | (3) |
| S18 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | (3) |
| S19 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (3) |
| S20 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (3) |
| S21 | 1 | 2 | 2 | - | - | 1 | 2 | - | - | - | (2) |
| S22 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | (3) |
| S23 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | (3) |
| S24 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | (3) |
| S25 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | (2) |
| S26 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | (2) |
| S27 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | (3) |
| S28 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | (3) |
| S29 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | (3) |
| S30 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | (3) |
| S31 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | (3) |
| S32 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | (2) |
| S33 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (3) |
| S34 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | (3) |
| S35 | - | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | (3) |
| S36 | 1 | - | - | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | (3) |

Keterangan:

Kategori tingkat reliabel

- (1) : level kemampuan pemecahan masalah siswa konstan, artinya tidak terjadi perubahan level dari pertemuan awal sampai pertemuan akhir,
- (2) : level kemampuan pemecahan masalah siswa tidak turun, artinya level kemampuan pemecahan masalah siswa tersebut tidak konstan dan cenderung naik/mengalami peningkatan, dan
- (3) : level kemampuan pemecahan masalah siswa naik turun, dengan syarat kenaikan atau penurunan level maksimal satu level dari level pada tes sebelumnya
- (0) : Tidak memenuhi salah satu kriteria dari kategori reliabel

Level Kemampuan Siswa

- 1 : Pemula
- 2 : Pemagang
- 3 : Pelaksana
- 4 : Ahli

| Kode Siswa | Komponen dan Aspek yang Dinilai | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------------------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| | 1a | | 1b | | 1c | | 1d | | 1e | | 2a | | 2b | | 2c | | 2d | | 2e | | 3 | | 4b | | 4c | | 5b | | 5c | | 6b | | 6c | |
| | Y | T | Y | T | Y | T | Y | T | Y | T | Y | T | Y | T | Y | T | Y | T | Y | T | Y | T | Y | T | Y | T | Y | T | Y | T | Y | T | Y | T |
| S22 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| S23 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| S24 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| S25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S26 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| S27 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| S28 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| S29 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| S30 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| S31 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| S32 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| S33 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| S34 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| S35 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| S36 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | 31 | 2 | 30 | 3 | 32 | 1 | 30 | 3 | 33 | 0 | 24 | 9 | 29 | 4 | 27 | 6 | 24 | 9 | 31 | 2 | 29 | 4 | 26 | 7 | 31 | 2 | 29 | 4 | 32 | 1 | 32 | 1 | 31 | 2 |

Keterangan :

- 1 : Apakah kamu merasa senang terhadap komponen pembelajaran berikut ini?
- 2 : Apakah komponen pembelajaran berikut baru?
- 3 : Apakah kamu berminat mengikuti pelajaran ini?
- 4 : Apakah kamu dapat memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam beberapa hal berikut ini?

5 : Apakah kamu dapat mengerti maksud setiap soal/masalah yang disajikan?

6 : Apakah kamu tertarik dengan penampilan (tulisan/gambar dan letak gambar) dalam beberapa hal berikut ini?

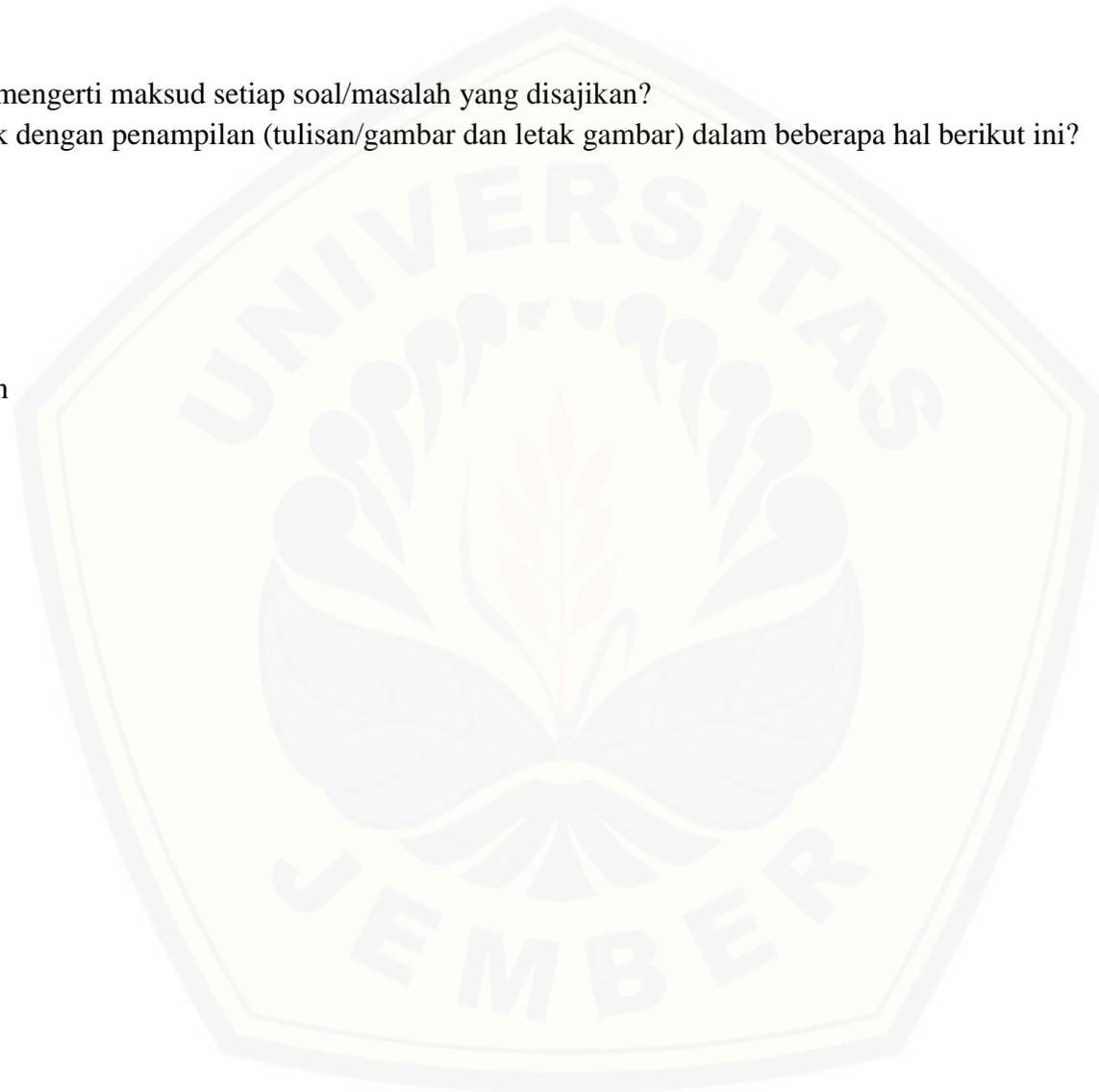
a : mata pelajaran

b : *exemplar problem*

c : lembar kerja siswa

d : suasana pembelajaran

e : cara guru mengajar



I.2 Analisis Data Angket Respon

HASIL ANALISIS DATA ANGKET RESPON SISWA

| No | Aspek yang diamati | % Respon siswa | |
|------------------------------|--|-----------------|-----------------|
| | | Ya | Tidak |
| 1. | Apakah kamu merasa senang terhadap komponen pembelajaran berikut ini? | | |
| | a. Materi pelajaran | 93,94 | 6,06 |
| | b. <i>Exemplar problem</i> | 90,91 | 9,09 |
| | c. LKS | 96,97 | 3,03 |
| | d. Suasana pembelajaran di kelas | 90,91 | 9,09 |
| | e. Cara guru mengajar | 100,00 | 0 |
| Rata-rata | | 94,546% | 5,454% |
| 2. | Apakah komponen pembelajaran berikut baru? | | |
| | a. Materi pelajaran | 72,73 | 27,27 |
| | b. <i>Exemplar problem</i> | 87,88 | 12,12 |
| | c. LKS | 81,82 | 18,18 |
| | d. Suasana pembelajaran di kelas | 72,73 | 27,27 |
| | e. Cara guru mengajar | 93,94 | 6,06 |
| Rata-rata | | 81,82% | 18,18% |
| 3. | Apakah kamu berminat mengikuti pelajaran ini? | 87,88 | 12,12 |
| Rata-rata | | 87,88% | 12,12% |
| 4. | Apakah kamu dapat memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam beberapa hal berikut ini? | | |
| | a. <i>Exemplar problem</i> | 78,79 | 21,21 |
| | b. LKS | 93,94 | 6,06 |
| Rata-rata | | 86,365% | 13,635% |
| 5. | Apakah kamu dapat mengerti maksud setiap soal/masalah yang disajikan? | | |
| | a. <i>Exemplar problem</i> | 87,88 | 12,12 |
| | b. LKS | 96,97 | 3,03 |
| Rata-rata | | 92,425% | 7,575% |
| 6. | Apakah kamu tertarik dengan penampilan (tulisan/gambar dan letak gambar) dalam beberapa hal berikut ini? | | |
| | a. <i>Exemplar problem</i> | 96,97 | 3,03 |
| | b. LKS | 93,94 | 6,06 |
| Rata-rata | | 95,455% | 4,545% |
| Rata-rata keseluruhan | | 89,7485% | 10,2515% |

*J.1 Daftar Nama Validator dan Obsever***DAFTAR NAMA VALIDATOR**

| No | Kode | Nama Validator | Jabatan |
|----|------|-----------------------------|--|
| 1 | V1 | Dr. Susanto, M.Pd | Dosen Pendidikan Matematika FKIP-Universitas Jember |
| 2 | V1 | Erfan Yudianto, S.Pd., M.Pd | Dosen Pendidikan Matematika FKIP-Universitas Jember |
| 3 | V3 | Ratna Setyorini, S,Pd | Guru Bidang Studi Matematika SMPN 12 Jember |

DAFTAR NAMA OBSEVER

| No | Kode | Nama Obsever | Jabatan |
|----|------|-----------------|---|
| 1 | O1 | Muhammad Mahfut | Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematikan Universitas Jember |
| 2 | O2 | Afi Latul Laili | Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematikan Universitas Jember |
| 3 | O3 | Silvia Umala | Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematikan Universitas Jember |

J.2 Daftar Nama Subjek Uji Coba

| No | Kode Siswa | Nama Siswa |
|----|------------|----------------------|
| 1 | S1 | Adinda Cahyaningrum |
| 2 | S2 | Ahmad Moralis F |
| 3 | S3 | Aidam Alief R |
| 4 | S4 | Akbar Kurnia W |
| 5 | S5 | Angelina Thania A |
| 6 | S6 | Bernadetha Aikmel C |
| 7 | S7 | Daniel Afif F |
| 8 | S8 | Devina Araminta L.S |
| 9 | S9 | Fandi Achmad F |
| 10 | S10 | Fatahillah Pratama A |
| 11 | S11 | Firlanda Rosa |
| 12 | S12 | Gabriella Alfina T |
| 13 | S13 | Hanung Yudha P |
| 14 | S14 | Hirza Farnasyah R.M |
| 15 | S15 | Ikhar Yumna W |
| 16 | S16 | Larasati Riyan R.A |
| 17 | S17 | Lisa Ramadhani |
| 18 | S18 | Merlyan Anggraeni H |
| 19 | S19 | Moch. Sony Saputra |
| 20 | S20 | Moh. Dzaki Naufal S |
| 21 | S21 | Nailul Farokah |
| 22 | S22 | Nasywa Nabilah A |
| 23 | S23 | Naura Shafa I.Y |
| 24 | S24 | Olga Norberta W.P |
| 25 | S25 | Rafli Indar P |

| No | Kode Siswa | Nama Siswa |
|----|------------|---------------------|
| 26 | S26 | Ragil Ayu P |
| 27 | S27 | Rangga Destra P.P |
| 28 | S28 | Renita Cholissyah P |
| 29 | S29 | Resta Dillah P |
| 30 | S30 | Septiano Rizki |
| 31 | S31 | Shabrina Susanti |
| 32 | S32 | Verina Ayu P |
| 33 | S33 | Widho Retno A |
| 34 | S34 | Wulan Yulia S |
| 35 | S35 | Yafi Ariba G |
| 36 | S36 | Yusuf Handayan Y.P |

J.3 Daftar Nama Subjek Uji Keterbacaan

| No | Kode Siswa | Nama Siswa |
|----|------------|----------------------|
| 1 | K1 | Desi Amalia Romadona |
| 2 | K2 | Lia Agustin |
| 3 | K3 | Selly Sonata |
| 4 | K4 | Refi Mariska |
| 5 | K5 | Yesy Selfiah |
| 6 | K6 | Wahyuni Chintya |
| 7 | K7 | Siti Lulus Romadona |