



**PENGEMBANGAN PAKET TES KEMAMPUAN
PENALARAN PROPORSIONAL SISWA SMP**

Tesis

Oleh:

TRI NOVITA IRAWATI

NIM. 140220101017

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

2016



**PENGEMBANGAN PAKET TES KEMAMPUAN
PENALARAN PROPORSIONAL SISWA SMP**

TESIS

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

Oleh:

TRI NOVITA IRAWATI

NIM. 140220101017

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

2016

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji dan rasa syukur kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, tesis ini dapat menjadi sebuah persembahan manis untuk:

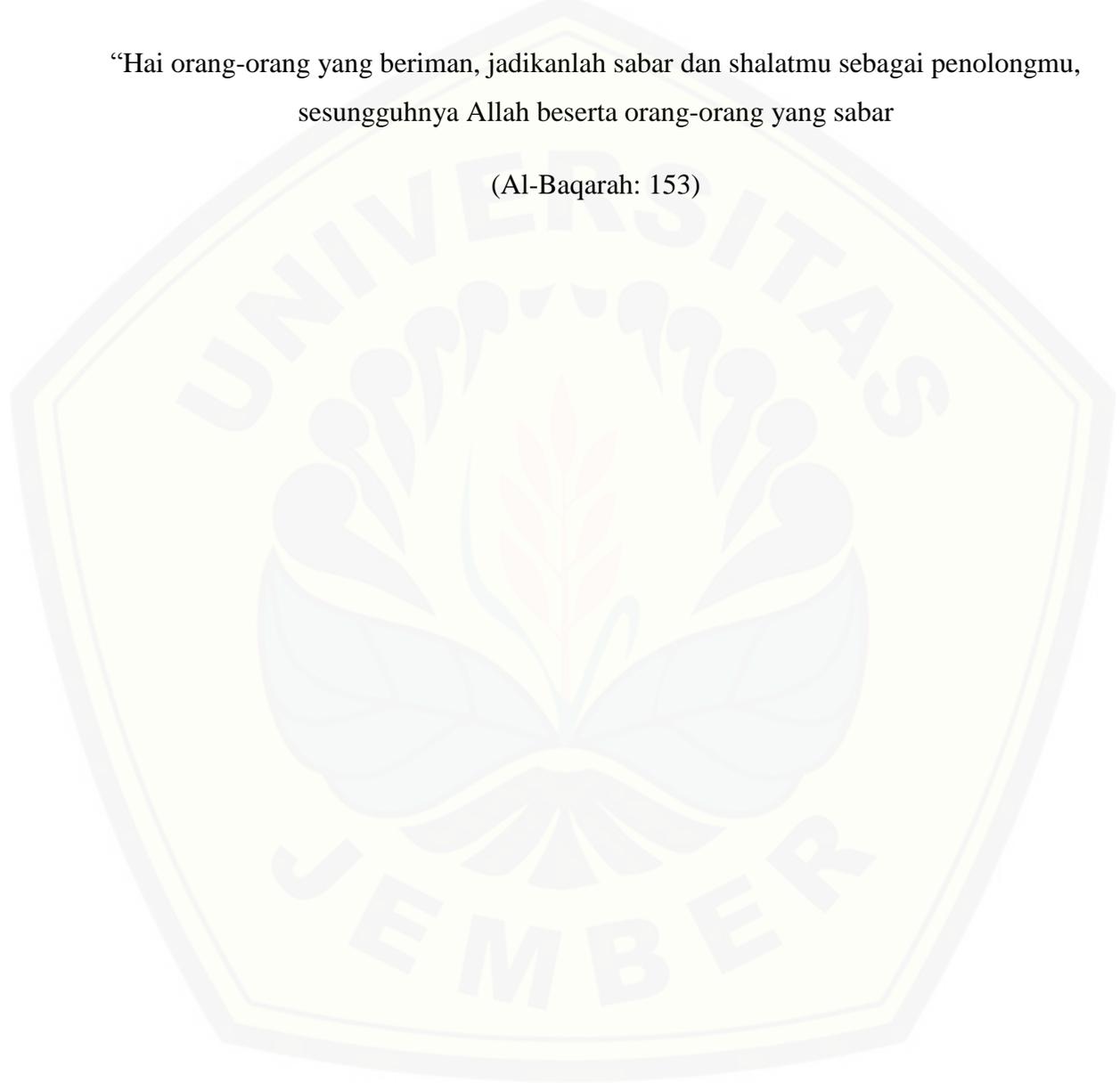
1. Ayahanda Poniman dan Ibunda Sudarmi tercinta yang telah mendoakan dan memberikan dukungan serta kasih sayang yang tiada batas.
2. Suamiku Wahyu Setyo Laksono dan Anakku Achmad Fadhil Alexi Pratama yang sangat amat aku cintai.
3. Bapak dan Ibu mertuaku yang selalu mendoakanku dan sangat luar biasa mendukungku.
4. Kakak-kakakku dan adik-adikku yang selalu menyemangatiku.
5. Keluarga besarku di Gumukmas dan Kebonsari yang selalu mendukungku.
6. Dosen pembimbing, penguji, tim validator dan seluruh dosen Magister Pendidikan Matematika serta dosen FKIP dan FMIPA UNEJ yang telah membimbingku dalam perkuliahan hingga pengerjaan tesis ini.
7. Rekan-rekan kerjaku di FKIP Matematika Universitas Islam Jember ibu Tri Susilaningtyas (selaku kaprodi), ibu Fitriana, ibu Fury serta seluruh dosen, akademisi serta mahasiswa Universitas Islam Jember yang telah memberikan dukungan serta kesempatan untuk mengenal dunia kerja.
8. Guru-guru SMP Terpadu Madinatul Ulum Jenggawah Jember yang telah memberikan dukungannya.
9. Sahabat-sahabatku tercinta yang tergabung dalam Citra (Indra, Neni, Kiki, Tanti, Dhanar, Anas dan Suhe) atas segala dukungan, semangat meski kita terpaut jarak.
10. Rekan-rekan Magister Pendidikan Matematika angkatan 2014 yang sangat luar biasa.
11. Almamater Program Studi PascaSarjana Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Jember.

MOTTO

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ إِنَّ اللَّهَ مَعَ الصَّابِرِينَ

“Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalatmu sebagai penolongmu,
sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar

(Al-Baqarah: 153)



(Sumber: Bustami. A. Gani dkk. Alqur'an dan Tafsirnya hal 267 Departemen agama republik Indonesia: Effhar Offset Semarang).

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tri Novita Irawati

NIM : 140220101017

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: “Pengembangan Paket Tes Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa SMP” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, April 2016

Yang menyatakan,

Tri Novita Irawati

NIM. 140220101017

TESIS
PENGEMBANGAN PAKET TES KEMAMPUAN
PENALARAN PROPORSIONAL SISWA SMP

Oleh:

Tri Novita Irawati

NIM. 140220101017

Pembimbing

Pembimbing I : Dr. Susanto, M.Pd.

Pembimbing II : Dr. Muhtadi Irvan, M.Pd.

HALAMAN PENGAJUAN
PENGEMBANGAN PAKET TES KEMAMPUAN
PENALARAN PROPORSIONAL SISWA SMP

TESIS

Diajukan guna Memenuhi Syarat untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Strata
Dua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi
Magister Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Nama Mahasiswa : Tri Novita Irawati
NIM : 140220101017
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Angkatan : 2014
Daeah Asal : Jember
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 04 September 1990

Disetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Susanto, M.Pd.
NIP. 196306161988021001

Dr. Muhtadi Irvan, M.Pd.
NIP.1 95409171980101002

PENGESAHAN

Tesis berjudul Pengembangan Paket Tes Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa SMP telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari : senin

tanggal: 25 April 2016

tempat : Gedung III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Susanto, M.Pd.
NIP. 196306161988021001

Dr. Muhtadi Irvan, M.Pd.
NIP. 195409171980101002

Anggota I,

Anggota II,

Anggota III,

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

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
NIP. 195405011983031005

Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D.
NIP.196101081986021001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
NIP. 195405011983031005

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Pengembangan Paket Tes Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa SMP”. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata dua (S2) pada Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Penyusunan tesis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu disampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga dan penghargaan setinggi-setingginya kepada.

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember;
4. Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatiannya untuk membimbing dan memberikan pengarahan dalam penyusunan tesis dan memberikan bimbingan selama saya menjadi mahasiswa;
5. Dosen Penguji I, Penguji II dan Penguji III yang telah memberikan saran serta membimbing saya dalam penyusunan tesis;
6. Seluruh dosen dan karyawan FKIP Universitas Jember;
7. Teman-teman angkatan 2014, terima kasih atas bantuan dan dukungannya; serta
8. Semua pihak yang telah membantu terselesainya tesis ini;

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan mendapat balasan dari ALLAH SWT. Besar harapan bila segenap pemerhati memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Semoga tesis ini dapat bermanfaat. Amin.

Jember, 15 April 2016

Penulis

RINGKASAN

Pengembangan Paket Tes Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa SMP; Tri Novita Irawati, 140220101017; 2016; 98 halaman; Program Studi Magister Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Hasil PISA (*Program for International Student Assessment*) tahun 2012, menurut *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) menyatakan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia berada pada peringkat 64 dari 65 negara. Persentase jawaban benar soal level 5 dan 6 siswa Indonesia mendekati nol yaitu 0,3. Kemampuan pada level 5 dan 6 berupa kemampuan penalaran melakukan konseptualisasi dan generalisasi dengan menggunakan informasi berdasarkan modeling dan penelaahan dalam suatu situasi yang kompleks. Sehingga kemampuan menggunakan penalaran matematika merupakan hal pokok yang harus dikuasai siswa. Hasil dari analisis, kemampuan penalaran yang paling mendasar adalah penalaran proporsional. Saat ini sudah banyak dikembangkan tes tentang kemampuan bernalar seperti *Group Assesment of Logical Thinking Test* (GALT), *Test of Logical Thinking* (TOLT) dan *Classroom Test of Scientific Reasoning* (CTSR). Akan tetapi tes tersebut hanya mengukur kemampuan penalaran formal siswa dan belum mengarah pada kemampuan penalaran formal yang paling mendasar. Selanjutnya, perlu dilakukan pengembangan paket tes kemampuan penalaran dasar yaitu penalaran proporsional untuk siswa SMP. Pengembangan tersebut diaplikasikan dalam sebuah buku paket tes kemampuan penalaran proporsional berdasarkan teori Rahmah Johar (2005) yang menyebutkan tentang 5 level dalam penalaran proporsional yang meliputi penalaran kualitatif, aditif, pra multiplikatif, multiplikatif implisit serta multiplikatif. Hasil pengembangan paket tes selanjutnya diujicobakan dan dianalisis. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah data validasi oleh

validator, studi pustaka dan angket. Analisis data yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan dan mengetahui hasil pengembangan paket tes kemampuan penalaran proporsional siswa SMP. Hasil analisis ujicoba penelitian menghasilkan 75 soal yang memenuhi kriteria. Kriteria tersebut adalah tingkat validitas 0,9, reliabilitas 0,9, tingkat kepraktisan dan keefektifan (*IP*) 4,3 dan (*IE*) 4,075 dengan kategori tinggi serta respon siswa dan guru terhadap paket tes mencapai persentase 87% dan 80%. Paket tes dapat digunakan guru sebagai salah satu alternatif pembelajaran dalam mengukur kemampuan penalaran proporsional dalam setiap levelnya. Paket tes juga dapat digunakan sebagai salah satu acuan untuk mengembangkan kembali paket tes kemampuan penalaran proporsional dengan tipe soal lain, misalnya tipe soal subjektif.

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGAJUAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
RINGKASAN	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.2 Latar Belakang	1
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Spesifikasi Produk	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tinjauan Teori	8

2.1.1 Belajar matematika	8
2.1.2 Pemecahan Masalah matematika	6
2.1.3 Pengertian Penalaran	11
2.1.4 Keterampilan Penalaran Formal	13
2.1.5 Penalaran Proporsional	15
2.1.6 Tes Penalaran	19
2.1.7 Tes Pemecahan Masalah Berkaitan dengan Penalaran Proporsional	21
2.1.8 Materi SMP Terkait Penalaran Proporsional Pada Topik Perbandingan	25
2.1.9 Model Pengembangan dalam Pendidikan dan Pembelajaran	27
2.2 Tinjauan Penelitian Yang Relevan	30
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	32
3.1 Jenis Penelitian	32
3.2 Daerah dan Subjek Penelitian.....	32
3.3 Definisi Operasional	32
3.4 Rancangan Penelitian.....	34
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	46
3.6 Analisis Data	46
3.6.1 Analisis Data Validasi Paket Tes	47
3.6.2. Uji Validitas Butir Soal	47
3.6.3. Uji Daya Beda Soal	48
3.6.4. Uji Tingkat Kesukaran	49
3.6.5. Analisis Reliabilitas	49
3.6.6 Analisis Data Kepraktisan dan Keefektifan Soal	50
3.6.3. Analisis Data Respon Guru dan Siswa	51

3.7 Kriteria Kualitas Paket Soal Tes.....	52
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53
4.1 Proses Pengembangan Paket Tes	53
4.2 Hasil Pengembangan Paket Tes	81
4.3 Pembahasan	88
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	93
5.1 Kesimpulan	93
5.2 Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN.....	99

DAFTAR TABEL

1.1 Rincian Jumlah Soal Pada Buku Paket Tes	7
2.1 Level Kognitif Asesmen	22
2.2 Instrumen Penalaran Proporsional	24
2.3 Contoh Perbandingan Senilai	26
3.1 Kisi Kisi Tes Penalaran Proporsional Pada Tes Standar	36
3.2 Karakteristik Soal Penalaran Dalam Setiap Levelnya	37
3.3 Rincian Jumlah Soal Pada Buku Paket Tes	39
3.4 Kategori Nilai Tes Penalaran Proporsional	40
3.5 Indikator Penilaian Validasi Paket Tes	42
3.6 Indikator Penilaian Kepraktisan Paket Soal	44
3.7 Indikator Penilaian Keefektifan Paket Soal	44
3.8 Kategori Interpretasi Koefisien Validitas	47
3.9 Derajat Validitas Butir Soal	48
3.10 Klasifikasi Daya Pembeda	49
3.11 Klasifikasi Indeks Kesukaran	49
3.12 Derajat Reliabilitas Soal	50
3.13 Interval Tingkat Kepraktisan (IP) Paket Soal	51
3.14 Interval Tingkat Keefektifan (IE) Paket Soal	51
3.15 Analisis Presentase Respon Guru/Siswa	52
4.1 Skor PISA 2012 Untuk Soal Dibawah Level 2 dan Level 5 atau 6	53
4.2 Level Kemampuan Literasi Matematika Pada PISA 2012	57
4.3 Karakteristik Soal Penalaran Dalam Setiap Levelnya	62
4.4 Rincian Jumlah Soal Dalam Buku Paket Tes Penalaran Proporsional	64
4.5 Level Kemampuan Penalaran Proporsional	65
4.6 Rekap Hasil Validasi Paket Soal	69
4.7 Saran dan Revisi dari Validator	70

4.8 Analisis Hasil Ujicoba Paket Soal Tipe A Level 1 Pada Materi	
Perbandingan Senilai	75
4.9 Analisis Hasil Ujicoba Paket Soal Tipe B Level 1 Pada Materi	
Perbandingan Senilai Dan Perbandingan Berbalik Nilai	77
4.10 Rekapitulasi Tingkat Reliabilitas Paket Soal	77
4.11 Hasil Analisis Paket Soal Yang Sesuai	78
4.12 Analisis Tingkat Kepraktisan Paket Soal Tes Penalaran Proporsional	79
4.13 Analisis Tingkat Keefektifan Paket Soal Tes Penalaran Proporsional	80
4.14 Kriteria Pemilihan Butir Soal.....	83
4.15 Kriteria Paket Tes yang Baik	87

DAFTAR GAMBAR

2.1 Diagram Pengembangan Model Plomp	29
3.1 Tahap Penelitian Pengembangan	45
4.1 Contoh Soal PISA	60
4.2 Cover Paket Soal Awal	67
4.3 Pedoman Penskoran dan Lembar Jawaban Awal	67
4.4 Bentuk Paket Soal dan Kunci Jawaban Awal	68
4.5 Peneliti Menjelaskan Petunjuk Pengerjaan Soal	73
4.6 Siswa Mengerjakan Paket Tes Pada Ujicoba Pertama	73
4.7 Peneliti Dibantu Guru Wali Kelas Mengawasi Siswa Mengerjakan Soal Tes.....	74
4.8 Siswa Mengerjakan Paket Tes Pada Ujicoba Kedua.....	75
4.9 Cover Depan dan Cover Belakang Final.....	84
4.10 Kata Pengantar dan Daftar Isi	85
4.11 Pedoman Penskoran dan Saran Rekomendasi.....	85
4.12 Petunjuk Mengerjakan dan Tampilan Awal Soal Tes Standar.....	86
4.13 Tampilan Awal Soal Tes Level 1 dan Lembar Jawaban Siswa.....	86

DAFTAR LAMPIRAN

1. Matrik Penelitian.....	99
2. Karakteristik Soal Tes Penalaran Proporsional Pada Setiap Level.....	101
3. Analisis Hasil Validasi Perangkat oleh Validator.....	103
4. Analisis Hasil Paket Tes Uji Coba Small Group	110
5. Analisis Tingkat Kepraktisan Dan Keefektifan Paket Soal	127
6. Paket soal final.....	130
A. Cover awal akhir	130
B. Kata pengantar	131
C. Daftar isi	132
D. Sekilas Tentang Buku Paket Tes Penalaran Proporsional.....	133
E. Pedoman penskoran.....	134
F. Saran Rekomendasi	135
G. Petunjuk Mengerjaan Paket Soal Tes.....	137
H. Paket Tes Bagian 1	137
I. Paket Tes Bagian 2	149
J. Lembar Jawaban	168
K. Pembahasan Soal.....	172
7. Lembar Angket Respon Guru Dan Siswa	194
8. Analisis Angket Respon Guru Dan Siswa	200
9. Surat Ijin Penelitian.....	201
10. Foto Kegiatan Penelitian.....	203
11. Lembar Konsultasi Penyusunan Tesis	205
12. Lembar Revisi Tesis.....	207

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dari waktu ke waktu semakin pesat. Arus globalisasi juga semakin hebat. Akibat dari fenomena ini muncul persaingan dalam berbagai bidang kehidupan, salah satunya pada bidang pendidikan. Dengan adanya globalisasi, generasi muda kita harus siap terhadap berbagai perubahan keadaan. Dengan kata lain kualitas sumber daya manusia kita harus ditingkatkan agar mampu bersaing dengan negara-negara lain. Terutama adalah kemampuan dalam matematika, karena matematika memiliki peran penting dalam kehidupan manusia dan diperlukan sebagai alat dalam pengembangan teknologi dan industri. Matematika mempunyai peranan yang cukup besar dalam memberikan berbagai kemampuan kepada siswa untuk keperluan penataan kemampuan berpikir dan kemampuan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Soejadi (2000) mengemukakan bahwa pendidikan matematika memiliki dua tujuan besar yaitu: tujuan bersifat formal, yang memberi tekanan pada penataan nalar anak sebagai cara pembentukan pribadi anak, dan tujuan yang bersifat material, memberi tekanan pada penerapan matematika serta kemampuan memecahkan masalah matematika. Sesuai dengan tujuan tersebut, pendidikan matematika dapat menata nalar siswa agar mereka menjadi siswa yang befikir kritis karena dalam proses pembelajaran matematika daya nalar siswa senantiasa diasah serta dapat menjadikan siswa lebih kreatif sebab dalam proses pembelajaran siswa dihadapkan dengan soal pemecahan masalah matematika.

Akan tetapi kenyataan saat ini menunjukkan bahwa pencapaian tujuan pendidikan matematika seperti diuraikan di atas masih belum memenuhi harapan. Hasil terbaru dari PISA 2012 menunjukkan prestasi belajar anak-anak Indonesia yang berusia sekitar 15 tahun masih rendah. Dari 65 negara Indonesia berada pada

peringkat 64 dengan skor rata-rata 375, padahal skor rata-rata OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) sebesar 494. Hal tersebut semakin memperjelas bahwa kemampuan siswa Indonesia dibandingkan negara lain sangat memprihatinkan.

PISA merupakan salah satu asesmen utama berskala internasional yang menilai kemampuan literasi siswa dalam membaca, matematika dan sains. Literasi matematika didefinisikan sebagai kemampuan seseorang individu merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Karakteristik soal PISA antara lain:

- 1) Soal PISA terdiri dari 3 domain yaitu konten, konteks dan kompetensi.
- 2) Domain konten terdiri dari 4 yaitu perubahan dan hubungan (*change and relationship*), ruang dan bentuk (*Space and Shape*), kuantitas (*Quantity*), dan ketidakpastian dan data (*Uncertainty and data*).
- 3) Konteks berkaitan dengan situasi/konteks pribadi (*personal*), pekerjaan (*occupational*), bermasyarakat/umum (*societal*), dan ilmiah (*scientific*).
- 4) Kompetensi pada PISA diklasifikasikan atas tiga kelompok (*cluster*), yaitu reproduksi, koneksi, dan refleksi.
- 5) Terdapat 6 level kemampuan matematika mulai dari level 1 yang paling rendah sampai level 6 yang paling tinggi. Kompetensi matematika pada level 6 menuntut siswa agar dapat dapat melakukan konseptualisasi dan generalisasi dengan menggunakan informasi berdasarkan *modelling* dan penelaahan dalam suatu situasi yang kompleks. Mereka dapat menghubungkan sumber informasi berbeda dengan fleksibel dan menerjemahkannya.

Dari karakteristik diatas dapat disimpulkan bahwa soal-soal PISA mengandung masalah nyata (*real*), penalaran dan proses komunikasi berupa analisis dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Hasil PISA yang rendah disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan

penalaran dalam matematika, karena kemampuan tersebut termasuk kemampuan yang diujikan.

Berdasarkan analisis bahwa untuk soal di bawah level 2 persentasi siswa Indonesia yang memberikan jawaban benar lebih tinggi dari rata-rata persentasi siswa dari negara-negara OECD, tetapi untuk soal level 5 dan 6 persentasi siswa yang memberikan jawaban benar mendekati nol yaitu 0,3, jauh dari rata-rata persentasi siswa dari negara-negara OECD (Sumber: *OECD Tables 1.A Vol 1. 2012 www.OECD.Org*). Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan menggunakan penalaran matematika merupakan hal pokok yang harus dikuasai siswa.

Penalaran merupakan kegiatan berpikir yang mempunyai karakteristik tertentu untuk menemukan kebenaran. Karakteristik tertentu tersebut adalah pola berpikir logis dan proses berpikirnya bersifat analitis. Pola berpikir logis berarti menggunakan suatu logika tertentu, sedang bersifat analitis adalah merupakan konsekuensi dari pola berpikir tertentu (La Missu dan Kadir, 2013:266). Berdasarkan pendapat tersebut bahwa kemampuan penalaran adalah kemampuan berpikir logis dengan logika ilmiah untuk menarik kesimpulan berupa pernyataan baru yang nilai kebenarannya telah disepakati.

Mempelajari tentang kemampuan penalaran siswa tentu akan berkaitan dengan bahasan mengenai perkembangan intelektual anak. Sesuai teori Piaget (La Misu dan Kadir 2013:266) bahwa setiap individu mengalami tingkat-tingkat perkembangan intelektual, yaitu: (a)Tingkat berpikir *sensorimotor* (usia 0-2 tahun); (b)Tingkat berpikir *pra operasional* (usia 2-7 tahun); (c)Tingkat berpikir *operasi konkrit* (usia 7-12 tahun); (d) Tingkat berpikir *formal* (usia 12 tahun ke atas). Dari tahapan di atas, bila dihubungkan dengan usia dan perkembangan anak pada jenjang pendidikan formal, maka siswa SMP sudah berada pada tahap operasi formal. Dalam operasi formal terdapat 5 jenis penalaran yaitu penalaran proporsional, pengontrol variabel, penalaran probabilitistik, penalaran korelasional, dan penalaran kombinatorial.

Dari kelima penalaran tersebut penalaran proporsional salah satu penalaran utama yang harus dikembangkan. Keret (1999) menjelaskan bahwa bernalar proporsional adalah kemampuan seseorang untuk menggunakan secara efektif skema proporsi. Kemampuan ini memegang peranan penting dalam mengembangkan berpikir matematis dan juga sebagai konsep dasar matematika yang sangat penting. Perbandingan senilai (proporsi) merupakan salah satu ide mendasar dan harus diberi tempat yang sesuai (*prominent place*) dalam kurikulum matematika karena proporsi diperlukan siswa untuk memahami ide matematika yang lainnya. Johar (2005) menyebutkan berdasarkan karakteristiknya terdapat 5 level penalaran dalam penalaran proporsional yaitu penalaran kualitatif, aditif, pra-multiplikatif, multiplikatif implisit dan multiplikatif.

Soal-soal PISA level 6 menuntut siswa agar mampu berpikir dan bernalar secara matematika, menerapkan pemahamannya secara mendalam disertai dengan penguasaan teknis operasi matematika, mengembangkan strategi dan pendekatan baru untuk menghadapi situasi baru. Soal-soal PISA tersebut berupa soal pemecahan masalah. Akan tetapi situasi baru yang digunakan dalam soal PISA kurang familiar dengan siswa Indonesia. Materi (konten) dalam soal PISA juga sangat luas. Selain itu tingkat penalaran dalam setiap soal tersebut termasuk level tinggi (penalaran formal). Sehingga bagi siswa di Indonesia perlu adanya latihan soal penalaran dengan materi terbatas agar penguasaan kemampuan penalaran siswa dapat dimulai dari dasar yang paling rendah yaitu pada penalaran proporsional.

Dewasa ini, pengembangan instrument tes berpikir logis (bernalat) sudah banyak dilakukan oleh para praktisi pendidikan. Instrument tersebut diantaranya Tes *Group Assesment of Logical Thinking* (GALT), *Test of Logical Thinking* (TOLT) dan *Classroom Test of Scientific Reasoning* (CTSR). Beberapa tes tersebut merupakan tes untuk mengetahui tingkat penalaran formal siswa SMP. Berdasarkan analisis, belum ada paket tes yang digunakan untuk mengetahui tingkat penalaran formal siswa yang paling dasar yaitu penalaran proporsional. Berdasarkan hal tersebut, muncul

ketertarikan untuk mengembangkan soal-soal tes yang berkaitan dengan kemampuan penalaran proporsional siswa SMP. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dipilih judul “Pengembangan Paket Tes Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa SMP”.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana proses pengembangan paket tes kemampuan penalaran proporsional siswa SMP?
- 2) Bagaimana hasil pengembangan paket tes kemampuan penalaran proporsional siswa SMP?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- 1) Untuk mengetahui proses pengembangan paket tes kemampuan penalaran proporsional siswa SMP
- 2) Untuk mengetahui hasil pengembangan paket tes kemampuan penalaran proporsional siswa SMP

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Bagi peneliti, sebagai masukan dan wawasan dalam menambah serta mengembangkan pengalaman dalam dunia pendidikan khususnya dalam bidang matematika dan sebagai bekal untuk menekuni dunia pendidikan.
- 2) Bagi guru, sebagai masukan yang dapat dijadikan alternatif pembelajaran sehingga guru dapat mengetahui kemampuan penalaran proporsional siswa.
- 3) Bagi siswa, agar lebih termotivasi untuk meningkatkan kreatifitas berpikir dalam pembelajaran matematika dan memberi kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan penalaran proporsional dalam pelajaran matematika.

- 4) Bagi lembaga pendidikan diharapkan dapat menyumbangkan pemikiran-pemikiran demi peningkatan mutu pendidikan khususnya perbaikan proses pembelajaran dalam bidang studi matematika.

1.5 Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah buku paket tes kemampuan penalaran proporsional untuk siswa SMP. Untuk membedakan paket tes kemampuan penalaran proporsional dengan paket tes yang lain, digunakan spesifikasi yang sesuai antara lain:

- a. Paket tes ini menggunakan Bahasa Indonesia
- b. Pengembangan soal yang dilakukan mengacu pada materi perbandingan SMP yaitu pada pokok bahasan perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai.
- c. Paket tes penalaran proporsional berdasarkan teori penalaran proporsional Johar (2015) yang terdiri dari 5 level penalaran dari level rendah sampai tertinggi yaitu kualitatif, aditif, pramultiplikatif, multiplikatif implisit dan multiplikatif.
- d. Pengembangan soal pada 2 tipe yaitu tipe masalah *missing value problem* (mencari satu nilai yang belum diketahui) dan tipe *numerical comparison* (membandingkan rasio).
- e. Paket tes berupa soal pilihan ganda.
- f. Lembar jawaban pada paket tes ini, siswa menjawab dengan memilih salah satu dari lima opsi jawaban yang dianggap benar dengan disertai alasan logis untuk menguatkan jawaban yang telah dipilih.
- g. Buku paket tes terdiri dari 2 bagian yaitu paket tes 1 memuat 5 level dalam penalaran proporsional dan paket tes 2 memuat tes pada masing-masing level penalaran proporsional.
- h. Berikut rincian soal pada buku paket tes yang dikembangkan.

Tabel 1.1 Rincian Jumlah Soal Pada Buku Paket Tes

No.	Bagian	Tipe	Materi	Level	Jumlah Soal
1.	1	<i>Missing Value Problem</i>	Perbandingan senilai	1 – 5	10
			Perbandingan berbalik nilai	1 – 5	10
		<i>Numerical Comparison</i>	Perbandingan senilai dan berbalik nilai	1 – 5	10
2.	2	<i>Missing Value Problem</i>	Perbandingan senilai dan berbalik nilai	1	10
				2	10
				3	10
				4	10
				5	10
		<i>Numerical Comparison</i>	Perbandingan senilai dan berbalik nilai	1	5
				2	5
				3	5
				4	5
				5	5

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Teori

2.1.1 Belajar matematika

Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis yang berkaitan dengan bilangan dan kalkulasi (Soedjadi, 2000:11). Matematika mampu membantu siswa dalam membentuk pribadinya kearah yang lebih baik dan siap dalam menghadapi perkembangan zaman. Karena dalam matematika, siswa akan dituntut secara aktif dalam berpikir, seperti menghitung, mengukur, menurunkan dan menggunakan rumus matematika dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika itu sendiri, yaitu melatih dan menumbuhkan cara berpikir siswa secara sistematis, logis, kritis, kreatif dan konsisten, serta mengembangkan sikap gigih dan percaya diri dalam menyelesaikan masalah (Sunardi, 2009:2).

Selain itu tujuan pembelajaran matematika disekolah menurut Sri Wardani (dalam Erniwati , 2011) adalah agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

- 1) Memahami konsep matematika
- 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat
- 3) Memecahkan masalah
- 4) Mengkomunikasikan gagasan
- 5) Memiliki sifat menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan

Berdasarkan tujuan tersebut, belajar matematika merupakan hal yang penting. Belajar matematika merupakan suatu proses belajar melalui upaya memahami arti dan hubungan-hubungan antar konsep dan simbol-simbol yang terkandung di dalam matematika secara sistematis, cermat, tepat, kemudian menerapkan konsep-konsep tersebut dalam pemecahan masalah baik dalam pembelajaran matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari.

2.1.2 Pemecahan masalah matematika

Polya (dalam Hobri, 2008:172) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak begitu saja dengan segera dapat dicapai. Lebih lanjut polya mengemukakan bahwa dalam matematika terdapat dua masalah yaitu masalah untuk menemukan (*problem to find*) dan masalah untuk membuktikan (*problem to prove*). Menurut Polya, kegiatan-kegiatan yang diklarifikasikan sebagai pemecahan masalah dalam matematika antara lain:

- 1) Penyelesaian soal cerita dalam buku teks
- 2) Penyelesaian soal-soal non rutin atau memecahkan teka teki,
- 3) Penerapan matematika dalam dunia nyata dan
- 4) Menciptakan dan menguji konjektur matematika.

Pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya kedalam situasi baru yang belum dikenal (Evi, 2014:5). Untuk menjadi seorang pemecah masalah yang baik, siswa membutuhkan banyak kesempatan untuk menciptakan dan memecahkan masalah dalam bidang matematika dan dalam konteks kehidupan nyata. Menurut Sumarno (dalam Syaban), aktivitas-aktivitas yang tercakup dalam kegiatan pemecahan masalah meliputi: mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, serta kecukupan unsur yang diperlukan, merumuskan masalah situasi sehari-hari dan matematik; menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau luar matematika; menjelaskan/ menginterpretasikan hasil sesuai masalah asal; menyusun model matematika dan menyelesaikannya untuk masalah nyata dan menggunakan matematika secara bermakna.

Dengan demikian pemecahan masalah dapat didefinisikan secara berbeda oleh orang yang berbeda dalam saat yang sama oleh orang yang sama pada saat yang berbeda. Namun semua itu mengandung pengertian sebagai proses berfikir tingkat tinggi dan mempunyai peran penting dalam pembelajaran matematika. Sehingga

dalam menyelesaikan masalah matematika merupakan aktivitas mental yang tinggi. Suatu pertanyaan merupakan masalah bergantung kepada individu dan waktu. Artinya, bahwa suatu pertanyaan merupakan suatu masalah bagi seorang siswa, tetapi mungkin bukan merupakan suatu masalah bagi siswa yang lain. Pertanyaan merupakan suatu masalah bagi seorang siswa pada suatu saat, tetapi bukan merupakan suatu masalah lagi bagi siswa tersebut pada saat berikutnya, bila siswa tersebut sudah mengetahui cara atau proses mendapatkan penyelesaian masalah tersebut.

Menurut Fung dan Roland (dalam Sugiman) masalah matematik yang baik bagi siswa sekolah hendaknya memenuhi kriteria berikut.

- 1) Masalah hendaknya memerlukan lebih dari satu langkah dalam menyelesaikannya;
- 2) Masalah hendaknya dapat diselesaikan dengan lebih dari satu cara/metode;
- 3) Masalah hendaknya menggunakan bahasa yang jelas dan tidak menimbulkan salah tafsir;
- 4) Masalah hendaknya menarik (menantang) serta relevan dengan kehidupan siswa; dan
- 5) Masalah hendaknya mengandung nilai (konsep) matematik yang nyata sehingga masalah tersebut dapat meningkatkan pemahaman dan memperluas pengetahuan matematika siswa.

Masalah matematika dapat dibedakan dalam dua jenis, yaitu masalah rutin dan masalah nonrutin Sri Wardani (dalam Erniwati, 2011:):

- a) Masalah rutin dapat dipecahkan dengan mengikuti prosedur yang mungkin sudah pernah dipelajari. Masalah rutin sering disebut sebagai masalah penerjemah karena deskripsi situasi dapat diterjemahkan dari kata-kata menjadi simbol-simbol.
- b) Masalah nonrutin mengarah kepada masalah proses, membutuhkan lebih dari sekedar menerjemahkan masalah menjadi kalimat matematika dan penggunaan

prosedur yang sudah diketahui. Masalah nonrutin mengharuskan pemecah masalah untuk membuat metode pemecahan sendiri.

Dari beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa soal pemecahan masalah dalam matematika meliputi kegiatan menyelesaikan soal nonrutin yang dapat berupa soal cerita, soal yang mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari, soal yang berkaitan dengan menguji konjektur dan soal yang berhubungan dengan manipulasi matematika.

2.1.3 Pengertian penalaran

Menurut La Misu penalaran adalah proses berpikir logis dengan logika ilmiah untuk menarik kesimpulan berupa pernyataan baru yang nilai kebenarannya telah disepakati. Sedangkan Bonheski (dalam Firman, 1996:40) menyatakan bahwa penalaran adalah cara berpikir yang berusaha memahami atau menurunkan objek yang belum diketahui. Objek yang dimaksud adalah suatu pernyataan yang nilai kebenarannya telah dapat disepakati. Jika objek yang akan diketahui sudah dijelaskan maka kegiatan yang dilakukan bukan penalaran, tetapi hanya melihatnya dan menggambarkannya. Dan jika objek yang akan diketahui belum dijelaskan maka untuk menemukan sesuatu hal tentang objek tersebut tidak lain dengan cara bernalar.

Penalaran menurut Fadjar Shadiq (2014: 2) adalah suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau proses berpikir dalam rangka membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa penalaran dapat dipahami sebagai proses penggambaran kesimpulan yang berdasarkan fakta-fakta atau asumsi yang telah dibenarkan. Sedangkan berpikir adalah suatu kegiatan mental yang menggunakan akal budi untuk menemukan pernyataan baru, tetapi tidak selalu menggunakan logika dan tidak bersifat analitis. Sehingga penalaran merupakan hal yang penting dalam berfikir.

Mempelajari tentang kemampuan penalaran siswa tentu akan berkaitan dengan bahasan mengenai perkembangan intelektual anak. Kemampuan penalaran setiap individu adalah berjenjang berdasarkan tingkat perkembangan individu tersebut, dan perkembangan intelektual setiap individu disesuaikan dengan usia anak. Hal ini sesuai teori Piaget (dalam La Misu dan Kadir 2013:266) bahwa setiap individu mengalami tingkat-tingkat perkembangan intelektual, yaitu:

1) Tingkat berpikir *sensorimotor*;

Usia anak diperkirakan 0-2 tahun. Pada tingkatan ini anak bertindak langsung terhadap dunia luar tetapi belum mampu menciptakan gambaran internal perihial lingkungan. Pada akhir tingkatan ini aktivitas anak berkurang dan proses kognitif dalam interaksi dengan lingkungannya bertambah.

2) Tingkat berpikir *pra-operasional*;

Usia anak diperkirakan 2-7 tahun. Pada tingkatan ini anak mengembangkan konsep-konsep dasar seperti: waktu, ruang, massa, sebab akibat dan dilanjutkan dengan penggunaan lambing. Disamping itu, anak bersifat egoistic, kemampuan mempertimbang-kan terbatas, dan urutan pikirannya kurang teratur atau kurang terorganisasi.

3) Tingkat berpikir *operasi konkrit*;

Usia anak diperkirakan 7 - 12 tahun. Pada tingkatan ini anak mempunyai urutan pikiran yang lebih terorganisasi, sifat egoistisnya berkurang, sedang perkembangan kemampuan mempertimbang-kan masih terbatas, dan proses mental maju terus. Namun masih ada keterbatasan dalam pendekatan abstrak atau imajinasi.

4) Tingkat berpikir *operasi formal*;

Usia anak diperkirakan 12 tahun ke atas. Pada tingkatan ini anak telah menguasai operasi mental yang kompleks dan menyangkut konsep konkrit dan abstrak. Anak yang mencapai tahap ini telah mampu menyusun hipotesis.

Dari keempat tahapan di atas, bila dihubungkan dengan usia dan perkembangan anak pada jenjang pendidikan formal, maka siswa SMP sudah berada

pada tahap operasi formal. Pendapat piaget diatas dapat diartikan bahwa setiap anak pasti melalui perkembangan kognitif dengan urutan sama. Akan tetapi dalam perkembangan intelektual anak tidak dihubungkan semata-mata dengan umur secara kronologis. Sehingga dalam pengajaran disekolah mempunyai kesempatan untuk meningkatkan kemampuan berfikir siswa dari tahap satu ke tahap berikutnya. Pengajaran di sekolah tidak perlu menunggu umur tertentu dalam memberikan pengalaman kepada siswa.

2.1.4 Ketrampilan penalaran formal

Piaget (dalam Sukrisno, 1995) memandang bahwa dua tingkatan terakhir pada tahap perkembangan intelektual yaitu tahap operasi konkrit dan operasi formal adalah dua macam penalaran yang berbeda. Anak pada operasi konkrit dapat menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman konkrit yang diperoleh dari indranya. Sedangkan anak pada tahap operasi formal, ditandai dengan kemampuan berfikir tentang ide-ide abstrak, menyusun ide-ide, dan menalar tentang apa yang terjadi kemudian. Perbedaan secara kualitatif antar dua tahap tersebut yaitu pada tahap operasi konkrit, dalam menarik kesimpulan berdasarkan penalaran induktif empirik sedangkan pada tahap operasi formal seorang anak menarik kesimpulan berdasarkan penalaran hipotetiko-deduktif.

Selanjutnya, pada operasi formal juga terdapat tahapan-tahapan dimulai dari tingkatan yang rendah sampai ke tingkat yang lebih tinggi. Menurut Piaget dan Inhelder (dalam Muh.Nur, 1991:5) bahwa operasi formal diklasifikasi menjadi lima jenis, yaitu:

a) Penalaran *Proporsional*;

Piaget mendefinisikan Penalaran *Proporsional* sebagai suatu struktur kualitatif yang memungkinkan pemahaman sistem-sistem fisik kompleks yang mengandung banyak faktor. Pemahaman sistem fisik kompleks adalah pemahaman yang berkaitan dengan proposisi atau rasio. Misalnya, diketahui perbandingan antar a dan b adalah

3, a dan c adalah 2. Berapa perbandingan a dan c? Untuk menjawab pertanyaan ini, proses berpikir anak berada pada penalaran proporsional.

Berdasarkan pendapat tersebut penalaran proporsional dapat didefinisikan sebagai suatu kemampuan berfikir yang didasari pada konsep ratio dan proporsi untuk memahami hubungan-kuantitatif antara objek-objek.

b) Pengontrolan Variabel;

Menurut Piaget, pemikiran formal dapat menetapkan dan mengontrol variable tertentu dari satu masalah. Contohnya, pada saat anak memahami konservasi gerak misalnya pendulum, yakni pendulum dapat bergerak dengan cepat atau lambat tergantung pada panjang tali.

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa pengontrol variabel sebagai suatu kemampuan untuk menetapkan dan mengontrol variabel tertentu dari suatu masalah.

c) Penalaran *Probabilistik*;

Penalaran *Probabilistik* merupakan suatu penalaran yang menggunakan informasi untuk memutuskan kemungkinan benar atau salah dari suatu kesimpulan. Perkembangan penalaran ini dimulai dari perkembangan ide peluang. Konsep probabilitas secara penuh baru dikuasai anak pada tahap operasi formal.

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa penalaran probabilistik adalah suatu kemampuan menggunakan informasi untuk memutuskan kemungkinan benar atau salah dari suatu kesimpulan.

d) Penalaran Korelasional;

Penalaran Korelasional merupakan suatu pola berpikir yang digunakan seseorang untuk memutuskan kuatnya hubungan timbal balik antara dua variabel. Penalaran korelasional melibatkan identifikasi dan verifikasi hubungan antara variabel.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat dikatakan bahwa penalaran korelasional adalah kemampuan untuk mengidentifikasi dan memverifikasi hubungan antara variabel-variabel.

e) Penalaran Kombinatorik;

Penalaran Kombinatorik merupakan kemampuan untuk mempertimbangkan seluruh alternatif yang mungkin pada situasi tertentu. Individu yang melakukan operasi formal pada saat memecahkan suatu masalah akan menggunakan seluruh kombinasi/ factor yang mungkin ada kaitannya dengan masalah tersebut.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat dikatakan bahwa penalaran kombinatorik adalah suatu kemampuan untuk memecahkan masalah dengan mempertimbangkan seluruh kombinasi atau faktor-faktor yang mungkin yang ada kaitannya dengan masalah tersebut.

2.1.5 Penalaran proporsional

Hoffer (dalam Sukrisno,1995) mengatakan bahwa,

Proportional reasoning is generally regarded as one of the important components of formal thought aquired in adolescence. Underlying proportional reasoning are the notions of comparison and covariation. These are the conceptual underpinings of ratio and proportion. Failure to develop in this area by early to middle adolescence precludes study in variety of disiplines requiring quantitative thinking and understandings, including algabra, geometry, some aspect of biology, chemistry, and physics.

Pendapat tersebut dapat diartikan bahwa secara umum penalaran proporsional adalah salah satu komponen penting dari berfikir formal yang dimiliki remaja. Penalaran proporsional didasari oleh pengertian komparasi dan kovariansi. Penalaran proporsional tersebut didasari oleh konsep ratio dan proporsi. Kegagalan dalam mengembangkan penalaran ini pada awal remaja akan menghambat dalam studi berbagai disiplin ilmu yang memerlukan berpikir kuantitatif dan pengertian, mencakup aljabar, geometri, biologi, kimia dan fisika.

Kemudian Lamon memberikan pendapat yaitu “*proportional reasoning involves the deliberate use of multiplicative relationships to compare quantities and to predict the value of one quantity based on the values of another*”, yang dapat diartikan sebagai penalaran proporsional melibatkan kegunaan pertimbangan dari hubungan multiplikatif untuk membandingkan kuantitas dan untuk memprediksi nilai dari suatu kuantitas berdasarkan kuantitas yang lain. Sedangkan dalam penelitian ini, penalaran proporsional adalah aktivitas mental yang mampu memahami relasi perubahan suatu kuantitas terhadap kuantitas yang lain melalui hubungan multiplikatif.

Anak yang mampu menalar secara proporsional memiliki beberapa karakteristik. Hal-hal berikut merupakan beberapa karakteristik dari pemikir proporsional.

- a) Memiliki pemahaman tentang kovariansi: memahami hubungan dua kuantitas yang mempunyai variasi bersama dan dapat melihat kesesuaian antara dua variasi berbeda.
- b) Mengenali hubungan proporsional dan non-proporsional dalam dunia nyata.
- c) Mengembangkan banyak strategi untuk menyelesaikan masalah proporsi.
- d) Memahami rasio sebagai entitas tersendiri yang menyatakan hubungan antar kuantitas.

Berdasarkan hasil penelitian Johar (2005) terdapat 5 level dalam penalaran proporsional :

Level 1. Penalaran kualitatif

Penalaran siswa hanya didasarkan pada hubungan kualitatif, seperti “menjadi bertambah/berkurang”, tanpa menjelaskan berapa atau bagaimana “penambahan”/”pengurangannya”. Untuk menentukan kuantitas yang ditanyakan pada *masalah mencari satu nilai yang belum diketahui dalam perbandingan*, ciri-ciri siswa dalam menjawab biasanya:

- a) Menggunakan strategi “hitungan tidak berpola”.

b) Menggunakan algoritma tanpa dasar konseptual.

Untuk menyelesaikan *masalah membandingkan rasio*, siswa biasanya menjawab dengan ciri-ciri:

- 1) Menggunakan penalaran kualitatif.
- 2) Menggunakan hubungan kualitatif dan hubungan aditif.

Sehingga karakteristik penalaran kualitatif dapat dikatakan sebagai berikut:

(a) Penalaran yang diungkapkan melalui kata-kata seperti ”menjadi bertambah atau berkurang”

(b) Konsep dalam penalaran ini tidak dijelaskan

Contoh: Jika 1 meter pita dapat dipotong menjadi 4 bagian. Maka 3 meter pita dapat dipotong menjadi 12 bagian.

Level 2. Penalaran aditif

Penalaran siswa didasarkan pada hubungan aditif (untuk penjumlahan bulat dan pecahan), baik untuk menyelesaikan masalah *mencari satu nilai yang belum diketahui*, maupun untuk menyelesaikan masalah *membandingkan rasio*.

Sehingga karakteristik penalaran ini adalah penalaran yang menggunakan hubungan aditif (penjumlahan).

Contoh:

Siska ingin membuat roti. Untuk 165 gram tepung terigu Siska mencampur 50 gram mentega. Jika Siska ingin menggunakan 660 gram tepung terigu pada resep yang sama, berapa gram mentega yang dibutuhkan Siska?

165 menjadi 660-165 = 495

50 menjadi x; $x = 50 + 495 = 550$

Level 3. Penalaran pra-multiplikatif

Penalaran siswa didasarkan pada hubungan multiplikatif, namun terbatas pada masalah yang melibatkan “bilangan pengali” bulat. Sedangkan jika “bilangan pengali” pecahan siswa menggunakan hubungan aditif atau membandingkan sisa pembagian (rasio sama jika sisa pembagian sama), baik untuk menyelesaikan

masalah *mencari satu nilai yang belum diketahui*, maupun untuk menyelesaikan masalah *membandingkan rasio*.

Contoh:

Pak Joko mempunyai 3 hektar sawah yang ditanami padi. Untuk memupuk lahan tersebut dia membutuhkan $3\frac{1}{2}$ ton pupuk. Jika Pak joko hanya memupuk lahan sawah 2 hektar saja. Berapa pupuk yang dibutuhkan Pak Joko?

Level 4. Penalaran multiplikatif implisit

Penalaran siswa didasarkan pada hubungan multiplikatif secara bertahap, karena didasarkan pada replikasi dan pola (sering dikenal dengan strategi *building up*), baik jika “bilangan pengali” bulat maupun pecahan. Dengan demikian siswa menggunakan hubungan multiplikatif tidak secara sadar (implisit), baik untuk menyelesaikan masalah *mencari satu nilai yang belum diketahui*, maupun untuk menyelesaikan masalah *membandingkan rasio*.

Contoh:

Pak Wahyu berkendara sepeda motor dari kota Jember ke Malang. Jika kecepatan sepeda motor Pak Wahyu 60 km/jam, maka ia membutuhkan waktu $2\frac{1}{2}$ jam. Jika ia menambah kecepatan menjadi 80 km/jam, berapa waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak kota Jember

Level 5. Penalaran multiplikatif

Penalaran siswa didasarkan pada hubungan multiplikatif, baik untuk menyelesaikan masalah *mencari satu nilai yang belum diketahui*, maupun untuk menyelesaikan masalah *membandingkan rasio*.

Contoh:

Neni dan Kiki ingin membuat sirup. Jika Neni mencampur 3 gelas air putih dengan 2 gelas sirup lemon dan Kiki mencampur 5 gelas air putih dengan 4 gelas sirup lemon. Minuman siapakah yang paling terasa lemon?

2.1.6 Tes penalaran

Dewasa ini, pengembangan soal-soal tes penalaran tingkat SMP sudah banyak dilakukan oleh para praktisi pendidikan. Hal tersebut membuktikan bahwa kemampuan penalaran sangat penting dibutuhkan oleh siswa. Salah satunya Tes Potensi Akademik (TPA) yang sering dipergunakan untuk seleksi SMP dan SMA. TPA merupakan tes kemampuan berfikir, meliputi kemampuan pemahaman dan penalaran. Hal tersebut sangat penting diperlukan untuk kesuksesan dalam pendidikan formal di sekolah. Siswa yang memiliki kemampuan berfikir yang tinggi akan memiliki proses dan strategi berfikir yang efektif dan efisien yang membuatnya lebih mudah mempelajari mata pelajaran di sekolah dan menyelesaikan persoalan, sehingga dia tidak mudah untuk mengalami kecemasan dalam belajar dan akan memiliki prestasi belajar yang lebih baik. Akan tetapi, tes TPA hanya dipergunakan sekali dalam setiap jenjang pendidikan. Padahal, konsep penalaran sangat dibutuhkan pada setiap proses pembelajaran siswa khususnya pada pelajaran Matematika. Tes yang sering digunakan disekolah adalah tes afektif, kognitif dan psikomotorik yang kurang memperhatikan kemampuan penalaran siswa. Sedangkan tes yang digunakan dipendidikan luar sekolah (Bimbingan Belajar) juga hanya sebatas tes tes kognitif saja.

Bernalar merupakan aktivitas mental yang tidak dapat diukur secara langsung melainkan hanya dapat diabstraksi melalui tindakan yang nampak. Oleh karena itu, dalam mengestimasi *level* berpikir siswa perlu adanya suatu instrumen yang mampu mengungkap secara representatif proses berpikir siswa. Berdasarkan tahap perkembangan kognitif Piaget, terdapat berbagai instrumen yang telah dikembangkan oleh ahli untuk mengidentifikasi *level* berpikir siswa pada tahap berpikir logis (bernalار) (Ibrahim dkk dalam Andi & Agus: 2013). Instrument tersebut diantaranya:

➤ Tes *Group Assesment of Logical Thinking* (GALT).

Tes *Group Assesment of Logical Thinking* (GALT) adalah instrument yang digunakan untuk menentukan *level* berpikir logis siswa berdasar tahap perkembangan

kognitif Piaget yang telah dikembangkan oleh Roadrangka (1983). Tes tersebut mengukur enam penalaran logis (operasi konkrit dan formal) dengan masing – masing jenis penalaran terdapat dua butir soal sehingga jumlah keseluruhan soal sebanyak 12. Siswa yang memperoleh skor 0 – 4 termasuk dalam kategori siswa berpikir konkrit, siswa dengan skor 5 – 7 termasuk dalam kategori transisi, dan siswa dengan skor 8 – 12 termasuk kategori berpikir formal Roadrangka (1983). Instrument tersebut berbentuk soal pilihan ganda dengan disertai alasan serta telah disusun berdasarkan tujuan pembelajaran. Setiap soal yang mampu dijawab dengan baik dan benar oleh siswa diberi poin 1, sehingga skor maksimal yang dapat diperoleh adalah 12.

➤ *Test of Logical Thinking (TOLT).*

Test of logical thinking (TOLT) merupakan instrumen yang dikembangkan oleh Tobie dan Capie (1980) dengan mengukur lima jenis penalaran. Tes terdiri atas 10 pertanyaan dengan 8 diantaranya berupa pilihan ganda beserta alasan, sedangkan 2 pertanyaan berupa esai. Rotter (1999) mengembangkan tes TOLT yang mengukur kemampuan siswa dalam 5 jenis penalaran formal, yaitu: penalaran proporsional, penalaran probabilitas, penalaran korelasional, penalaran kombinatorial, dan pengontrolan variabel. Setiap masalah akan mengarah kepada pertanyaan berdasarkan jenis penalaran yang diujikan. Penalaran kombinatorial diujikan secara esai dan siswa diminta mengisi kombinasi dari berbagai kemungkinan yang ada.

➤ *Classroom Test of Scientific Reasoning (CTSR).*

Classroom Test of Scientific Reasoning (CTSR) merupakan instrumen yang dikembangkan oleh Lawson (2000). CTSR merupakan instrument yang mengukur *level* berpikir formal siswa dengan 12 item soal dengan 12 alasan yang berkaitan pada soal tersebut. CTSR merupakan hasil revisi dari *Classroom Test of Formal Reasoning (CTFR)* yang dikembangkan oleh Lawson pada tahun 1978 dan merupakan salah satu instrumen yang mengukur *level* berpikir formal secara lengkap.

Dalam penelitian tersebut, instrument/ tes yang dikembangkan untuk mengukur kemampuan penalaran formal secara umum yaitu penalaran proporsional, penalaran probabilitas, penalaran korelasional, penalaran kombinatorial, dan pengontrolan variabel penalaran probabilitas, penalaran korelasional, penalaran kombinatorial, dan pengontrolan variabel. Sedangkan dalam penelitian ini pengembangan tes yang dilakukan untuk mengukur penalaran formal siswa yang paling mendasar yaitu penalaran proporsional.

2.1.7 Tes pemecahan masalah berkaitan dengan penalaran proporsional

Anik & Sutarna (2011) menjelaskan tes merupakan serangkaian butir pertanyaan dan/atau pernyataan untuk mengungkap karakteristik seseorang. Mardapi (2008) menyatakan bahwa tes adalah sejumlah pertanyaan yang membutuhkan jawaban, atau sejumlah pernyataan yang harus diberi tanggapan dengan tujuan mengukur tingkat kemampuan seseorang atau mengungkap aspek tertentu dari orang yang dikenai tes. Sedangkan Arikunto (2010:131) menyebutkan penelitian yang target datanya berupa ketrampilan, kompetensi, intelegensi dan bakat lebih tepat menggunakan teknik tes. Berdasarkan pendapat diatas dapat dikatakan bahwa tes merupakan suatu alat yang berisi serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau soal-soal yang harus dijawab oleh peserta didik untuk mengukur suatu aspek perilaku tertentu. Dengan demikian, fungsi tes adalah sebagai alat ukur.

Penilaian (asesmen) adalah penerapan berbagai cara dan penggunaan beragam alat penilaian untuk memperoleh beragam informasi tentang sejauh mana hasil belajar peserta didik atau informasi tentang ketercapaian kompetensi peserta didik (Anik & Sutarna: 2010). De Lange (dalam Johar 2005) membagi asesmen menjadi tiga level, seperti pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Level Kognitif Asesmen

Rendah	Sedang	Tinggi
1. Seperti soal pada tes tradisional. Asesmen pada tes tradisional ini tidak dapat menentukan apakah siswa benar-benar paham atau tidak 2. Berkenaan dengan <ul style="list-style-type: none"> - objek-objek - definisi - menggunakan algoritma standar/rutin 3. Bisa langsung menggunakan hitungan atau kalkulator 4. Strategi tunggal 5. Contoh: <ul style="list-style-type: none"> - selesaikan persamaan - tentukan rata-rata dari 	1. Meminta siswa mengaitkan dua atau lebih konsep atau prosedur, seperti; <ul style="list-style-type: none"> - membuat keterkaitan - mengintergrasikan - menyelesaikan masalah 2. Tidak menggambarkan strategi tertentu 3. Operasi hitung tidak secara langsung bisa digunakan 4. Memberikan kesempatan kepada siswa memunculkan strategi informal 5. Aktifitas lebih kompleks	1. Materi lebih kompleks, menuntut siswa untuk: <ul style="list-style-type: none"> - berpikir dan bernalar - berkomunikasi - berpikir kritis - menginterpretasi - melakukan refleksi - kreatif - membuat generalisasi - mematematisasi 2. Bukan masalah algoritmis 3. Berkenaan dengan dunia nyata 4. Proses lebih utama dari pada hasil

The Rational Number Project (RNP) mengembangkan tiga jenis tugas berbeda untuk menilai keproporsionalitas siswa, yaitu: (1) *missing value*, (2) *numerical comparison*, dan (3) *qualitative prediction and comparison*. RNP adalah suatu badan penelitian yang masih terus aktif hingga sekarang, didirikan mulai tahun 1979. Cramer, Post, dan Currier, menjelaskan bahwa penalaran proporsional melibatkan hal-hal berikut ini:

1) Pemahaman hubungan matematis yang disisipkan dalam masalah proporsional.

Hubungan ini selalu bersifat multiplikatif (sering disebut hubungan proporsional) secara aljabar, hubungan ini dapat disajikan dalam bentuk $y = mx$

2) Kemampuan menyelesaikan tipe masalah yang bervariasi.**(a) *Missing value problem*** (mencari satu nilai yang belum diketahui)

Pada jenis masalah ini, tiga informasi numerik akan diberikan dan satu nilai tidak diketahui. Tujuan dari masalah ini adalah untuk mencari nilai yang tidak diketahui tadi. Contoh:

Kakak mengendarai sepeda motor dari pasar ke rumah dengan kecepatan 40 km/jam membutuhkan waktu 15 menit. Jika adek juga mengendarai sepeda motor dari rumah ke pasar dengan kecepatan 60 km/jam. Berapa menit waktu yang dibutuhkan adek dari rumah ke pasar?

(b) *Numerical comparison* (membandingkan rasio)

Pada masalah ini, diberikan dua rasio yang utuh. Tujuan dari masalah ini adalah untuk membandingkan antara dua rasio tersebut. Contoh:

Ayah mencampurkan 1 liter air pada 500 ml cat. Jika kakak mencampurkan 2 liter air pada 750 ml cat yang sama dengan milik ayah, hasil campuran siapakah yang lebih encer?

(c) *Qualitative prediction and comparison problems* (membandingkan dan memprediksi masalah secara kualitatif)

Contoh:

Jika tante mencampurkan gula yang lebih banyak tetapi dengan air yang lebih sedikit dari kemarin, maka minuman tante akan . . .

- a) Lebih terasa gulanya
- b) Kurang terasa gulanya
- c) Sama rasanya
- d) Tidak cukup informasi untuk menjawabnya

3) Kemampuan membedakan masalah proporsional dan masalah non-proporsional.

Selanjutnya, NMSI (1998) menjelaskan bahwa penalaran proporsional melibatkan hal-hal berikut ini.

- (a) Kemampuan untuk memahami dan membandingkan rasio serta kemampuan memprediksi dan menghasilkan rasio yang ekuivalen. Sehingga membutuhkan kemampuan membandingkan antar kuantitas dan juga antar hubungan antarkuantitas.
- (b) Berpikir kuantitatif maupun kualitatif, jadi tidak bergantung pada keterampilan yang menggunakan prosedur algoritmis atau mekanis

Masalah proporsional yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah masalah Tipe A yaitu *missing value problem* (mencari satu nilai yang belum diketahui) bentuk $a:b = c:?$ dan tipe B yaitu *numerical comparison* (membandingkan rasio) bentuk $a:b = c:d$. Masalah ini dikonstruksikan dari masalah yang biasa ditemukan di dalam kelas dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Instrumen yang digunakan untuk menilai penalaran proporsional siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Instrumen Penalaran Proporsional

Tipe Soal	Masalah	Contoh
<u>Tipe A</u> <i>Masalah mencari satu nilai yang belum diketahui (bentuk $a:b = c: ?$)</i>	Menemukan satu kuantitas (yaitu d), jika diberikan tiga kuantitas dari proporsi (yaitu a, b, dan c), sedemikian sehingga $a:b = c:d$ atau $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$	<i>Masalah mencampurkan sirup dan air</i> Bu Hasan mencampurkan 2 sendok sirup dengan 50 ml air. Jika Bu Siti ingin menggunakan 5 sendok sirup untuk dicampurkan dengan air, berapa ml air yang digunakan agar kekentalan air sirup sama dengan campuran buatan Bu Hasan?
<u>Tipe B</u> <i>Masalah membandingkan rasio</i>	Menentukan hubungan antar hubungan (hubungan tingkat kedua) dari kuantitas-	<i>Masalah menentukan campuran yang lebih kental</i> Ani dan Budi mencampurkan sirup dan air dengan

Tipe Soal	Masalah	Contoh
(bentuk a: b = c:d)	kuantitas a, b, c, dan d.	menggunakan aturan yang berbeda. Ani mencampurkan 3 sendok sirup dengan 90 ml air. Sedangkan Budi mencampurkan 12 sendok sirup dengan 240 ml air. Campuran siapakah yang lebih kental?

Karakteristik soal masalah proporsional pada penelitian ini mengacu pada karakteristik soal pemecahan masalah antara lain soal tersebut menuntut siswa untuk:

- a) Memahami konsep-konsep dan istilah-istilah matematika.
- b) Mencatat kesamaan, perbedaan dan perumpamaan.
- c) Melibatkan manipulasi atau operasi dari pengetahuan yang telah diketahui sebelumnya.
- d) Menggunakan beragam prosedur dimana para siswa dituntut untuk menemukan hubungan antara pengalaman sebelumnya dengan masalah yang diberikan untuk mendapatkan solusi. (Hartatiana & Darmawijoyo: 2011)

Sedangkan karakteristik soal pada setiap tipe dan level penalaran dalam penelitian ini merupakan gabungan antara karakteristik setiap level dalam penalaran proporsional, tingkatan soal dan karakteristik soal pemecahan masalah. Instrument tersebut dapat dilihat dalam lampiran.

2.1.8 Materi SMP terkait penalaran proporsional pada topik perbandingan

- Rasio adalah perbandingan dua kuantitas dengan satuan yang sama.
- Contoh:

Banyak buku Lia 9 buah dan banyak buku Ali 6 buah. Maka:

- a. rasio banyak buku Ali dan banyak buku Lia adalah = 6: 9
- b. rasio banyak buku Lia dan banyak buku Ali adalah = 9: 6

- Perbandingan dapat disederhanakan jika memiliki satuan yang sama. Untuk perbandingan dengan jenis satuan yang berbeda harus diubah dahulu ke jenis satuan terkecil.
- Ada dua jenis perbandingan yaitu perbandingan senilai dan berbalik nilai.
- Perbandingan senilai apabila dua pembanding berbanding lurus.
- Misalkan terdapat dua besaran $A=\{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\}$ $B=\{b_1, b_2, b_3, \dots, b_n\}$ yang berkorespondensi satu-satu, maka A dan B disebut berbanding senilai. Jika untuk ukuran A semakin besar maka ukuran B semakin besar pula.

Berikut contoh perbandingan senilai:

Tabel 2.3 Contoh Perbandingan Senilai.

A	B
a_1	b_1
a_2	b_2
a_3	b_3
...	...
a_n	b_n
$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$	

- Cara menyelesaikan perbandingan senilai sebagai berikut:

(a) Hasil kali silang : $a_1 \times b_2 = a_2 \times b_1$

(b) Perbandingan : $a_1 = \frac{b_1}{b_2} \times a_2$

- Perbandingan Berbalik Nilai

Misal terdapat dua besaran $A=\{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\}$ dan $B=\{b_1, b_2, b_3, \dots, b_n\}$ yang berkorespondensi satu-satu maka A dan B disebut berbalik nilai jika untuk ukuran A semakin besar tetapi B semakin kecil.

Contoh hubungan antara kecepatan dan waktu tempuh. Jika kecepatan semakin turun (kecil), maka waktu yang ditmpuh semakin naik (lama)

- Cara menyelesaikan perbandingan berbalik nilai sebagai berikut:

(a) Hasil kali silang : $a_1 \times b_1 = a_2 \times b_2$

$$(b) \text{Perbandingan : } a_1 = \frac{b_2}{b_1} \times a_2$$

2.1.9 Model pengembangan dalam pendidikan dan pembelajaran

Menurut Hobri (2009:1), ada beberapa model pengembangan sistem pembelajaran, yaitu (1) Model IDI, (2) Model PPSI, (3) Model Dick and Carey, (4) Model Kemp, (5) Model Thiagarajan, Semmel & Semmel, dan (6) Model Plomp. Dalam kajian ini, model pengembangan yang digunakan adalah Model Plomp karena model ini menghususkan pada pengembangan tes sedangkan model pengembangan yang lain merupakan pengembangan perangkat pembelajaran.

Plomp (dalam Hobri,2009:17) membagi pengembangan desain pembelajaran atas lima fase, yaitu:

(1) Fase I: Investigasi Awal (*Preliminary Investigation*)

Kegiatan yang dilakukan pada fase ini terfokus pada pengumpulan dan analisis informasi, mendefinisikan masalah dan merencanakan kegiatan selanjutnya. Kegiatan pada tahap ini adalah melakukan telaah terhadap beberapa penelitian tentang kemampuan pemecahan masalah matematika, analisis tentang teori penalaran proporsional, analisis materi di SMP sehingga diperoleh deskripsi soal tes yang sesuai.

(2) Fase II: Desain (*Design*)

Kegiatan pada fase ini lebih difokuskan kepada hasil yang telah didapatkan pada fase investigasi awal, kemudian dirancang solusinya. Kegiatan pada tahap ini adalah melakukan penyusunan tes, pemilihan media, penyusunan format dan desain awal soal tes.

(3) Fase III: Realisasi/ Konstruksi (*Realization/ Construction*)

Pada fase ini dihasilkan produk pengembangan berdasarkan desain yang telah dirancang yaitu berupa paket soal tes serta instrumen penelitian. Kegiatan pada tahap

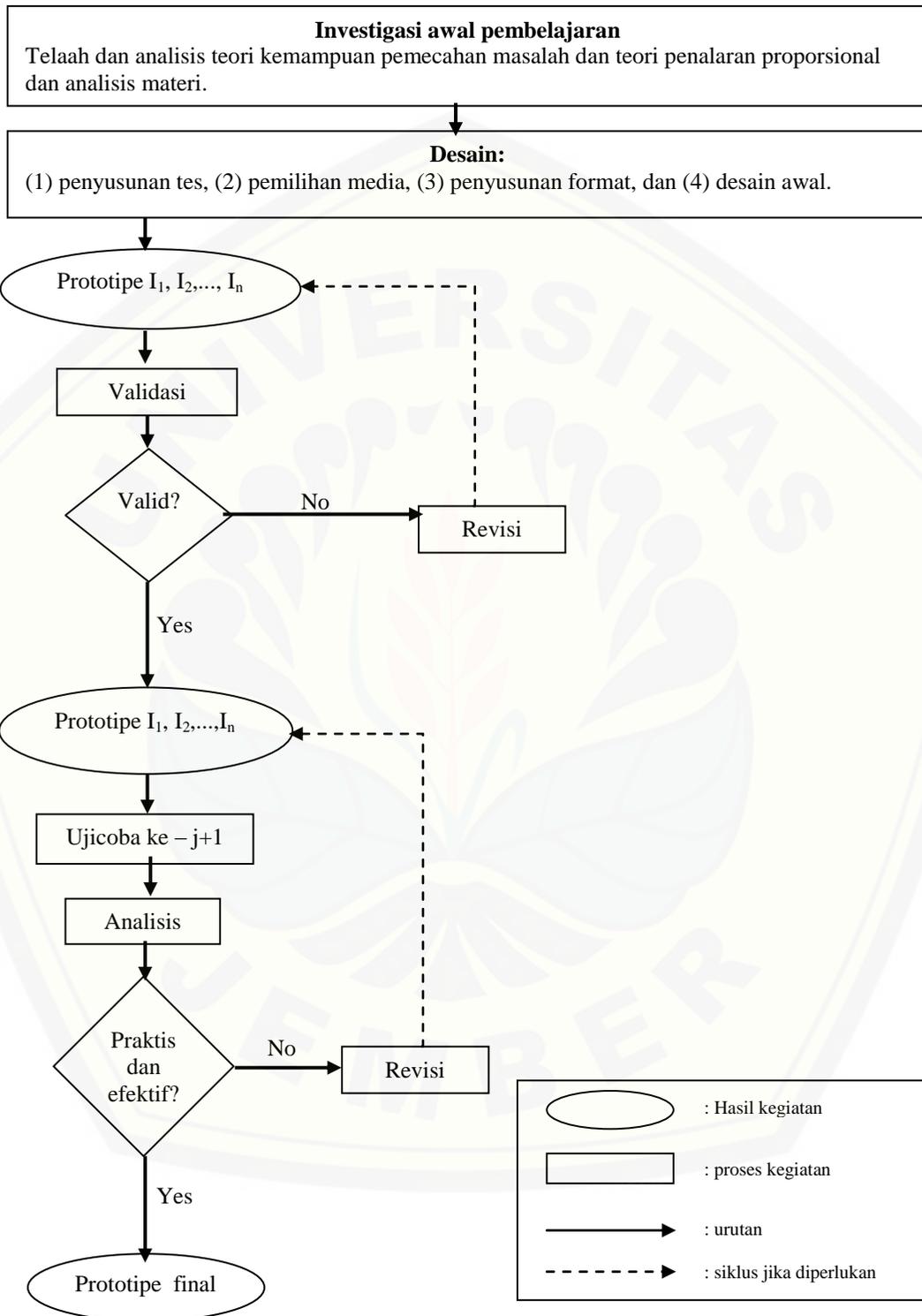
ini adalah penilaian oleh para ahli terhadap hasil konstruksi pengembangan paket soal tes.

(4) Fase IV: Tes, Evaluasi dan Revisi (*Test, Evaluation, and Revision*)

Pada fase ini dipertimbangkan kualitas solusi yang telah dikembangkan dan dibuat keputusan yang berkelanjutan didasarkan pada hasil pertimbangan. Kegiatan pada tahap ini adalah melakukan kegiatan validasi dan uji coba terbatas model hasil validasi. Fase evaluasi ini menentukan apakah spesifikasi desain telah terpenuhi atau tidak. Selanjutnya dilakukan revisi, merancang kembali model dan berhenti setelah memperoleh solusi yang diinginkan.

(5) Fase V: Implementasi (*Implementation*)

Pada fase ini, desain paket soal yang telah dikembangkan selanjutnya diterapkan dalam skala yang lebih luas. Diagram model pengembangan perangkat pembelajaran Plomp dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut:



Gambar 2.1 Diagram Pengembangan Model Plomp (Hobri 2010: 26)

2.2 Tinjauan Penelitian Yang Relevan

Dasar yang berupa teori maupun temuan hasil penelitian sebelumnya merupakan hal yang sangat perlu dan dijadikan sebagai data pendukung pada pengembangan paket soal tes penalaran proporsional. Dalam hal ini, fokus penelitian terdahulu yang dijadikan acuan pengembangan antara lain teori-teori tentang penalaran formal maupun penalaran proporsional, pengembangan soal pemecahan masalah yang berhubungan dengan materi perbandingan senilai dan berbalik nilai. Beberapa penelitian yang relevan berkaitan dengan hal tersebut antara lain:

- 1) Penelitian Rahmah Johar (2005), pada penelitian ini meneliti tentang “Pengembangan Level Penalaran Proporsional Siswa SMP”. Hasil penelitian ini berupa pembagian level penalaran proporsional yang terdiri dari 5 level penalaran proporsional antara lain level kualitatif, aditif, pra multiplikatif, multiplikatif implisit dan multiplikatif. Masing-masing level tersebut memiliki karakteristik yang berbeda-beda dari tingkat rendah sampai tingkat tinggi.
- 2) Heni Sukrisno (1995) yang meneliti tentang “Struktur Aljabar dan Bilangan Kompleks dalam Kaitannya dengan Peningkatan Kemampuan Penalaran Formal Siswa kelas 3A-1 SMA N di Kodya Surabaya”. Dalam penelitian ini membahas tentang macam-macam penalaran formal siswa yang terdiri dari penalaran proporsional, pengontrol variabel, penalaran probabilistik, penalaran korelasional dan penalaran kombinatorik.
- 3) Indra Riswanto (2013) yang meneliti tentang “Pengembangan Soal Tes Potensi Akademik Numerik Penerimaan Siswa Baru SMP Berbantuan Media Berbasis Wireless Application Protocol Java 2 Micro Edition (J2ME)”. Hasil penelitian ini menghasilkan soal yang memenuhi kriteria valid dan praktis berdasarkan analisis uji daya beda, uji tingkat kesukaran, dan uji validitas soal.
- 4) *Test of logical thinking* (TOLT) merupakan instrumen yang dikembangkan oleh Tobie dan Capie (1980) dengan mengukur lima jenis penalaran. Tes terdiri atas 10 pertanyaan dengan 8 diantaranya berupa pilihan ganda beserta alasan, sedangkan

2 pertanyaan berupa esai. Rotter (1999) mengembangkan tes TOLT yang mengukur kemampuan siswa dalam 5 jenis penalaran formal, yaitu: penalaran proporsional, penalaran probabilitas, penalaran korelasional, penalaran kombinatorial, dan pengontrolan variabel.

Persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dengan saat ini antara lain:

(1) Persamaan penelitian:

- Sama-sama penelitian pengembangan penalaran siswa
- Sama-sama penelitian pengembangan soal yang menggunakan analisis uji daya beda, uji tingkat kesukaran, dan uji validitas soal.

(2) Perbedaan penelitian:

- Pada penelitian *Test of logical thinking* (TOLT) yang dikembangkan oleh Rotter (1999) mengembangkan tes TOLT yang mengukur kemampuan siswa dalam 5 jenis penalaran formal, yaitu: penalaran proporsional, penalaran probabilitas, penalaran korelasional, penalaran kombinatorial, dan pengontrolan variabel. Sedangkan dalam penelitian ini hanya mengembangkan pada penalaran proporsional saja.
- Pada penelitian Rahma Johar hanya menjelaskan tentang level penalaran proporsional pada siswa SMP sedangkan dalam penelitian ini pengembangan soal berdasarkan apa yang dikembangkan dalam penalaran proporsional tersebut.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Dalam penelitian ini yang dikembangkan berupa soal pemecahan masalah yang diperlukan untuk mengukur kemampuan penalaran proporsional siswa. Penelitian pengembangan ini menggunakan model Plomp.

3.2 Daerah dan subjek penelitian

Daerah penelitian pada penelitian ini adalah tempat uji coba hasil produk pengembangan. Uji coba dilakukan di SMP Terpadu Madinatul Ulum Jenggawah. Alasan dipilihnya SMP Terpadu Madinatul Ulum Jenggawah sebagai tempat ujicoba karena siswa SMP Terpadu Madinatul Ulum berasal dari berbagai daerah di Jember maupun luar Jember. Selain itu di SMP tersebut belum pernah diterapkan penelitian serupa serta kesediaan pihak sekolah untuk dijadikan tempat ujicoba. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII. Objek penelitian berupa soal-soal hasil produk pengembangan soal pemecahan masalah yang diperlukan mengukur kemampuan penalaran proporsional siswa.

3.3 Definisi operasional

Untuk menghindari terjadinya kesalahan penafsiran dan membatasi setiap istilah atau kata kunci yang digunakan sebagai variabel dalam penelitian ini, maka diperlukan definisi operasional sebagai berikut:

- 1) Penelitian pengembangan yaitu penelitian yang berorientasi pada pengembangan produk, yaitu pengembangan paket tes penalaran proporsional siswa SMP.
- 2) Soal penalaran proporsional

Soal yang dimaksud adalah soal matematika yang memenuhi karakteristik soal pemecahan masalah, karakteristik setiap level dalam penalaran proporsional dan

dikolaborasikan dengan tingkatan soal serta materi perbandingan yang senilai dan berbalik nilai. Indikator dan karakteristik soal tersebut terdapat dalam Lampiran 2.

3) Paket tes penalaran proporsional yaitu kumpulan soal penalaran proporsional.

4) Buku Paket tes penalaran proporsional

Kumpulan paket tes tentang penalaran proporsional. Terdapat 2 bagian dalam buku paket tes penalaran proporsional yaitu:

- **Paket tes bagian 1:**

Setiap paket tes bagian 1 memuat soal penalaran proporsional dari level 1 sampai level 5. Terdiri dari 2 tipe yaitu Tipe A (*missing value problem*) dengan materi perbandingan senilai (10 soal) dan perbandingan berbalik nilai (10 soal) serta tipe B (*numerical comparison*) dengan materi perbandingan senilai dan berbalik nilai sebanyak 10 soal.

- **Paket tes bagian 2 :**

Setiap paket tes bagian 2 memuat soal dari masing-masing level penalaran proporsional. Paket tes bagian 2 terdiri dari 2 tipe yaitu Tipe A (*missing value problem*) dengan materi perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai serta masing-masing memuat 10 soal dalam setiap levelnya. Tipe B (*numerical comparison*) dengan materi perbandingan senilai dan berbalik nilai serta masing-masing memuat 5 soal dalam setiap levelnya.

5) Kemampuan penalaran proporsional terdiri dari 5 level penalaran dari tingkat rendah sampai tinggi yaitu penalaran kualitatif, penalaran aditif, penalaran pra multiplikatif, penalaran multiplikatif implisit dan penalaran multiplikatif. Kriteria kemampuan penalaran setiap level tersebut antara lain:

- Level 1 (kualitatif) : Siswa dapat mengulang dan menyalin informasi yang diperoleh sebelumnya, mengenali masalah, mendaftarkan ulang masalah, mengulang informasi, menggambarkan masalah serta mampu menunjukkan hubungan operasi kelipatan (bertambah atau berkurang) antara variabel yang diketahui.

- Level 2 (aditif) : Siswa dapat menerapkan hubungan operasi penjumlahan dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat
- Level 3 (pra multiplikatif) : Siswa dapat menerapkan hubungan operasi penjumlahan penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat. Siswa dapat menerapkan hubungan operasi penjumlahan dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan pecahan
- Level 4 (multiplikatif implisit) : Siswa dapat menerapkan beberapa hubungan operasi penjumlahan penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat . Siswa dapat menerapkan hubungan beberapa operasi penjumlahan penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan pecahan
- Level 5 (multiplikatif) : Siswa dapat menerapkan hubungan operasi penjumlahan penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat dan pecahan.

3.4 Rancangan penelitian

Rancangan pada penelitian ini menggunakan model Plomp yang telah dikembangkan.

Prosedur pengembangan terdapat 5 fase pengembangan yaitu:

(1) Investigasi Awal (*Preliminary Investigation*)

Pada tahap dilakukan analisis permasalahan dalam pembelajaran matematika. Salah satunya rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika. Pada tahun 2012, dalam PISA, Indonesia berada pada peringkat 64 dari 65 negara dengan skor rata-rata 375, padahal skor rata-rata OECD sebesar 494. Hasil PISA yang rendah salah satunya disebabkan karena siswa Indonesia kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan penalaran dalam matematika.

Pada tahap ini juga dilakukan analisis teori tentang kemampuan penalaran. Kemampuan penalaran formal siswa SMP yang paling mendasar adalah penalaran proporsional. Setelah menganalisis materi, topik perbandingan senilai dan berbalik nilai erat kaitannya dengan penalaran proporsional. Sehingga ruang lingkup kegiatan pengembangan pada penelitian ini adalah pengembangan soal pemecahan masalah untuk mengukur kemampuan penalaran proporsional siswa SMP.

(2) Fase II: Desain (*Design*)

Pada tahap ini dilakukan penyusunan tes, pemilihan media, penyusunan format dan desain awal soal tes yang akan dikembangkan. Uraian tahap tersebut sebagai berikut:

(a) Menyusun tes

Pada tahap ini disusun rumusan butir-butir soal yang akan dikembangkan pada kemampuan pemecahan masalah. Bentuk soal disesuaikan dengan kriteria setiap level penalaran proporsional. Pada tahap ini terdapat beberapa instrumen yang disusun, yaitu:

➤ Tujuan Tes

Tujuan tes pada pengembangan soal pemecahan masalah ini yaitu mengukur kemampuan penalaran proporsional siswa SMP pada setiap level yang meliputi level penalaran kualitatif, aditif, pra multiplikatif, multiplikatif implisit dan multiplikatif.

➤ Kisi-kisi dan karakteristik soal tes

Kisi-kisi dan karakteristik soal tes pada penelitian ini merupakan acuan atau patokan dalam pengembangan butir soal tes kemampuan pemecahan masalah. Penjelasan kisi-kisi dan karakteristik soal pada buku paket tes terdapat pada Lampiran 2. Secara umum kisi-kisi dan karakteristik dalam soal tes terdapat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2.

Tabel 3.1 Kisi Kisi Paket Tes Penalaran Proporsional Bagian 1

Type soal	Level	Karakteristik soal tes	No soal tes	Sub topik	Kompetensi
Type A <i>Missing value problem (mencari satu nilai yang belum diketahui)</i> dan Type B <i>Numerical comparison (membandingkan rasio)</i>	1. Kualitatif	✓ Soal penalaran yang diungkapkan melalui kata-kata seperti” menjadi bertambah atau berkurang”	1-2	Perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai	Memecahkan masalah sehari-hari dengan konsep perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai
	2. Aditif	✓ Menggunakan hubungan aditif (penjumlahan) pada bilangan bulat.	3-4		
	3. Pra Multiplikatif	✓ Menggunakan hubungan multiplikatif pada bilangan bulat ✓ Menggunakan hubungan aditif pada bilangan pecahan	5-6		
	4. Multiplikatif implisit	✓ Menggunakan hubungan multiplikatif secara bertahap pada bilangan bulat ✓ Menggunakan hubungan multiplikatif secara bertahap pada bilangan pecahan	7-8		
	5. Multiplikatif	✓ Menggunakan hubungan multiplikatif pada bilangan bulat ✓ Menggunakan hubungan multiplikatif pada bilangan pecahan	9-10		

Tabel 3.2 Karakteristik Soal Penalaran Dalam Setiap Levelnya

No	Level	Karakteristik soal	Indikator	Kemampuan penalaran
1	1. Kualitatif	<ul style="list-style-type: none"> • Soal penalaran yang diungkapkan melalui kata-kata seperti” menjadi bertambah atau berkurang” 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membuat hubungan sederhana pada persoalan perbandingan dengan menggunakan operasi kelipatan bilangan (menambah atau mengurangi) terhadap masalah yang diberikan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat mengulang dan menyalin informasi yang diperoleh sebelumnya. • Mengenali masalah • Mendaftar ulang masalah • Mengulang informasi • Menggambar-kan masalah • Menunjukkan hubungan operasi kelipatan (bertambah atau berkurang) antara variabel yang diketahui
	2. Aditif	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan hubungan aditif (penjumlahan) pada bilangan bulat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membuat hubungan penjumlahan pada bilangan bulat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan hubungan operasi penjumlahan dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat
	3. Pra Multiplikatif	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan hubungan multiplikatif pada bilangan bulat • Menggunakan hubungan aditif pada bilangan pecahan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membuat hubungan penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian pada bilangan bulat. • Siswa membuat hubungan penjumlahan pada bilangan pecahan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan hubungan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat • Menerapkan hubungan operasi penjumlahan dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan pecahan

No	Level	Karakteristik soal	Indikator	Kemampuan penalaran
	4. Multiplikatif implisit	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan hubungan multiplikatif secara bertahap pada bilangan bulat Menggunakan hubungan multiplikatif secara bertahap pada bilangan pecahan 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membuat beberapa hubungan antara penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian pada bilangan bulat Siswa membuat beberapa hubungan antara penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian pada bilangan pecahan 	<ul style="list-style-type: none"> Menerapkan beberapa hubungan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat Menerapkan hubungan beberapa operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan pecahan
	5. Multiplikatif	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan hubungan multiplikatif pada bilangan bulat dan bilangan pecahan 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membuat hubungan antara penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada bilangan bulat dan pecahan 	<ul style="list-style-type: none"> Menerapkan hubungan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat dan pecahan

➤ Bentuk Tes

Bentuk tes pada paket tes dan pada paket soal tes masing-masing level merupakan tes pilihan ganda biasa (*multiple choice*) dengan 4 (empat) buah jawaban alternatif (*options*), terdiri dari 3 (tiga) buah pengecoh (*distractor*) dan 1 (satu) buah kunci jawaban.

➤ Jumlah Soal Tes

Jumlah soal tes pemecahan masalah yang dikembangkan pada awalnya sebanyak 150 soal yang terdiri dari 2 tipe yaitu tipe A berkaitan dengan “masalah mencari satu nilai yang belum diketahui (bentuk $a:b = c: ?$)” dan tipe B berkaitan dengan “masalah membandingkan rasio (bentuk $a: b = c:d$)”. Soal tipe A terdiri dari 20 soal dalam setiap levelnya dengan rincian 10 soal materi perbandingan senilai dan 10 soal perbandingan berbalik nilai. Sedangkan tipe B terdiri dari 10 soal dalam setiap levelnya dengan rincian 5 soal materi perbandingan senilai dan 5 soal perbandingan berbalik nilai.

Soal tes tersebut akan dianalisis tentang kelayakan soal dalam setiap levelnya sehingga menghasilkan 75 soal yang baik, selanjutnya dari beberapa soal dalam tes tersebut diambil dan dibuat sebuah paket tes mengenai penalaran proporsional yang memuat level 1 sampai level 5. Berikut Tabel rincian jumlah soal dalam buku paket tes yang dikembangkan.

Tabel 3.3 Rincian Jumlah Soal Pada Buku Paket Tes

No.	Jenis paket tes	Tipe	Materi	Level	Jumlah Soal
1.	Paket tes bagian 1	<i>Missing Value Problem</i>	Perbandingan senilai	1 – 5	10
			Perbandingan berbalik nilai	1 – 5	10
		<i>Numerical Comparison</i>	Perbandingan senilai dan berbalik nilai	1 – 5	10
2.	Paket tes bagian 2	<i>Missing Value Problem</i>	Perbandingan senilai dan berbalik nilai	1	10
				2	10
				3	10
				4	10
				5	10
		<i>Numerical Comparison</i>	Perbandingan senilai dan berbalik nilai	1	5
				2	5
				3	5
				4	5
				5	5

➤ Penilaian Tes (*Scoring*)

Penilaian terhadap hasil tes penalaran proporsional dalam setiap level menggunakan rumus:

$$\text{Skor} = \left(\frac{B}{N}\right) \times 100$$

Keterangan:

B = Jumlah jawaban Benar

N = Banyaknya Butir Soal

Kategori nilai tes penalaran proporsional adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kategori Nilai Tes Penalaran Proporsional

No.	Level	Jenis tes	Skor	Kriteria penalaran
1.	1	Tes bagian 1	≥ 50	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengulang dan menyalin informasi yang diperoleh sebelumnya, mengenali masalah, mendaftar ulang masalah, mengulang informasi, menggambarkan masalah serta mampu menunjukkan hubungan operasi kelipatan (bertambah atau berkurang) antara variabel yang diketahui.
		Tes bagian 2	≥ 75	
2.	2	Tes bagian 1	≥ 50	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menerapkan hubungan operasi penjumlahan dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat
		Tes bagian 2	≥ 75	
3.	3	Tes bagian 1	≥ 50	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menerapkan hubungan operasi penjumlahan penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat. Siswa dapat menerapkan hubungan operasi penjumlahan dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan pecahan
		Tes bagian 2	≥ 75	
4.	4	Tes bagian 1	≥ 50	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menerapkan beberapa hubungan operasi penjumlahan penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat Siswa dapat menerapkan hubungan beberapa operasi penjumlahan penjumlahan,
		Tes bagian 2	≥ 75	

No.	Level	Jenis tes	Skor	Kriteria penalaran
				pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan pecahan
5.	5	Tes bagian 1	≥ 50	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menerapkan hubungan operasi penjumlahan penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat dan pecahan.
		Tes bagian 2	≥ 75	

Di dalam paket soal terdapat saran rekomendasi terhadap hasil tes. Saran rekomendasi digunakan untuk menindaklanjuti hasil tes penalaran yang dilakukan sehingga level kemampuan penalaran proporsional siswa dapat lebih baik.

(b) Pemilihan media tes

Pemilihan media dalam penelitian ini dilakukan dengan berdasarkan pada kebutuhan yang berkenaan dengan penyajian masalah proporsional yang akan ditampilkan. Media yang digunakan dalam pengembangan paket tes ini adalah media non elektronik berupa buku yang berisi paket soal tes.

(c) Penyusunan format tes

Pemilihan format dalam penelitian ini mencakup pemilihan format untuk merancang isi dari buku paket soal tes penalaran proporsional. Karena paket soal tes ditujukan untuk mengukur kemampuan penalaran proporsional sehingga format yang digunakan dalam hal ini berdasarkan tipe dan level dalam penalaran proporsional.

(d) Desain awal soal tes

Kegiatan pada tahap ini adalah penulisan paket tes yaitu berupa buku paket tes penalaran proporsional. Hasil rancangan tersebut pada tahap ini dinamakan Draft I.

(3) Realisasi/ Konstruksi (*Realization/ Construction*)

Pada tahap ini dilakukan penilaian oleh para ahli terhadap hasil konstruksi pengembangan paket soal tes. Pada tahapan ini, rumusan soal-soal sebagai draft

pertama divalidasi untuk diuji coba. Terdapat 3 validator yaitu dua orang dosen, satu orang guru bidang matematika jenjang SMP. Kriteria penilaian validasi menggunakan lembar instrumen validasi dengan indikator penilaian didasarkan pada kriteria soal yang baik. Indikator penilaian validasi terdapat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Indikator Penilaian Validasi Paket Tes

No	Aspek yang diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
A	Materi					
1.	Kesesuaian butir soal dengan kisi-kisi soal					
2.	Kesesuaian butir soal dengan karakteristik soal pemecahan masalah					
3.	Kesesuaian butir soal dengan karakteristik soal pada setiap level penalaran proporsional					
4.	Kunci jawaban pada butir soal telah benar					
5.	Penyusunan pengecoh telah memenuhi kelayakan pengecoh yang baik					
6	Setiap butir soal memiliki satu jawaban yang benar					
B	Konstruk					
1	Kalimat pada butir soal dimengerti					
2	Kalimat pada butir soal tidak memberikan interpretasi ganda					
3	Kalimat pada butir soal tidak memberi petunjuk ke arah jawaban yang benar					
4	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi					
C	Bahasa dan Budaya					
1	Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dimengerti					
2	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat					
3	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar					
4	Kesesuaian penggunaan ejaan dan tanda baca					

Keterangan: 1 = tidak baik, 2 = kurang baik, 3 = cukup baik, 4 = baik, 5 = sangat baik

Soal dikatakan valid, berdasarkan kategori interval tingkat kevalidan. Apabila interpretasi besarnya koefisien validitas > 6 . Apabila pada tahapan ini soal tes belum memenuhi kriteria yang ditetapkan, maka dilakukan revisi hingga memenuhi kriteria untuk dilakukan uji coba.

(4) Tes, Evaluasi dan Revisi (*Test, Evaluation, and Revision*)

Pada tahapan ini, soal-soal tes pemecahan masalah yang telah divalidasi diuji cobakan terhadap 5 orang siswa SMP. Dari 150 buah soal akan dipilih sesuai dengan kriteria soal yang baik sehingga menghasilkan 100 soal penalaran proporsional yang sesuai dengan level soal tersebut. Pada analisis kuantitatif ini terdapat beberapa indikator yang diuji, yaitu validitas butir soal, daya beda, tingkat kesukaran soal, dan reliabilitas soal. Tingkat kesukaran soal digunakan untuk menjadi acuan penilaian karakteristik soal tersebut mudah, sedang atau sukar. Sehingga akan diketahui kelayakan soal-soal penalaran proporsional pada setiap levelnya. Soal tersebut juga harus menjadi soal tes yang reliabel dan digunakan sebagai media tes standar. Dari beberapa indikator soal tersebut, apabila masih belum memenuhi kriteria yang telah ditentukan, maka akan dilakukan revisi dan kembali melalui uji analisis kuantitatif sebelum diuji cobakan kembali.

Setelah soal valid kemudian dilakukan analisis tentang kualitas model praktis dan efektif. Kepraktisan adalah suatu kualitas yang menunjukkan kemungkinan dapat dijalankannya suatu kegunaan umum dari suatu teknik penilaian, dengan mendasarkan pada biaya, waktu yang diperlukan untuk menyusun, kemudahan penyusunan, mudahnya penskoran dan mudahnya menginterpretasikan hasil-hasilnya. Sedangkan keefektifan adalah tingkat ketercapaian tujuan pengembangan paket soal.

Pengujian kepraktisan dan keefektifan dalam penelitian ini dilakukan setelah instrumen divalidasi dan dinyatakan valid. Kepraktisan diukur berdasarkan hasil penilaian guru matematika dan mengacu pada lembar kepraktisan dan keefektifan soal pada setiap tes. Indikator penilaian kepraktisan dan keefektifan terdapat pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7.

Tabel 3.6 Indikator Penilaian Kepraktisan Paket Soal

No	Aspek yang diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
A	Teknik penilaian					
1.	Kejelasan teknik penilaian					
2.	Tingkat kekonsistenan aturan penilaian					
3.	Tingkat kekonsistenan karakteristik instrumen penilaian					
4.	Kemudahan dalam melakukan penskoran					
5.	Kemudahan menginterpretasikan hasil penskoran					
B	Alokasi waktu penilaian					
1	Waktu dalam melakukan penilaian					
C	Instrumen penilaian					
1	Penggunaan biaya dalam melakukan penilaian					

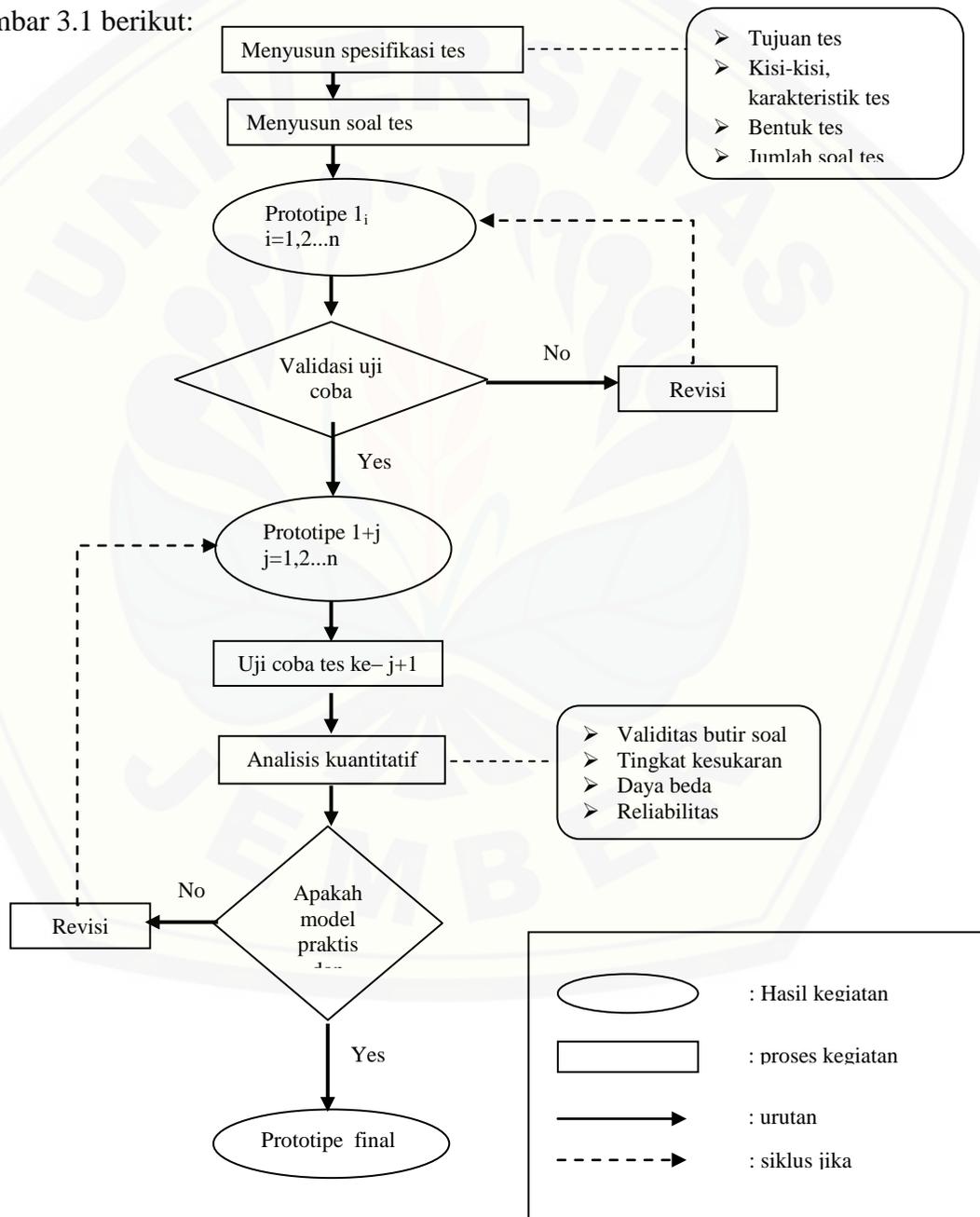
Tabel 3.7 Indikator Penilaian Keefektifan Paket Soal

No	Aspek yang diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
A	Hasil penilaian kerja siswa					
1.	Tingkat kemampuan siswa dalam memecahkan masalah					
2.	Tingkat kemampuan penalaran proporsional siswa					
B	Respon siswa dan guru terhadap hasil pengembangan paket soal					
1	Kesempatan siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah					
2	Kesempatan siswa dalam mengembangkan kemampuan penalaran proporsional					

Kepraktisan dan keefektifan diukur berdasarkan hasil penilaian guru matematika terhadap beberapa indikator yang berupa komponen-komponen yang menjadi tujuan pengembangan paket soal dalam mengukur penalaran proporsional. Paket soal dikatakan praktis apabila interpretasi besarnya koefisien derajat kepraktisan minimal berkategori tinggi dengan koefisien derajat (IP) ≥ 4 . Paket soal dikatakan efektif apabila interpretasi besarnya koefisien derajat keefektifan minimal berkategori tinggi dengan koefisien derajat (IE) ≥ 4 . Jika tingkat pencapaian IP dan IE di bawah kategori tinggi, maka akan dilakukan revisi berdasarkan masukan para ahli dan praktisi.

(5) Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini dilakukan kegiatan menerapkan paket soal yang digunakan dalam skala yang lebih luas. Tahapan ini bertujuan menguji efektivitas penggunaan paket soal dalam mengukur kemampuan penalaran proporsional siswa SMP. Rancangan penelitian pengembangan paket soal ini secara ringkas dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Tahap Penelitian Pengembangan

3.5 Teknik pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1) Data Validasi

Teknik pengumpulan data ini didapatkan dari hasil validasi para ahli dan digunakan untuk perbaikan atau revisi rancangan paket soal. Para ahli diberikan lembar validasi soal tes pada setiap tipe dan level soal dan diminta untuk mengisi instrument tersebut serta memberikan saran yang berguna untuk perbaikan.

2) Studi pustaka

Studi pustaka adalah mengkaji dan memahami bahan pustaka yang relevan untuk mengetahui kriteria-kriteria tes yang baik dan relevan, dan contoh-contoh soal yang dijadikan tolak ukur penyusunan soal-soal pemecahan masalah berkaitan dengan penalaran proporsional.

3) Angket

Angket diberikan kepada siswa dan guru. Angket berisi pendapat siswa dan guru terhadap pengembangan soal pemecahan masalah untuk mengukur kemampuan penalaran proporsional siswa. Angket berisi pertanyaan yang berkaitan dengan penggunaan dan isi terhadap paket soal yang diberikan. Pada lembar angket terdapat pedoman pengisian angket. Selain itu juga disediakan komentar jika siswa/guru ingin memberikan komentar terhadap paket soal yang diberikan.

3.6 Analisis data

Analisis data merupakan cara yang digunakan untuk menyusun dan mengolah data yang diperoleh dalam penelitian agar dapat menghasilkan suatu kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Beberapa teknik analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.6.1 Analisis validasi paket soal

Sebelum paket tes digunakan dalam penelitian, maka perlu diadakan validasi terhadap paket tes tersebut. Validasi tersebut dilakukan oleh dua dosen matematika dan satu guru mata pelajaran matematika. Validasi digunakan untuk menguji validitas perangkat tes. Perhitungan validasi menggunakan rumus

$$\alpha = \frac{N \sum XYZ - (\sum X)(\sum Y)(\sum Z)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)(N \sum Z^2 - (\sum Z)^2)}}$$

Keterangan:

α = koefisien validitas instrumen

N = banyak indikator yang ada pada instrument

X = perolehan skor yang dilakukan oleh validator 1

Y = perolehan skor yang dilakukan oleh validator 2

Z = perolehan skor yang dilakukan oleh validator 3

Adapun kriteria acuan untuk validasi dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kategori Interpretasi Koefisien Validitas

Besarnya α	Interpretasinya
$0,80 \leq \alpha < 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq \alpha < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq \alpha < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq \alpha < 0,40$	Rendah
$ \alpha < 0,20$	Sangat rendah

(Purwanto, 1992:144)

3.6.2 Uji Validitas Soal

Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Maka dari itu soal-soal pada penelitian pengembangan ini divalidasi dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (N \sum X)^2] - [N \sum Y^2 - (N \sum Y)^2]}}$$

(Sumber: Arikunto, 2012 : 87)

Dimana:

ΣX = jumlah skor seluruh siswa pada soal tersebut

ΣY = jumlah skor total seluruh siswa pada tes

N = jumlah seluruh siswa

X = Skor tiap siswa pada soal tersebut

Y = Skor total tiap siswa

r_{xy} = Validitas

Adapun kriteria acuan untuk validasi dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Derajat Validitas Butir Soal

Rentang	Keterangan
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

Butir soal akan digunakan apabila masuk dalam kategori validitas sangat tinggi, tinggi, atau cukup. Apabila butir soal masuk dalam kategori validitas rendah, sangat rendah atau tidak valid, maka butir soal tidak akan digunakan.

3.6.3 Uji Daya Beda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda soal dihitung dengan menggunakan indeks diskriminasi, yaitu:

$$D = P_A - P_B = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

B_A : banyaknya testee kelompok atas yang dapat menjawab dengan benar

B_B : banyaknya testee kelompok bawah yang dapat menjawab dengan benar

J_A : jumlah testee yang termasuk dalam kelompok atas.

J_B :jumlah testee yang termasuk dalam kelompok bawah.

P_A : proporsi testee kelompok atas yang dapat menjawab dengan benar

P_B : proporsi testee kelompok bawah yang dapat menjawab dengan benar

D : angka indek diskriminasi item

Kriteria acuan untuk daya pembeda tiap butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.10

Tabel 3.10 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat Baik
Negatif	Sebaiknya dibuang

(Sumber: Arikunto, 2012 : 232)

Butir soal akan digunakan apabila masuk dalam klasifikasi daya pembeda sangat baik, baik, atau cukup. Apabila butir soal masuk dalam klasifikasi jelek dan bernilai negatif, maka butir soal tidak akan digunakan.

3.6.4 Uji Tingkat Kesukaran

Untuk mengetahui indeks kesukaran digunakanlah rumus di bawah ini:

$$P (\text{Indeks Kesukaran}) = \frac{B (\text{jawaban benar})}{Js (\text{jumlah siswa})}$$

Adapun kriteria acuan untuk tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Taraf Kesukaran	Interpretasi
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

(Sumber: Arikunto, 2012 : 223)

3.6.5 Analisis Reliabilitas

Suatu alat ukur dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi apabila instrument tersebut memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Hasil pengukuran tersebut relatif serupa jika pengukurannya dilakukan oleh orang yang berbeda dan tempat yang berbeda. Untuk menguji reliabilitas digunakan rumus Kuder-Richardson 21 sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{M(n-M)}{nSi^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas seluruh siswa

n = banyaknya item

M = rerata skor total

Si^2 = varians total

Perhitungan varians total atau biasa disebut dengan standar deviasi kuadrat dengan menggunakan rumus:

$$Si^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

dimana:

Si^2 = varians total

N = banyaknya subjek pengikut tes

X = skor butir soal

Berikut interpretasi nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh dari perhitungan tersebut:

Tabel 3.12 Derajat Reliabilitas Soal

Rentang	Keterangan
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$-1,00 < r_{11} \leq 0,20$	Tidak reliable (dibuang)

3.6.6 Analisis data kepraktisan dan keefektifan soal

Pada penelitian ini digunakan analisis terhadap hasil penilaian penggunaan paket soal oleh praktisi (guru matematika). Untuk menentukan rerata untuk setiap aspek pengamatan terhadap beberapa indikator digunakan rumus:

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

Dimana:

A_i : rerata nilai untuk aspek ke-i

I_{ij} : rerata untuk aspek ke-i indikator ke-j

m : banyaknya indikator dalam aspek ke-i

Analisis kualifikasi indeks kepraktisan (IP) dan indeks keefektifan (IE) dapat dilihat pada Tabel 3.13 dan Tabel 3.14.

Tabel 3.13 Interval Tingkat Kepraktisan (IP) Paket Soal

Indeks kepraktisan	Kualifikasi
$1 \leq IP < 2$	Sangat Rendah
$2 \leq IP < 3$	Rendah
$3 \leq IP < 4$	Sedang
$4 \leq IP < 5$	Tinggi
$IP=5$	Sangat Tinggi

Tabel 3.14 Interval Tingkat Keefektifan (IE) Paket Soal

Indeks kepraktisan	Kualifikasi
$1 \leq IE < 2$	Sangat Rendah
$2 \leq IE < 3$	Rendah
$3 \leq IE < 4$	Sedang
$4 \leq IE < 5$	Tinggi
$IE=5$	Sangat Tinggi

(Hobri, 2010: 54)

3.6.7 Analisis Data Respon Guru dan Siswa

Analisis data ini digunakan untuk mengetahui respon guru dan siswa terhadap pengembangan paket soal tes kemampuan pemecahan masalah untuk mengukur kemampuan penalaran proporsional siswa SMP. Rumus yang digunakan untuk menganalisis data respon guru dan siswa adalah sebagai berikut:

$$R = \frac{a}{N} \times 100\%$$

Dimana:

R : respon guru atau siswa

a : skor yang diberikan guru pada angket

N : skor maksimal angket

Kategori penilaian angket respon guru dan siswa dapat dilihat pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Analisis Presentase Respon Guru/ Siswa

Indeks kepraktisan	Kualifikasi
$90\% \leq R < 100\%$	Sangat baik
$75\% \leq R < 90\%$	Baik
$60\% \leq R < 75\%$	Cukup
$50\% \leq R < 60\%$	Kurang
$R < 50\%$	Sangat Kurang

3.7 Kriteria Kualitas Paket Soal Tes

Dalam penelitian pengembangan ini diperlukan suatu kriteria untuk menentukan kualitas paket soal tes baik atau tidak. Jika paket soal tes masih belum memenuhi kriteria yang baik maka dilakukan revisi dan uji coba kembali hingga tercapai kriteria perangkat pembelajaran yang baik. Berikut adalah kriteria paket soal tes yang akan dikembangkan dalam penelitian ini:

- Paket soal tes memiliki derajat yang baik, jika minimal tingkat validasi instrumen oleh para ahli mencapai tingkat tinggi dengan koefisien validitas $> 0,6$ dan tingkat reliabilitas paket tes mencapai tingkat tinggi dengan koefisien reliabilitas $> 0,6$;
- Paket soal dikatakan praktis apabila interpretasi besarnya koefisien derajat kepraktisan minimal berkategori tinggi dengan koefisien derajat $(IP) \geq 4$.
- Paket soal dikatakan efektif apabila interpretasi besarnya koefisien derajat keefektifan minimal berkategori tinggi dengan koefisien derajat $(IE) \geq 4$.
- Respon siswa terhadap pengembangan paket soal tes baik apabila respon siswa dan guru lebih dari atau sama dengan 75% dengan kategori baik.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian pengembangan paket tes kemampuan penalaran proporsional yang diadaptasi oleh teori Rahma Johar (2005) pada siswa SMP telah dilaksanakan. Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai tahap pengembangan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

- 1) Proses pengembangan menggunakan model Plomp yang terdiri dari 5 fase yaitu Investigasi Awal (*Preliminary Investigation*), Desain (*Design*), Realisasi/Konstruksi (*Realization/ Construction*), Tes, Evaluasi dan Revisi (*Test, Evaluatin, and Revision*) serta Implementasi (*Implementation*). Pada tahap investigasi awal (*Preliminary Investigation*), dilakukan analisis hasil studi PISA terhadap kemampuan matematika siswa Indonesia serta analisis beberapa teori penalaran. Kemampuan penalaran formal siswa SMP yang paling mendasar adalah penalaran proporsional. Pada tahap desain diperoleh 150 soal pilihan ganda. Pada tahap Realisasi/Konstruksi, pengembangan paket tes yang dihasilkan kemudian dilakukan penilaian oleh para ahli. Dari hasil validasi, diperoleh koefisien validitas rata-rata 0,92 yang diinterpretasikan bahwa produk tersebut sangat tinggi tingkat kevalidannya. Pada kegiatan Tes, Evaluasi dan Revisi paket tes diujicobakan kepada lima orang siswi SMP. Setelah kegiatan ujicoba, dilakukan analisis tingkat kevaliditas tiap butir soal, daya beda dan tingkat kesukaran terhadap hasil jawaban siswa sehingga didapatkan sebuah paket tes final sebanyak 75 butir soal. Kemudian dari paket tes tersebut dibuat sebuah paket tes dari level 1 sampai 5. Pada kegiatan implementasi dilakukan penyebaran paket tes pada beberapa sekolah. Paket tes juga akan dipublikasikan melalui seminar nasional. Pengguna dapat dengan mudah menggunakan paket tes dengan mengunduh secara gratis melalui <https://www.trinovitaoke.blogspot.co.id>.

2) Hasil dari kegiatan ujicoba, dilakukan analisis tingkat kevaliditas tiap butir soal, daya beda dan tingkat kesukaran dalam setiap levelnya terhadap hasil jawaban siswa. Dari hasil analisis tersebut diperoleh 75 soal yang sesuai dengan kriteria. Dari beberapa soal dalam tes tersebut dipilih dan dibuat tes dari level 1 sampai 5. Paket tes ini termuat pada bagian 1 buku paket tes. Selanjutnya dilakukan analisis kualitas model praktis dan efektif. Tingkat kepraktisan dan keefektifan paket soal menghasilkan koefisien (*IP*) 4,3 dan (*IE*) 4,075 dengan kategori tinggi. Paket tes yang telah dikembangkan mendapatkan respon yang baik dari siswa dan guru. Hasil analisis terhadap angket respon siswa dan guru menghasilkan presentase rata-rata 87% dan 80%. Selanjutnya dilakukan pengkajian ulang terhadap paket tes yang telah dikembangkan bahwasanya paket tes kemampuan penalaran proporsional berdasarkan teori Rahma Johar hanya mengandung paket soal penalaran proporsional pada konten bilangan dan hanya menggunakan masalah pribadi serta masyarakat dilingkungan siswa. Tipe soal yang digunakan adalah tipe objektif. Sehingga paket tes ini dapat digunakan sebagai salah satu acuan untuk mengembangkan kembali paket tes kemampuan penalaran proporsional dengan tipe soal lain, misalnya tipe soal subjektif.

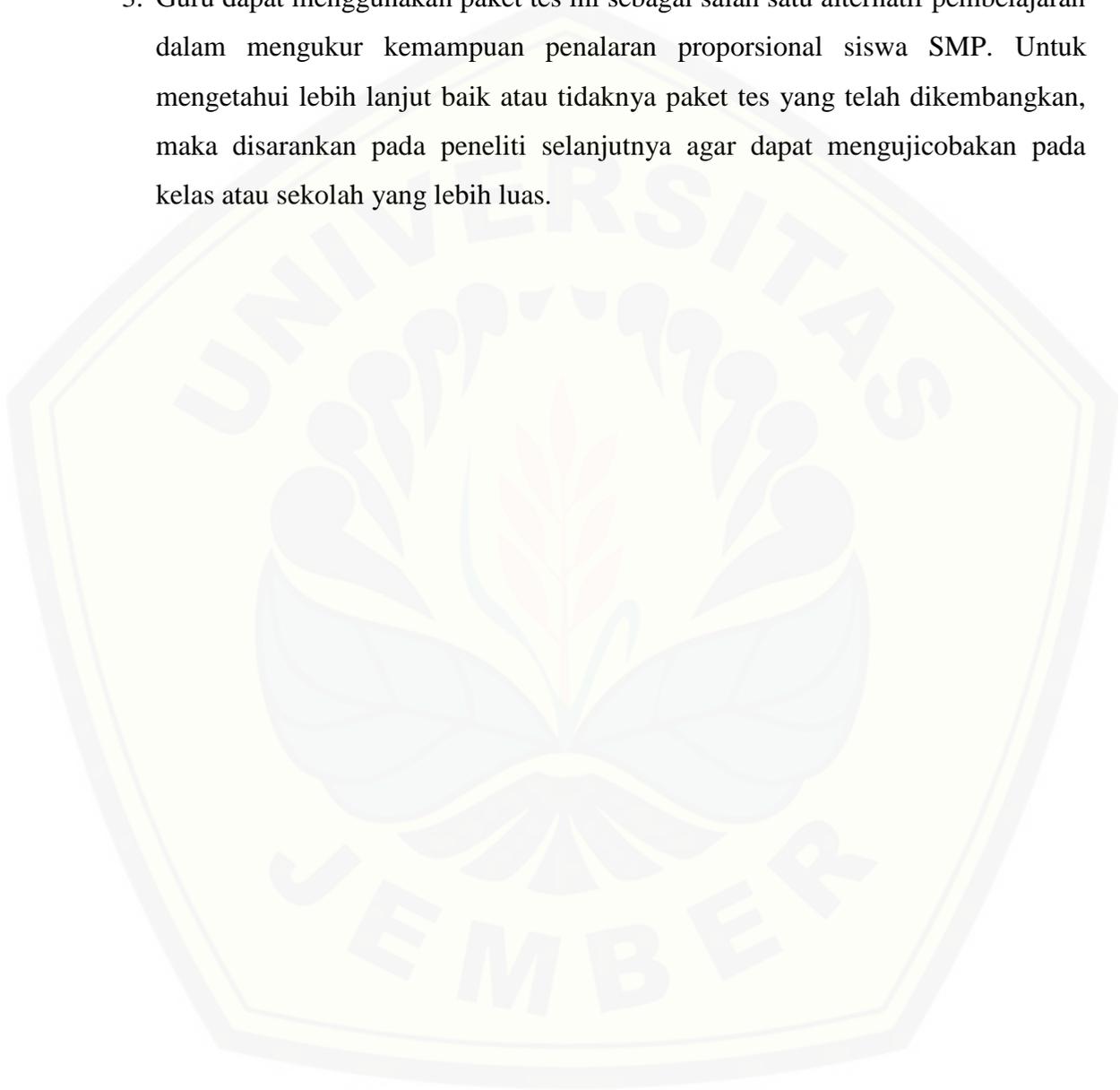
5.2 Saran

Berdasarkan penelitian pengembangan paket tes kemampuan proporsional untuk siswa SMP, terdapat beberapa saran sebagai berikut.

1. Pengembangan paket tes kemampuan penalaran proporsional ini sebaiknya dikembangkan lebih lanjut pada konten dan masalah yang lain misalkan konten bangun ruang dan masalah ilmiah agar dapat menciptakan suatu soal yang variatif.
2. Pengembangan paket tes kemampuan penalaran proporsional ini menggunakan tipe soal objektif (pilihan ganda) dengan sistematika pengerjaan memberikan alasan terhadap opsi yang dipilih, untuk peneliti yang lain bisa dikembangkan

untuk tipe subjektif (essay) agar kemampuan penalaran proporsional lebih tampak.

3. Guru dapat menggunakan paket tes ini sebagai salah satu alternatif pembelajaran dalam mengukur kemampuan penalaran proporsional siswa SMP. Untuk mengetahui lebih lanjut baik atau tidaknya paket tes yang telah dikembangkan, maka disarankan pada peneliti selanjutnya agar dapat mengujicobakan pada kelas atau sekolah yang lebih luas.



DAFTAR PUSTAKA

- Anik & Utama. 2011. *Evaluasi pembelajaran Matematika*. Jakarta. Universitas Terbuka.
- Andi & Abdul. 2013. *Pemecahan Masalah Matematika Sebagai Sarana Mengembangkan Penalaran Formal Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Artikel. <http://ojs.unm.ac.id/index.php/sainsmat>
- Arikunto, Suharsini. 2010. *Prosedur penelitian: Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi 2010*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsini. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ade kurniawan. 2014. "*Tutoring Calsswide Peer Tutoring Untuk Meningkatkan Penalaran Matematika Siswa Kelas VIIC SMP Darul Ukhuwah Pada Pokok Bahasan Pecahan*". PascaSarjana Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang.
- Eka Nurmala Sari A. 2014. "*Penerapan Pembelajaran Penemuan Terbimbing Berbantuan Media Foto Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa Pada Materi Perbandingan Di SMP N 13 Malang*". Program PascaSarjana. Universitas Negeri Malang.
- Erniwati. 2011. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Depok dengan Menggunakan LKS Berbasis PMR Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Pada Pokok Bahasan Panjang Garis Singgung Lingkaran*. FMIPA UNY.
- Evi Yosita, 2010. *Pengembangan Soal Matematika Model Pisa Pada Kontent Uncertainty Untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP*. Makalah.
- Firman P., 1996, *Hubungan Kemampuan Penalaran Formal dengan Prestasi Belajar Matematika siswa Kelas I SMA Pematang Siantar*, Tesis PPS IKIP Malang.
- NCTM, (2000). *Principle and Standards for School Mathematics*. Reston VA: NCTM.

- Hartatiana & Darmawijoyo. 2011. *Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Berbasis Argumen Untuk Siswa Kelas V Di SD Negeri 79 Palembang*. Artikel. <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/582>
- Heni Sukrisno. 1995. *Struktur Aljabar Dan Bilangan Kompleks Dalam Kaitannya Dengan Peningkatan Kemampuan Penalaran Formal Siswa Kelas 3A-1 SMA N Di Kodya Surabaya*. Laporan Hasil Penelitian Institut Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Malang.
- Hobri. 2008. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Center For Society Studies (CSS) Jember
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jember: Pena salsabila
- Indra Riswanto. 2013. "Pengembangan Soal Tes Potensi Akademik Numerik Penerimaan Siswa Baru SMP Berbantuan Media Berbasis Wireles Application Protocol Java 2 Micro Edition (J2ME)". FKIP Universitas jember.
- Kadir, La Misu. *Pembelajaran Penalaran Formal Melalui Bahan Ajar Matematika Siswa Sma Dengan Materi Aljabar*. Kendari: UNHALU dalam <http://fmipa.um.ac.id/index.php/component/attachments/download/145.html>
- Keret, Yaffa. (1999). *Adult Proportional Reasoning: Change Process in Student Teachers and Teachers After Exposure to "Ratio and Proportion"*. dalam www.tau.ac.il/education/toar3/archive/etakzir1999-3.html.
- Mohammad Nur, 1991, *Pengadaptasian Test of Logical Thinking (TOLF) dalam Seting Indonesia*, Laporan Hasil Penelitian IKIP Surabaya.
- NMSI (1998). *Proportional Reasoning: Expressing Relationship: Sample Lesson*. Nebraska US: Nebraska Educational Television Work dalam <http://www.nde.state.ne.us/NMSI/mathvanteg/proportional/lesson.html>
- OECD. *PISA 2009 Assessment Framework*. OECD Publishing. <http://www.oecd.org/dataoecd/11/40/44455820.pdf>.
- Rahmah Johar. 2005. *Pengembangan Level Penalaran Proporsional Siswa SMP*. Disertasi. Program Pascasarjana: Surabaya. Universitas Negeri Surabaya.
- R.Azmil Mustafa. 2014. "Analisis Tingkat Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita FBP Dan KPK Kelas VIIB SMP Negeri 10 Jember". FKIP Universitas Jember.

- Soedjadi, R. 1999/2000. *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia. Konstelasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*, Jakarta: Ditjen Dikti, Depdiknas.
- Shadiq, Fadjar.2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran Dan Komunikasi. Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMA Jenjang Dasar*. Yogyakarta.
- Sternberg, Robert J. (1999). *The Nature of Mathematical Reasoning* dalam Lee V. Stiff dan Frances R. Curcio (edt) *Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12*, 37-44. Virginia USA: NCTM.
- Sugiman. *Pemecahan Masalah Matematik dalam Matematika Realistik* dalam [http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/131930135/2009a PM dalam PMR.pdf](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/131930135/2009a_PM_dalam_PMR.pdf)
- Sunardi. 2009. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jember:Mulyana
- Syaban, M. *Menumbuhkembangkan Daya Matematis Siswa*. <http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/EDUCATIONIST/Vol. III No. 2- Juli 2009/08 Mumun Syaban.pdf>

MATRIK PENELITIAN

Judul	Permasalahan	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Pengembangan paket tes penalaran proporsional siswa SMP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana proses pengembangan paket tes penalaran proporsional siswa SMP? 2. Bagaimana hasil pengembangan paket tes kemampuan penalaran proporsional siswa SMP? 3. Bagaimana respon guru dan siswa terhadap pengembangan paket tes penalaran proporsional siswa SMP? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses pengembangan paket tes terdiri atas 5 fase: <ul style="list-style-type: none"> • Investigasi awal • Desain • Realisasi/konstruksi • Tes, evaluasi dan revisi • Implementasi 2. Kualitas pengembangan paket tes meliputi tingkat kevalidan, kepraktisan dan keefektifan 3. Respon siswa dan guru terhadap hasil pengembangan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tingkat kevalidan soal: <ul style="list-style-type: none"> • Daya beda soal • Tingkat kesukaran • Validitas soal • Reliabilitas soal 2. Tingkat kepraktisan soal 3. Tingkat keefektifan soal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buku pustaka/ Literatur 2. Validator: <ul style="list-style-type: none"> • 2 dosen matematika • 1 guru bidang studi matematika SMP 3. Subjek penelitian : siswa SMP Terpadu Madinatul Ulum Jenggawah Jember 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis penelitian: Pengembangan 2. Metode pengumpulan data <ul style="list-style-type: none"> • Data validasi • Studi pustaka • Angket 3. Analisis data <ul style="list-style-type: none"> • Analisis hasil validasi • Analisis data kevalidan soal, uji daya beda, uji tingkat

Judul	Permasalahan	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
		paket tes kemampuan penalaran proporsional siswa SMP			kesukaran, uji validitas soal, uji reliabilitas. <ul style="list-style-type: none">• Analisis data kepraktisan dan keefektifan soal• Analisis data respon guru dan siswa.

Tabel 1.1 Karakteristik Soal Tes Penalaran Proporsional Pada Setiap Level

Type soal	Level	Karakteristik soal tes	Kompe-tensi	Indikator	Kemampuan penalaran
Type A <i>Missing value problem</i> (mencari satu nilai yang belum diketahui) dan Type B <i>Numerical comparison</i> (membandingkan rasio)	1. Kualitatif	Soal penalaran yang diungkapkan melalui kata-kata seperti "menjadi bertambah atau berkurang"	Memecahkan masalah sehari-hari dengan konsep perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai	Siswa membuat hubungan sederhana pada persoalan perbandingan dengan menggunakan operasi kelipatan bilangan (menambah atau mengurangi) terhadap masalah yang diberikan.	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat mengulang dan menyalin informasi yang diperoleh sebelumnya. • Mengenali masalah • Mendaftar ulang masalah • Mengulang informasi • Menggambarkan masalah • Menunjukkan hubungan operasi kelipatan (bertambah atau berkurang) antara variabel yang diketahui
	2. Aditif	Menggunakan hubungan aditif (penjumlahan) pada bilangan bulat.		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membuat hubungan penjumlahan pada bilangan bulat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan hubungan operasi penjumlahan dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat
	3. Pra Multiplikatif	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan hubungan multiplikatif pada bilangan bulat • Menggunakan hubungan aditif pada bilangan pecahan 		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membuat hubungan penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian pada bilangan bulat. • Siswa membuat hubungan penjumlahan pada bilangan pecahan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan hubungan operasi penjumlahan penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat • Menerapkan hubungan operasi penjumlahan dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan pecahan

	4. Multiplikatif implisit	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan hubungan multiplikatif secara bertahap pada bilangan bulat • Menggunakan hubungan multiplikatif secara bertahap pada bilangan pecahan 		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membuat beberapa hubungan antara penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian pada bilangan bulat • Siswa membuat beberapa hubungan antara penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian pada bilangan pecahan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan beberapa hubungan operasi penjumlahan penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat • Menerapkan hubungan beberapa operasi penjumlahan penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan pecahan
	5. Multiplikatif	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan hubungan multiplikatif pada bilangan bulat • Menggunakan hubungan multiplikatif pada bilangan pecahan 		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membuat hubungan antara penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada bilangan bulat dan pecahan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan hubungan operasi penjumlahan penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat dan pecahan

Hasil Analisis Paket Tes oleh Validator

Perhitungan validasi menggunakan rumus:

$$\alpha = \frac{N \sum XYZ - (\sum X)(\sum Y)(\sum Z)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)(N \sum Z^2 - (\sum Z)^2)}}$$

Keterangan:

α = koefisien validitas instrumen

N = banyak indikator yang ada pada instrument

X = perolehan skor yang dilakukan oleh validator 1

Y = perolehan skor yang dilakukan oleh validator 2

Z = perolehan skor yang dilakukan oleh validator 3

ANALISIS HASIL VALIDASI PAKET SOAL TIPE A LEVEL 1

No.	skor			Kuadrat Skor			XYZ
	X	Y	Z	X ²	Y ²	Z ²	
1	4	4	4	16	16	16	64
2	4	4	4	16	16	16	64
3	4	4	4	16	16	16	64
4	5	4	4	25	16	16	80
5	4	3	4	16	9	16	48
6	5	4	3	25	16	9	60
7	4	4	4	16	16	16	64
8	4	4	3	16	16	9	48
9	5	5	4	25	25	16	100
10	4	4	4	16	16	16	64
11	4	4	4	16	16	16	64
12	5	5	4	25	25	16	100
13	5	4	4	25	16	16	80
14	5	4	4	25	16	16	80
Jumlah	62	57	54	278	235	210	980
Rata-Rata	4,43	4,07	3,86				
Validitas	0,92						
Kategori	sangat tinggi						

ANALISIS HASIL VALIDASI PAKET SOAL TIPE A LEVEL 2

No	skor			Kuadrat Skor			XYZ
	X	Y	Z	X ²	Y ²	Z ²	
1	4	5	4	16	25	16	80
2	4	4	3	16	16	9	48
3	4	3	3	16	9	9	36
4	5	4	4	25	16	16	80
5	5	4	3	25	16	9	60
6	5	4	3	25	16	9	60
7	5	4	4	25	16	16	80
8	5	4	4	25	16	16	80
9	5	4	4	25	16	16	80
10	4	4	4	16	16	16	64
11	5	4	3	25	16	9	60
12	5	5	3	25	25	9	75
13	4	4	4	16	16	16	64
14	4	4	3	16	16	9	48
Jumlah	64	57	49	296	235	175	915
Rata-Rata	4,57	4,07	3,50				
Validitas	0,91						
Kategori	sangat tinggi						

ANALISIS HASIL VALIDASI PAKET SOAL TIPE A LEVEL 3

no	skor			Kuadrat Skor			XYZ
	X	Y	Z	X ²	Y ²	Z ²	
1	4	4	4	16	16	16	64
2	4	4	3	16	16	9	48
3	4	4	3	16	16	9	48
4	4	4	4	16	16	16	64
5	4	3	3	16	9	9	36
6	5	4	3	25	16	9	60
7	5	4	4	25	16	16	80
8	4	4	4	16	16	16	64
9	4	4	4	16	16	16	64
10	4	4	4	16	16	16	64
11	4	4	3	16	16	9	48

12	5	5	3	25	25	9	75
13	4	4	4	16	16	16	64
14	4	5	3	16	25	9	60
Jumlah	59	57	49	251	235	175	839
Rata-Rata	4,21	4,07	3,50				
Validitas	0,92						
Kategori	sangat tinggi						

ANALISIS HASIL VALIDASI PAKET SOAL TIPE A LEVEL 4

No	skor			Kuadrat Skor			XYZ
	X	Y	Z	X ²	Y ²	Z ²	
1	4	4	4	16	16	16	64
2	4	4	3	16	16	9	48
3	4	4	3	16	16	9	48
4	5	4	4	25	16	16	80
5	4	4	3	16	16	9	48
6	4	4	4	16	16	16	64
7	4	4	4	16	16	16	64
8	3	3	3	9	9	9	27
9	4	4	3	16	16	9	48
10	4	4	4	16	16	16	64
11	3	4	4	9	16	16	48
12	5	4	4	25	16	16	80
13	4	5	4	16	25	16	80
14	4	4	3	16	16	9	48
Jumlah	56	56	50	228	226	182	811
Rata-Rata	4	4	3,57				
Validitas	0,91						
Kategori	sangat tinggi						

ANALISIS HASIL VALIDASI PAKET SOAL TIPE A LEVEL 5

No	skor			Kuadrat Skor			XYZ
	X	Y	Z	X ²	Y ²	Z ²	
1	4	4	3	16	16	9	48
2	4	4	3	16	16	9	48
3	4	4	3	16	16	9	48
4	5	4	4	25	16	16	80

5	5	3	3	25	9	9	45
6	5	4	3	25	16	9	60
7	3	4	4	9	16	16	48
8	4	4	3	16	16	9	48
9	5	4	4	25	16	16	80
10	5	4	4	25	16	16	80
11	3	4	3	9	16	9	36
12	5	5	3	25	25	9	75
13	5	4	3	25	16	9	60
14	5	4	3	25	16	9	60
Jumlah	62	56	46	282	226	154	816
Rata-Rata	4,43	4,00	3,29				
Validitas	0,91						
Kategori	sangat tinggi						

ANALISIS HASIL VALIDASI PAKET SOAL TIPE B LEVEL 1

No	skor			Kuadrat Skor			XYZ
	X	Y	Z	X ²	Y ²	Z ²	
1	4	4	4	16	16	16	64
2	4	4	4	16	16	16	64
3	4	5	4	16	25	16	80
4	5	4	4	25	16	16	80
5	3	4	4	9	16	16	48
6	5	5	4	25	25	16	100
7	4	4	5	16	16	25	80
8	5	5	4	25	25	16	100
9	5	5	4	25	25	16	100
10	3	4	4	9	16	16	48
11	4	4	5	16	16	25	80
12	5	5	5	25	25	25	125
13	4	4	5	16	16	25	80
14	4	4	5	16	16	25	80
Jumlah	59	61	61	255	269	269	1129
Rata-Rata	4,21	4,36	4,36				
Validitas	0,91						
Kategori	sangat tinggi						

ANALISIS HASIL VALIDASI PAKET SOAL TIPE B LEVEL 2

No	skor			Kuadrat Skor			XYZ
	X	Y	Z	X ²	Y ²	Z ²	
1	4	4	3	16	16	9	48
2	5	4	3	25	16	9	60
3	4	4	3	16	16	9	48
4	5	5	4	25	25	16	100
5	4	3	3	16	9	9	36
6	5	4	3	25	16	9	60
7	4	4	3	16	16	9	48
8	4	4	3	16	16	9	48
9	4	4	4	16	16	16	64
10	4	4	3	16	16	9	48
11	4	4	3	16	16	9	48
12	5	5	3	25	25	9	75
13	4	4	4	16	16	16	64
14	5	5	4	25	25	16	100
Jumlah	61	58	46	269	244	154	847
Rata-Rata	4,36	4,14	3,29				
Validitas				0,91			
Kategori				sangat tinggi			

ANALISIS HASIL VALIDASI PAKET SOAL TIPE B LEVEL 3

no	skor			Kuadrat Skor			XYZ
	X	Y	Z	X ²	Y ²	Z ²	
1	4	4	4	16	16	16	64
2	4	4	3	16	16	9	48
3	4	4	4	16	16	16	64
4	4	4	4	16	16	16	64
5	3	4	3	9	16	9	36
6	5	4	3	25	16	9	60
7	5	4	3	25	16	9	60
8	4	4	4	16	16	16	64
9	4	5	4	16	25	16	80
10	3	4	4	9	16	16	48
11	4	4	3	16	16	9	48

12	4	5	3	16	25	9	60
13	4	4	4	16	16	16	64
14	4	4	3	16	16	9	48
Jumlah	56	58	49	228	242	175	808
Rata-Rata	4	4,14	3,5				
Validitas	0,92						
Kategori	sangat tinggi						

ANALISIS HASIL VALIDASI PAKET SOAL TIPE B LEVEL 4

No	skor			Kuadrat Skor			XYZ
	X	Y	Z	X ²	Y ²	Z ²	
1	4	4	3	16	16	9	48
2	4	4	3	16	16	9	48
3	4	4	4	16	16	16	64
4	5	4	3	25	16	9	60
5	5	3	3	25	9	9	45
6	5	5	4	25	25	16	100
7	4	4	3	16	16	9	48
8	4	4	4	16	16	16	64
9	4	4	4	16	16	16	64
10	4	5	4	16	25	16	80
11	4	4	3	16	16	9	48
12	5	5	3	25	25	9	75
13	5	4	3	25	16	9	60
14	5	4	4	25	16	16	80
Jumlah	62	58	48	278	244	168	884
Rata-Rata	4,43	4,14	3,43				
Validitas	0,91						
Kategori	sangat tinggi						

ANALISIS HASIL VALIDASI PAKET SOAL TIPE B LEVEL 5

no	skor			Kuadrat Skor			XYZ
	X	Y	Z	X ²	Y ²	Z ²	
1	4	4	4	16	16	16	64
2	4	4	4	16	16	16	64
3	4	4	4	16	16	16	64

4	5	4	4	25	16	16	80
5	5	4	3	25	16	9	60
6	5	4	4	25	16	16	80
7	3	4	4	9	16	16	48
8	4	4	4	16	16	16	64
9	5	5	3	25	25	9	75
10	4	4	4	16	16	16	64
11	3	4	3	9	16	9	36
12	5	5	3	25	25	9	75
13	4	4	3	16	16	9	48
14	5	5	4	25	25	16	100
Jumlah	60	59	51	264	251	189	922
Rata-Rata	4,29	4,21	3,64				
Validitas				0,91			
Kategori				sangat tinggi			

Hasil Analisis Paket Tes Uji Coba Small Group (5 orang siswa)

- **Uji Validitas Soal**

Uji validitas soal dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2] - [N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Dimana:

$\sum X$ = jumlah skor seluruh siswa pada soal tersebut

$\sum Y$ = jumlah skor total seluruh siswa pada tes

N = jumlah seluruh siswa

X = Skor tiap siswa pada soal tersebut

Y = Skor total tiap siswa

r_{xy} = Validitas

- **Uji Tingkat Kesukaran**

Perhitungan indeks kesukaran digunakanlah rumus di bawah ini:

$$P (\text{Indeks Kesukaran}) = \frac{B (\text{jawaban benar})}{Js (\text{jumlah siswa})}$$

- **Uji daya beda**

Perhitungan indeks kesukaran digunakanlah rumus di bawah ini:

$$D = P_A - P_B = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

B_A : banyaknya testee kelompok atas yang dapat menjawab dengan benar

B_B : banyaknya testee kelompok bawah yang dapat menjawab dengan benar

J_A : jumlah testee yang termasuk dalam kelompok atas.

J_B : jumlah testee yang termasuk dalam kelompok bawah.

P_A : proporsi testee kelompok atas yang dapat menjawab dengan benar

P_B : proporsi testee kelompok bawah yang dapat menjawab dengan benar

D : angka indeks diskriminasi item

- **Uji Reliabilitas**

Untuk menguji reliabilitas digunakan rumus Kuder-Richardson 21 sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{M(n-M)}{nSi^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas seluruh siswa

n = banyaknya item

M = rerata skor total

Si^2 = varians total

Perhitungan varians total menggunakan rumus:

$$Si^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

Si^2 = varians total

N = banyaknya subjek pengikut tes

X = skor butir soal

ANALISIS VALIDITAS DAN REABILITAS SOAL TIPE A LEVEL 1 (perbandingan senilai)

NO	Nama	skor yang diperoleh										Jumlah skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Ainun Z.	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8
2	Siti M.	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8
3	Lu'luul I.	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	5
4	Faiqotul	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	7
5	Wafiratuz	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8
	Jumlah jawaban benar	5	3	5	2	4	4	5	3	2	3	36
	Validitas tiap butir	0,00	0,21	0,00	0,56	0,94	0,94	0,00	0,49	0,56	0,56	
	Interprestasi validitas	tidak valid	rendah	tidak valid	cukup	sangat tinggi	sangat tinggi	tidak valid	cukup	cukup	cukup	
	Reliabilitas	1,0										
	Interprestasi reliabilitas	sangat tinggi										
	Tingkat kesukaran	1	0,6	1	0,4	0,8	0,8	1	0,6	0,4	0,6	
	Interprestasi tingkat kesukaran	mudah	sedang	mudah	sedang	mudah	mudah	mudah	sedang	sedang	sedang	
	Daya pembeda	0	0,17	0	0,67	0,5	0,5	0	0,17	0,67	0,67	
	Interprestasi daya pembeda	Jelek	Jelek	Jelek	Baik	Baik	Baik	Jelek	Jelek	Baik	Baik	
	Soal yang sesuai	-	-	-	√	√	√	-	-	√	√	

ANALISIS VALIDITAS DAN REABILITAS SOAL TIPE A LEVEL 1 (perbandingan berbalik nilai)

NO	Nama	skor yang diperoleh										Jumlah skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Ainun Z.	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	7
2	Wafiratuz	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8
3	Lu'luul I.	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	6
4	Siti M.	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	5
5	Faiqotul H.	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	6
	jumlah jawaban benar	0	3	5	5	4	1	4	5	1	4	32
Validitas tiap butir		0,00	0,72	0,00	0,00	0,69	0,69	0,20	0,00	0,78	0,69	
Interprestasi validitas		tidak valid	tinggi	tidak valid	tidak valid	tinggi	tinggi	sangat rendah	tidak valid	tinggi	tinggi	
Reliabilitas		0,94										
Interprestasi reliabilitas		sangat tinggi										
Tingkat kesukaran		0	0,6	1	1	0,8	0,2	0,8	1	0,2	0,8	
Interprestasi tingkat kesukaran		sukar	sedang	mudah	mudah	mudah	sukar	mudah	mudah	sukar	mudah	
Daya pembeda		0,0	0,7	0,0	0,0	0,3	-0,3	0,3	0,0	0,5	0,3	
Interprestasi daya pembeda		Jelek	Baik	Jelek	Jelek	Cukup	Dibuang	Cukup	Jelek	Baik	Cukup	
Soal yang sesuai		-	√	-	-	√	√	-	-	√	√	

ANALISIS VALIDITAS DAN REABILITAS SOAL TIPE A LEVEL 2 (perbandingan senilai)

NO	Nama	skor yang diperoleh										Jumlah skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Ainun Z.	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8
2	Faiqotul H.	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	5
3	Lu'luul I.	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	4
4	Siti M.	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8
5	Wafiratuz	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
	jumlah jawaban benar	3	3	5	3	3	4	4	5	3	0	33
Validitas tiap butir		0,28	0,98	0	0,01	0,01	0	0,4	0	0,05	0	
Interprestasi validitas		rendah	sangat tinggi	tidak valid	sangat rendah	sangat rendah	sangat rendah	cukup	tidak valid	sangat rendah	tidak valid	
Reliabilitas		1,0										
Interprestasi reliabilitas		sangat tinggi										
Tingkat kesukaran		0,6	0,6	1	0,6	0,6	0,8	0,8	1	0,6	0	
Interprestasi tingkat kesukaran		sedang	sedang	mudah	sedang	sedang	mudah	mudah	mudah	sedang	sukar	
Daya pembeda		0,17	1	0	1	1	0,5	0,33	0	0,17	0	
Interprestasi daya pembeda		Jelek	Sangat Baik	Jelek	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Cukup	Jelek	Jelek	Jelek	
Soal sesuai		-	√	-	√	√	√	√	-	-	-	

ANALISIS VALIDITAS DAN REABILITAS SOAL TIPE A LEVEL 2 (perbandingan berbalik nilai)

NO	Nama	skor yang diperoleh										Jumlah skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Ainun Z.	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	7
2	Faiqotul H.	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	6
3	Lu'luul I.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	4
4	Siti M.	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	5
5	Wafiratuz	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8
	jumlah jawaban benar	3	5	2	2	5	4	2	3	4	0	
	validitas tiap butir	0,87	0,00	0,29	0,87	0,00	0,71	0,87	0,00	0,71	0,00	
	Interprestasi validitas	sangat tinggi	tidak valid	rendah	sangat tinggi	tidak valid	tinggi	sangat tinggi	tidak valid	tinggi	tidak valid	
	Reliabilitas	0,94										
	Interprestasi reliabilitas	sangat tinggi										
	Tingkat kesukaran	0,6	1	0,4	0,4	1	0,8	0,4	0,6	0,8	0	
	Interprestasi tingkat kesukaran	sedang	mudah	sedang	sedang	mudah	mudah	sedang	sedang	mudah	sukar	
	Daya pembeda	1,0	0,0	-0,2	0,7	0,0	0,3	0,7	0,2	0,2	0,0	
	Interprestasi daya pembeda	Sangat Baik	Jelek	Dibuang	Baik	Jelek	Cukup	Baik	Jelek	Baik	Jelek	
	Soal sesuai	√	-	-	√	-	√	√	-	√	-	

ANALISIS VALIDITAS DAN REABILITAS SOAL TIPE A LEVEL 3 (perbandingan senilai)

NO	Nama	skor yang diperoleh										skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Ainun Z.	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
2	Faiqotul H.	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	7
3	Lu'luul I.	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	4
4	Siti M.	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	8
5	Wafiratuz	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
	jumlah jawaban benar	5	3	3	5	3	3	3	2	4	5	
Validitas tiap butir		0	0,62	0,57	0	0,81	0,81	0,81	0,38	0,93	0	
Interprestasi validitas		tidak valid	tinggi	cukup	tidak valid	sangat tinggi	sangat tinggi	sangat tinggi	rendah	sangat tinggi	tidak valid	
Reliabilitas		1,0										
Interprestasi reliabilitas		sangat tinggi										
Tingkat kesukaran		1	0,6	0,6	1	0,6	0,6	0,6	0,4	0,8	1	
Interprestasi tingkat kesukaran		mudah	sedang	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	mudah	
Daya pembeda		0	0,5	-0,5	0	1	1	1	-0,2	0,5	0	
Interprestasi daya pembeda		Jelek	Baik	Dibuang	Jelek	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Dibuang	Baik	Jelek	
Soal sesuai		-	√	-	-	√	√	√	-	√	-	

ANALISIS VALIDITAS DAN REABILITAS SOAL TIPE A LEVEL 3 (perbandingan berbalik nilai)

NO	Nama	skor yang diperoleh										Jumlah skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Ainun Z.	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	7
2	Wafiratuz	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	6
3	Lu'luul I.	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	4
4	Siti M.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
5	Faiqotul H.	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	4
	jumlah jawaban benar	3	2	3	2	3	3	2	2	0	2	
Validitas tiap butir		0,36	0,83	0,24	0,24	0,40	0,75	0,44	0,83	0,00	0,24	
Interprestasi validitas		rendah	sangat tinggi	rendah	rendah	cukup	tinggi	cukup	sangat tinggi	tidak valid	rendah	
Reliabilitas		0,88										
Interprestasi reliabilitas		sangat tinggi										
Tingkat kesukaran		0,6	0,4	0,6	0,4	0,6	0,6	0,4	0,4	0	0,4	
Interprestasi tingkat kesukaran		sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sukar	sedang	
Daya pembeda		-0,2	1,0	-0,2	0,2	0,7	0,7	0,5	1,0	0,0	0,2	
Interprestasi daya pembeda		Dibuang	Sangat Baik	Dibuang	Jelek	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Jelek	Jelek	
Soal sesuai		-	√	-	-	√	√	√	√	-	-	

ANALISIS VALIDITAS DAN REABILITAS SOAL TIPE A LEVEL 4 (perbandingan senilai)

NO	Nama	skor yang diperoleh										Jumlah skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Siti M.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
2	Wafiratuz Z.	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	6
3	Lu'luul I.	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	4
4	Ainun Z.	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	6
5	Faiqotul H.	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	4
	jumlah jawaban benar	3	3	1	1	3	1	3	3	3	3	
	Validitas tiap butir	0,17	0,67	0,61	0,61	0,67	0,61	0,67	1	1	0,67	
	Interprestasi validitas	sangat rendah	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	sangat tinggi	sangat tinggi	tinggi	
	Reliabilitas	0,9										
	Interprestasi reliabilitas	sangat tinggi										
	Tingkat kesukaran	0,6	0,6	0,2	0,2	0,6	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	
	Interprestasi tingkat kesukaran	sedang	sedang	sukar	sukar	sedang	sukar	sedang	sedang	sedang	sedang	
	Daya pembeda	-0,2	0,67	0,5	0,5	0,67	0,5	0,67	-1	-1	0,67	
	Interprestasi daya pembeda	Dibuang	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Dibuang	Dibuang	Baik	
	Soal sesuai	-	√	√	√	√	√	√	-	-	√	

ANALISIS VALIDITAS DAN REABILITAS SOAL TIPE A LEVEL 4 (perbandingan berbalik nilai)

NO	Nama	skor yang diperoleh										Jumlah skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Ainun Z.	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	7
2	Faiqotul H.	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	7
3	Lu'luul I.	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2
4	Siti M.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
5	Wafiratz Z.	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	6
	jumlah jawaban benar	3	1	3	3	3	3	1	0	3	3	
Validitas tiap butir		0,98	0,47	0,98	0,98	0,98	0,98	0,50	0,00	0,35	0,03	
Interprestasi validitas		sangat tinggi	cukup	sangat tinggi	sangat tinggi	sangat tinggi	sangat tinggi	cukup	tidak valid	rendah	sangat rendah	
Reliabilitas		0,9										
Interprestasi reliabilitas		sangat tinggi										
Tingkat kesukaran		0,6	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,2	0	0,6	0,6	
Interprestasi tingkat kesukaran		sedang	sukar	sedang	sedang	sedang	sedang	sukar	sukar	sedang	sedang	
Daya pembeda		1,0	0,3	1,0	1,0	1,0	1,0	-0,5	0,0	0,2	0,2	
Interprestasi daya pembeda		Sangat baik	Cukup	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Dibuang	Jelek	Jelek	Jelek	
Soal sesuai		√	-	√	√	√	√	-	-	-	-	

ANALISIS VALIDITAS DAN REABILITAS SOAL TIPE A LEVEL 5 (perbandingan senilai)

NO	Nama	skor yang diperoleh										Jumlah skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Ainun Z.	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5
2	Faiqotul H.	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	6
3	Lu'luul I.	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
4	Siti M.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5	Wafiratuz	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	6
	jumlah jawaban benar	3	1	3	3	2	2	2	1	1	2	
	Validitas tiap butir	0,8	1	0,32	0,8	0	0,72	0,96	0,98	0,49	0,72	
	Interprestasi validitas	sangat tinggi	sangat tinggi	rendah	sangat tinggi	tidak valid	tinggi	sangat tinggi	sangat tinggi	cukup	tinggi	
	Reliabilitas	0,85										
	Interprestasi reliabilitas	sangat tinggi										
	Tingkat kesukaran	0,6	0,2	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,4	
	Interprestasi tingkat kesukaran	sedang	sukar	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sukar	sukar	sedang	
	Daya pembeda	1	-0,5	0,17	1	-0,2	0,67	0,67	0,33	0,33	0,67	
	Interprestasi daya pembeda	Sangat Baik	Dibuang	Jelek	Sangat Baik	Dibuang	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Baik	
	Soal sesuai	√	-	-	√	-	√	√	-	-	√	

ANALISIS VALIDITAS DAN REABILITAS SOAL TIPE A LEVEL 5 (perbandingan berbalik nilai)

NO	Nama	skor yang diperoleh										Jumlah skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Ainun Z.	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	6
2	Faiqotul H.	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	5
3	Lu'luul	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	4
4	Siti M.	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	5
5	Wafiratuz	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	6
	jumlah jawaban benar	2	3	1	5	4	1	4	2	3	1	
Validitas tiap butir		0,87	0,76	0,53	0,00	0,53	0,13	0,53	0,33	0,76	0,80	
Interprestasi validitas		sangat tinggi	tinggi	cukup	tidak valid	cukup	sangat rendah	cukup	rendah	tinggi	sangat tinggi	
Reliabilitas		0,89										
Interprestasi reliabilitas		sangat tinggi										
Tingkat kesukaran		0,4	0,6	0,2	1	0,8	0,2	0,8	0,4	0,6	0,2	
Interprestasi tingkat kesukaran		sedang	sedang	sukar	mudah	mudah	sukar	mudah	sedang	sedang	sukar	
Daya pembeda		1,0	0,7	0,5	0,0	-0,5	-0,3	0,5	0,2	0,7	-0,3	
Interprestasi daya pembeda		Sangat Baik	Baik	Baik	Jelek	Dibuang	Dibuang	Baik	Jelek	Baik	Dibuang	
Soal sesuai		√	√	√	-	-	-	√	-	√	-	

ANALISIS VALIDITAS DAN REABILITAS SOAL TIPE B LEVEL 1 (perbandingan senilai dan berbalik nilai)

NO	Nama	skor yang diperoleh										skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Siti M.	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	6
2	Faiqotul H.	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7
3	Lu'luul I.	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	7
4	Ainun Z.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
5	Wafiratuz Z.	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	7
	Jumlah Jawaban Benar	2	5	4	3	4	3	3	3	4	5	
	Validitas tiap butir	0,58	0	0,1	0,58	0,61	0,58	0,58	0,17	0,1	0	
	Interprestasi validitas	cukup	tidak valid	sangat rendah	cukup	tinggi	cukup	cukup	sangat rendah	sangat rendah	tidak valid	
	Reliabilitas	1,0										
	Interprestasi reliabilitas	sangat tinggi										
	Tingkat kesukaran	0,4	1	0,8	0,6	0,8	0,6	0,6	0,6	0,8	1	
	Interprestasi tingkat kesukaran	sedang	mudah	mudah	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	mudah	mudah	
	Daya pembeda	0,67	0	0	0,67	0	0,33	0,33	0,33	0,33	-0,3	
	Interprestasi daya pembeda	Baik	Jelek	Jelek	Baik	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Dibuang	
	Soal sesuai	√	-	-	√	-	√	√	√	-	-	

ANALISIS VALIDITAS DAN REABILITAS SOAL TIPE B LEVEL 2 (Perbandingan Senilai Dan Berbalik Nilai)

NO	Nama	Skor Yang Diperoleh										Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Siti M.	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	5
2	Faiqotul H.	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	7
3	Lu'luul I.	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	6
4	Ainun Z	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	7
5	Wafiratuz Z.	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	7
	Jumlah Jawaban Benar	5	5	2	4	0	4	4	1	4	3	
Validitas Tiap Butir		0	0	0,1	0,88	0	0,38	0,88	0,38	0,25	0,1	
Interprestasi Validitas		Tidak Valid	Tidak Valid	Sangat Rendah	Sangat Tinggi	Tidak Valid	Rendah	Sangat Tinggi	Rendah	Rendah	Sangat Rendah	
Reliabilitas		0,95										
Interprestasi Reliabilitas		Sangat Tinggi										
Tingkat Kesukaran		1	1	0,4	0,8	0	0,8	0,8	0,2	0,8	0,6	
Interprestasi Tingkat Kesukaran		Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sukar	Mudah	Mudah	Sukar	Mudah	Sedang	
Daya Pembeda		0	0	-0,2	0,5	0	0,33	0,5	0,33	0,5	0,17	
Interprestasi Daya Pembeda		Jelek	Jelek	Dibuang	Baik	Jelek	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Jelek	
Soal Sesuai		-	-	-	√	-	√	√	√	√	-	

ANALISIS VALIDITAS DAN REABILITAS SOAL TIPE B LEVEL 3 (perbandingan senilai dan berbalik nilai)

NO	Nama	skor yang diperoleh										Jumlah skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Ainun Z.	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	7
2	Faiqotul H.	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	6
3	Wafiratuz Z.	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	6
4	Siti M.	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	5
5	Lu'luul I.	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5
	Jumlah Jawaban Benar	5	5	5	3	2	1	1	3	3	1	
Validitas Tiap Butir		0	0	0	0,22	0,22	0,53	0,13	0,87	0,87	0,53	
Interprestasi Validitas		tidak valid	tidak valid	tidak valid	rendah	rendah	cukup	sangat rendah	sangat tinggi	sangat tinggi	cukup	
Reliabilitas		0,92										
Interprestasi Reliabilitas		sangat tinggi										
Tingkat Kesukaran		1	1	1	0,6	0,4	0,2	0,2	0,6	0,6	0,2	
Interprestasi Tingkat Kesukaran		mudah	mudah	mudah	sedang	sedang	sukar	sukar	sedang	sedang	sukar	
Daya Pembeda		0	0	0	0,67	-0,2	-0,5	0,33	1	1	0,33	
Interprestasi Daya Pembeda		Jelek	Jelek	Jelek	Baik	Dibuang	Dibuang	Cukup	Sangat baik	Sangat baik	Cukup	
Soal Sesuai		-	-	-	√	-	-	√	√	√	√	

ANALISIS VALIDITAS DAN REABILITAS SOAL TIPE B LEVEL 4 (perbandingan senilai dan berbalik nilai)

NO	Nama	skor yang diperoleh										Jumlah skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Ainun Z.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
2	Faiqotul H.	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	6
3	Lu'luul I.	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	4
4	Siti M.	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	4
5	Wafiratuz Z.	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7
	jumlah jawaban benar	2	3	4	4	2	2	5	3	2	3	
	validitas tiap butir	0,65	0,86	0	0,79	0	0,86	0	0,43	0,86	0,22	
	Interprestasi validitas	tinggi	sangat tinggi	tidak valid	tinggi	tidak valid	sangat tinggi	tidak valid	cukup	sangat tinggi	rendah	
	Reliabilitas	0,90										
	Interprestasi reliabilitas	sangat tinggi										
	Tingkat kesukaran	0,4	0,6	0,8	0,8	0,4	0,4	1	0,6	0,4	0,6	
	Interprestasi tingkat kesukaran	sedang	sedang	mudah	mudah	sedang	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	
	Daya pembeda	0,67	1	-0,3	-0,3	0,67	0,67	0	0,17	0,67	0,17	
	Interprestasi daya pembeda	Baik	Sangat Baik	Dibuang	Dibuang	Baik	Baik	Jelek	Jelek	Baik	Jelek	
	Soal sesuai	√	√	-	-	√	√	-	-	√	-	

ANALISIS VALIDITAS DAN REABILITAS SOAL TIPE B LEVEL 5 (perbandingan senilai dan berbalik nilai)

NO	Nama	skor yang diperoleh										Jumlah skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Siti M.	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	5
2	Faiqotul H.	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	5
3	Lu'luul I.	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	4
4	Ainun Z.	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	4
5	Wafiratuz Z.	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	5
	jumlah jawaban benar	3	3	3	2	2	2	3	1	3	1	
Validitas tiap butir		0,04	0	0	0	0	0,04	0	0,05	0,04	0	
Interprestasi validitas		sangat rendah	tidak valid	tidak valid	tidak valid	tidak valid	sangat rendah	tidak valid	sangat rendah	sangat rendah	tidak valid	
Reliabilitas		0,85										
Interprestasi reliabilitas		sangat tinggi										
Tingkat kesukaran		0,6	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4	0,6	0,2	0,6	0,2	
Interprestasi tingkat kesukaran		sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sukar	sedang	sukar	
Daya pembeda		0,5	0,25	0,25	0	-0,5	0,75	0,5	1	-0,8	-0,3	
Interprestasi daya pembeda		Baik	Cukup	Cukup	Jelek	Dibuang	Sangat baik	Baik	Sangat baik	Dibuang	Dibuang	
Soal sesuai		√	√	√	-	-	√	√	√	-	-	

Lampiran 5

Analisis Tingkat Kepraktisan Dan Keefektifan Paket Soal

Perhitungan Analisis Tingkat Kepraktisan Dan Keefektifan Paket Soal menggunakan rumus:

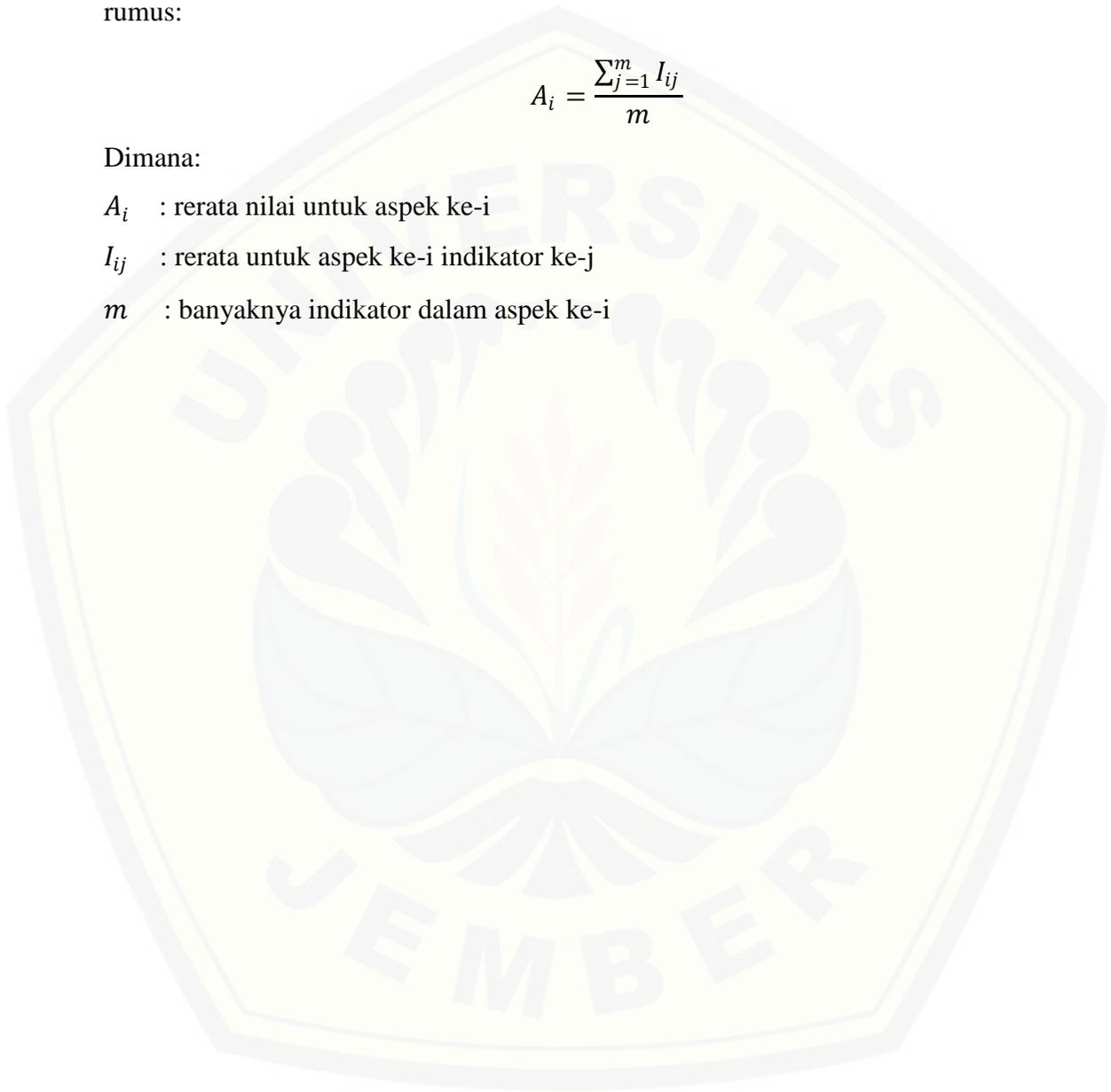
$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ij}}{m}$$

Dimana:

A_i : rerata nilai untuk aspek ke-i

I_{ij} : rerata untuk aspek ke-i indikator ke-j

m : banyaknya indikator dalam aspek ke-i



ANALISIS TINGKAT KEPRAKTISAN SOAL PAKET TES

Aspek	Indikator	Skor dalam setiap tipe dan level											Interprestasi
		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	Rata-rata	
A. Teknik penilaian	1	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4,4	Tinggi
	2	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4,4	Tinggi
	3	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4,0	Tinggi
	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4,5	Tinggi
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4,5	Tinggi
B. Alokasi waktu	1	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4,4	Tinggi
C. instrumen penilaian	1	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4,2	Tinggi

ANALISIS TINGKAT KEEFEKTIFAN SOAL PAKET TES

Aspek	Indikator	Skor dalam setiap tipe dan level											Interprestasi
		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	Rata-rata	
A. Hasil penilaian kerja siswa	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,0	Tinggi
	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,0	Tinggi
B. Respon guru terhadap hasil pengembangan	1	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4,3	Tinggi
	2	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4,0	Tinggi

$$\frac{b}{a} = \frac{c}{d}$$



Buku Paket

TES KEMAMPUAN

PENALARAN

Proporsional

Siswa SMP



materi

- Perbandingan Senilai
- Perbandingan Berbalik Nilai

tipe soal

- Missing Value Problem
- Numerical Comparisson

disertai

- Kunci Jawaban
- Pembahasan
- Pedoman Penskoran

$$a.b = c.d$$

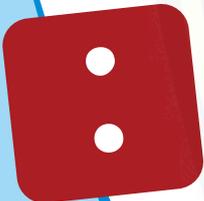
$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

Mengapa Penalaran Proporsional Penting?

Penalaran proporsional melibatkan "sengaja" menggunakan hubungan perkalian untuk membandingkan jumlah dan untuk memprediksi nilai dari suatu kuantitas berdasarkan pada nilai-nilai yang lain. Istilah sengaja digunakan untuk menjelaskan bahwa penalaran proporsional lebih tentang penggunaan akal lebih daripada langkah formal, prosedural dalam pemecahan proporsi. Siswa menggunakan penalaran proporsional dalam pembelajaran matematika awal, misalnya ketika mereka berfikir dari 8 sebagai empat berpasangan daripada memikirkan sebagai satu lebih dari tujuh. Mereka menggunakan penalaran proporsional kemudian belajar ketika mereka berpikir tentang bagaimana kecepatan 50 km/jam adalah sama dengan kecepatan 25km/30 menit. Inti dari penalaran proporsional adalah pertimbangan jumlah secara relatif, bukan absolut. Di SMP siswa bekerja secara langsung dengan pecahan kesetaraan, rasio, tingkat dan persen. Penalaran proporsional merupakan salah satu penalaran yang penting dalam pembelajaran matematika seperti yang diungkapkan oleh Dolle, dkk (dalam Irpan, 2009) bahwa pecahan, persentase, rasio, desimal, skala, aljabar, dan peluang membutuhkan penalaran proporsional. Selain itu banyak materi dalam matematika yang melibatkan penalaran proporsional seperti kesebangunan, statistik, aljabar, peluang, aritmatika sosial dan lain-lain. Karena banyaknya materi matematika yang melibatkan penalaran proporsional, maka apabila penalaran proporsional siswa tidak berkembang dengan baik siswa akan mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Meskipun penalaran proporsional penting dimiliki siswa, namun dalam kenyataannya penalaran proporsional siswa memiliki perkembangan yang berbeda-beda. Ada siswa yang memiliki perkembangan penalaran yang baik, ada pula yang tidak. Meskipun hal ini merupakan suatu hal yang wajar, tetapi yang dirugikan adalah siswa yang penalaran proporsionalnya kurang berkembang. Penalaran proporsional yang tidak berkembang dapat mengakibatkan beberapa masalah, misalnya kesalahan dalam memahami pelajaran yang diberikan, kesalahan dalam mengerti maksud soal, dan kesalahan dalam menjawab soal. Kesalahan dalam mengerti maksud soal dapat mengakibatkan jawaban yang salah sehingga nilai siswa menjadi rendah. Sehingga dalam hal ini perlu adanya kegiatan pengembangan kemampuan penalaran proporsional siswa. Melalui paket soal tes ini diharapkan kemampuan penalaran proporsional siswa dapat berkembang dan mencapai level kemampuan penalaran yang lebih tinggi.



$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$



$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$



$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

$$\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$$





$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

KATA PENGANTAR

Atas berkat rahmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa, penulis dapat menyelesaikan penulisan buku paket tes kemampuan penalaran proporsional siswa SMP. Buku ini disusun sebagai salah satu alternatif pembelajaran untuk peningkatan kualitas penalaran siswa SMP, khususnya penalaran proporsional.

Buku paket tes ini terdiri dari 2 bagian yaitu paket tes bagian 1 dan paket tes bagian 2. Masing-masing bagian terdiri 2 tipe masalah yaitu tipe mencari nilai yang belum diketahui (*missing value problem*) dan membandingkan rasio (*numerical comparison*). Paket tes terdiri dari 5 level penalaran proporsional yaitu kualitatif, aditif, pra multiplikatif, multiplikatif implisit dan multiplikatif. Masing-masing tipe memuat 2 materi yaitu perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. Buku paket tes ini juga dilengkapi pembahasan soal-soal. Hal ini bertujuan agar pengguna dapat dengan mudah berlatih dalam mengerjakan soal.

Akhir kata kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Saran dan kritikan yang membangun dengan terbuka penulis terima untuk meningkatkan kualitas buku paket tes ini.

Jember, April 2016

Penulis

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	1
Daftar Isi	2
Sekilas Tentang Buku Paket Tes Penalaran Proporsional.....	3
Pedoman Penskoran	3
Saran Rekomendasi	4
Petunjuk Mengerjaan Paket Tes.....	10
Paket Tes Bagian 1	11
Paket Tes Bagian 2	24
Pembahasan Soal.....	42
Lembar Jawaban	5

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

Sekilas Tentang Buku Paket Tes Penalaran Proporsional

Penalaran proporsional dapat didefinisikan sebagai suatu kemampuan berfikir yang didasari pada konsep ratio dan proporsi untuk memahami hubungan-kuantitatif antara objek-objek. Kemampuan penalaran proporsional terdiri dari 5 level penalaran dari tingkat rendah sampai tinggi yaitu penalaran kualitatif, penalaran aditif, penalaran pra multiplikatif, penalaran multiplikatif implisit dan penalaran multiplikatif. Paket tes penalaran proporsional adalah kumpulan soal penalaran proporsional. Sedangkan buku paket tes penalaran proporsional merupakan kumpulan paket tes tentang penalaran proporsional. Terdapat 2 bagian dalam buku paket tes penalaran proporsional.

Paket tes bagian 1

Paket tes bagian 1 berisi paket tes yang didalamnya memuat tes level 1 sampai 5. Paket tes ini berisi:

1. Paket tes Tipe A dengan materi perbandingan senilai (10 butir soal) level 1 sampai level 5.
2. Paket tes Tipe A dengan materi perbandingan berbalik nilai (10 butir soal) level 1 sampai level 5.
3. Paket tes Tipe B dengan materi perbandingan senilai dan berbalik nilai (10 butir soal) level 1 sampai level 5.

Paket tes bagian 2

Paket tes bagian 2 berisi paket tes dari masing-masing level penalaran proporsional. Paket tes ini berisi:

1. Paket tes Tipe A dengan materi perbandingan senilai dan berbalik nilai terdiri dari level 1 (10 butir soal), level 2 (10 butir soal), level 3 (10 butir soal), level 4 (10 butir soal), level 5 (10 butir soal).
2. Paket tes Tipe B dengan materi perbandingan senilai dan berbalik nilai terdiri dari level 1 (5 butir soal), level 2 (5 butir soal), level 3 (5 butir soal), level 4 (5 butir soal), level 5 (5 butir soal).

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$



PAKET TES KEMAMPUAN PENALARAN PROPORSIONAL SISWA SMP

❖ PEDOMAN PENSKORAN UNTUK SETIAP LEVEL SOAL PENALARAN PROPORSIONAL

$$\text{Skor} = \left(\frac{B}{N}\right) \times 100$$

Keterangan:

B = Jumlah jawaban Benar

N = Banyaknya Butir Soal

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

❖ SARAN REKOMENDASI HASIL TES PENALARAN PROPORSIONAL

Tabel Kategori Kemampuan Tes Penalaran Proporsional

No.	Level	Jenis tes	Skor	Kriteria penalaran	Saran rekomendasai
1.	1	Tes Bagian 1	≥ 50	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengulang dan menyalin informasi yang diperoleh sebelumnya, mengenali masalah, mendaftar ulang masalah, mengulang informasi, menggambarkan masalah serta mampu menunjukkan hubungan operasi kelipatan (bertambah atau berkurang) antara variabel yang diketahui. 	<ul style="list-style-type: none"> Meningkatkan kualitas operasi bilangan pada konsep bertambah dan berkurang
		Tes Bagian 2	≥ 75		
2.	2	Tes Bagian 1	≥ 50	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menerapkan hubungan operasi penjumlahan dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat 	<ul style="list-style-type: none"> Meningkatkan kualitas operasi bilangan pada konsep penjumlahan bilangan bulat
		Tes Bagian 2	≥ 75		
3.	3	Tes Bagian 1	≥ 50	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menerapkan hubungan operasi penjumlahan penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat. Siswa dapat menerapkan hubungan operasi penjumlahan dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan pecahan 	<ul style="list-style-type: none"> Meningkatkan kualitas operasi bilangan pada konsep pada bilangan bulat dan hubungan penjumlahan pada bilangan pecahan
		Tes Bagian 2	≥ 75		
4.	4	Tes Bagian 1	≥ 50	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menerapkan beberapa hubungan operasi penjumlahan penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat Siswa dapat menerapkan hubungan beberapa operasi penjumlahan penjumlahan, 	<ul style="list-style-type: none"> Meningkatkan kualitas operasi pada konsep mengkaitkan beberapa operasi bilangan bulat maupun pada bilangan pecahan.
		Tes Bagian 2	≥ 75		

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

No.	Level	Jenis tes	Skor	Kriteria penalaran	Saran rekomendasai
				pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan pecahan	
5.	5	Tes Bagian 1	≥ 50	• Siswa dapat menerapkan hubungan operasi penjumlahan penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat dan pecahan.	• Meningkatkan kualitas operasi pada konsep mengkaitkan berbagai operasi bilangan bulat dan bilangan pecahan.
		Tes Bagian 2	≥ 75		



$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$a.b = c.d$

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

$a.b = c.d$

“PAKET TES BAGIAN 1”

‘Tipe A (Missing Value Problem)
(Perbandingan senilai)

Nama :
Kelas :

Petunjuk mengerjakan soal!

1. Tulislah identitas Anda pada lembar jawaban yang telah disediakan
2. Bacalah soal yang diberikan dengan teliti dan cermat
3. Kerjakan soal pada lembar jawaban yang tersedia
4. Tes dikerjakan dengan alokasi waktu 30 menit.
5. Soal tes terdiri dari 10 butir soal
6. Soal tes memuat 5 level penalaran proporsional
7. Periksa pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan

SELAMAT MENGERJAKAN

SEMOGA SUKSES

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

$a.b = c.d$

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$





$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

Kerjakan soal-soal berikut dengan benar dan disertai alasan yang logis!

1. Biaya sewa rumah “Idaman” dalam 1 bulan adalah Rp. 500.000,-. Pak Burhan menyewa rumah tersebut selama 3 bulan. Maka biaya yang harus dikeluarkan Pak Burhan adalah Rp. ...
 - a) Rp. 900.000,-
 - b) Rp. 1.200.000,-
 - c) Rp. 1.500.000,-
 - d) Rp. 1.800.000,-
2. Dengan mengendarai sepeda perjalanan ke sekolah Norman ditempuh selama 20 menit. Waktu yang diperlukan Norman untuk pergi ke sekolah tersebut adalah ... detik
 - a) 800 detik
 - b) 1000 detik
 - c) 1200 detik
 - d) 1400 detik

L
E
V
E
L
1

3. Sebuah roda berputar dengan kecepatan 75 kali per menit. Lama waktu yang diperlukan untuk berputar 450 kali adalah... menit
 - a) 3 menit
 - b) 4 menit
 - c) 5 menit
 - d) 6 menit
4. 3 liter bensin cukup untuk menempuh jarak 60 km. Banyak bensin yang diperlukan untuk menempuh jarak 120 km adalah... liter
 - a) 4 liter
 - b) 5 liter
 - c) 6 liter
 - d) 7 liter

L
E
V
E
L
2

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

5. Perbandingan umur Tono dan Mira 3:5. Jika umur Mira 20 tahun. Maka jumlah umur mereka adalah...tahun
- a) 32 tahun
 - b) 33 tahun
 - c) 34 tahun
 - d) 35 tahun
6. Ibu membeli $\frac{1}{2}$ lusin gelas seharga Rp. 25.000,-. Sedangkan Bibi membeli gelas yang sama sebanyak $1\frac{1}{2}$ lusin. Uang yang harus dikeluarkan Bibi adalah Rp.....
- a) Rp.55.000,-
 - b) Rp.65.000,-
 - c) Rp.75.000,-
 - d) Rp.85.000,-

L
E
V
E
L
3

7. Satu kodi pensil dibeli dengan harga Rp. 35.000,-.harga 4 buah pensil adalah Rp. ...
- a) Rp. 7.000,-
 - b) Rp. 8.000,-
 - c) Rp. 9.000,-
 - d) Rp. 10.000,-
8. Seorang petani memberi pupuk 2 kg pada luas tanah 30 m². Jika ia mempunyai persediaan pupuk $17\frac{1}{5}$ kg, maka luas tanah yang dapat diberi pupuk sebesar...
- a) 252 m²
 - b) 254 m²
 - c) 256 m²
 - d) 258 m²

L
E
V
E
L
4

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

9. Sebuah mobil memerlukan $2\frac{1}{4}$ liter bensin dan $\frac{1}{2}$ liter solar untuk menempuh jarak $4\frac{1}{2}$ km. Berapa mililiter bensin dan solar jika kendaraan tersebut menempuh jarak 2 km?
- a) 800 ml ; $133\frac{1}{3}$ ml
b) 900 ml ; $133\frac{2}{3}$ ml
c) 1000 ml ; $133\frac{1}{3}$ ml
d) 1200 ml ; $133\frac{2}{3}$ ml
10. Sebuah mesin penggiling memerlukan $3\frac{1}{2}$ liter bensin dan $\frac{1}{2}$ liter solar dalam memproduksi 2 kw jagung selama 2 jam. Jika jagung yang tersedia adalah 1 ton. lama waktu yang diperlukan mesin untuk bekerja serta jumlah bensin dan solar yang diperlukan adalah...
- a) 100 jam; 175 liter bensin ; 25 liter solar
b) 100 jam; 185 liter bensin ; 25 liter solar
c) 75 jam; 175 liter bensin ; 30 liter solar
d) 75 jam; 185 liter bensin ; 30 liter solar

L
E
V
E
L
5

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$$





$a.b = c.d$

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

$a.b = c.d$

“PAKET TES BAGIAN 1”

Tipe A (Missing Value Problem)
(Perbandingan berbalik nilai)

Nama :
Kelas :

Petunjuk mengerjakan soal!

1. Tulislah identitas Anda pada lembar jawaban yang telah disediakan
2. Bacalah soal yang diberikan dengan teliti dan cermat
3. Kerjakan soal pada lembar jawaban yang tersedia
4. Tes dikerjakan dengan alokasi waktu 30 menit.
5. Soal tes terdiri dari 10 butir soal
6. Soal tes memuat 5 level penalaran proporsional
7. Periksa pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan

SELAMAT MENGERJAKAN

SEMOGA SUKSES

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

$a.b = c.d$

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$





$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

Kerjakan soal-soal berikut dengan benar dan disertai alasan yang logis!

1. Jika sebuah roda memiliki jari-jari semakin banyak maka jarak antar jari-jari tersebut semakin...
 - a) Kecil
 - b) Besar
 - c) Sedang
 - d) Tetap
2. Sebuah persegi panjang memiliki ukuran 26 cm dan lebar 20 cm. Jika ukuran panjang dibuat 20 cm, agar ukuran luas persegi panjang tersebut sama maka lebar dari bangun tersebut harus...dari ukuran semula.
 - a) Lebih panjang dari ukuran sebelumnya
 - b) Lebih pendek dari ukuran sebelumnya
 - c) Lebih lebar dari ukuran sebelumnya
 - d) Tetap

L
E
V
E
L
1

3. 3 buah mesin pemintal dapat memproduksi benang dalam waktu 6 jam. Jika waktu yang tersedia hanya 2 jam setiap kali produksi. Maka banyak mesin pemintal seharusnya adalah... mesin pemintal.
 - a) 7 mesin
 - b) 8 mesin
 - c) 9 mesin
 - d) 10 mesin
4. 1 keranjang jeruk dibagikan kepada 30 orang anak.masing-masing anak mendapat 4 buah jeruk. Jika jeruk tersebut dibagikan kepada 15 orang anak maka banyak bagian masing-masing anak adalah...
 - a) 8 buah
 - b) 9 buah
 - c) 10 buah
 - d) 11 buah

L
E
V
E
L
2

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

5. Dengan kecepatan 30 km/jam, jarak dua kota dapat ditempuh selama 1 jam. Jika jarak dua kota tersebut ditempuh dalam 90 menit maka kecepatan harus diubah menjadi...km
- a) 20 km/jam
 - b) 24 km/jam
 - c) 30 km/jam
 - d) 34 km/jam
6. Sebuah segitiga memiliki alas 4 cm dan tinggi 8 cm. Alas segitiga tersebut diperbesar menjadi 5 cm. Agar luasnya sama maka tinggi segitiga tersebut adalah...cm
- a) $5\frac{1}{5}$ cm
 - b) $5\frac{2}{5}$ cm
 - c) $6\frac{1}{5}$ cm
 - d) $6\frac{2}{5}$ cm

L
E
V
E
L
3

7. Sebuah mobil menempuh perjalanan dari A ke B selama 2 jam 30 menit dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam. Jika jarak tersebut ditempuh dengan kereta maka waktu yang diperlukan 1 jam 40 menit. Kecepatan rata-rata kereta adalah...
- a) 60 km/jam
 - b) 75 km/jam
 - c) 90 km/jam
 - d) 105 km/jam
8. Seorang pedagang membeli $1\frac{1}{2}$ lusin gelas seharga Rp. 41.400,-. Jika dengan jumlah uang yang sama ia menghendaki membeli 14 buah gelas. Maka harga setiap gelas adalah...
- a) Rp.4.040,-
 - b) Rp. 4.140,-
 - c) Rp. 4.240,-
 - d) Rp. 4.340,-

L
E
V
E
L
4

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

9. Persediaan beras untuk 40 orang anak yatim cukup untuk 8 hari dengan porsi 3 kali sehari. Jika jumlah anak yatim bertambah 40 orang dan porsi makan menjadi 2 kali sehari, maka persediaan beras yang sama cukup untuk... hari.
- 8 hari
 - 6 hari
 - 5 hari
 - 4 hari
10. Ibu mempunyai 2 keranjang buah jeruk dan 1 keranjang buah mangga. Masing-masing keranjang berisi $\frac{1}{2}$ kw buah. Ibu membagikan buah-buah tersebut kepada 15 tetangga. Akan tetapi terdapat 5 tetangga baru. Sehingga ibu harus membagikan buah tersebut sama banyak. Maka buah mangga dan jeruk yang diterima oleh masing-masing tetangga adalah... kg buah jeruk dan ... kg buah mangga.
- 5 kg jeruk dan 2,5 kg mangga
 - 5 kg jeruk dan 3 kg mangga
 - 6 kg jeruk dan 2,5 kg mangga
 - 6 kg jeruk dan 3 kg mangga

L
E
V
E
L
5

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$a.b = c.d$

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

$a.b = c.d$

“PAKET TES BAGIAN 1”

“Tipe B (Numerical Comparison)”
(Perbandingan senilai dan berbalik nilai)

Nama :
Kelas :

Petunjuk mengerjakan soal!

1. Tulislah identitas Anda pada lembar jawaban yang telah disediakan
2. Bacalah soal yang diberikan dengan teliti dan cermat
3. Kerjakan soal pada lembar jawaban yang tersedia
4. Tes dikerjakan dengan alokasi waktu 30 menit.
5. Soal tes terdiri dari 10 butir soal
6. Soal tes memuat 5 level penalaran proporsional
7. Periksa pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan

SELAMAT MENGERJAKAN

SEMOGA SUKSES

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

$a.b = c.d$

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$





$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

Kerjakan soal-soal berikut dengan benar dan disertai alasan yang logis!

1. Siska dan Ari selalu rutin belajar setiap malam. Siska belajar selama $\frac{2}{3}$ jam sedangkan Ari selalu belajar $\frac{1}{3}$ jam. Maka...
 - A. Waktu belajar Siska lebih lama daripada Ari
 - B. Waktu belajar Ari lebih lama daripada Siska
 - C. Waktu belajar Siska lebih pendek daripada Ari
 - D. Siska dan Ari memiliki waktu belajar yang sama
2. 2 orang pekerja kelompok A dapat menyelesaikan pekerjaannya selama 2 jam. Sedangkan 6 orang pekerja kelompok B dapat menyelesaikan pekerjaannya selama 3 jam. Maka pekerja kelompok...
 - A. A lebih cepat dari pekerja kelompok B
 - B. A lebih lambat dari pekerja kelompok B
 - C. B lebih cepat dari pekerja kelompok A
 - D. B dan A selama bekerja sama cepatnya dalam bekerja
3. Sebuah roda A berputar 60 kali per menit. Sedangkan roda B berputar 3.600 kali per jam. Maka setiap menit...
 - A. Roda A berputar lebih banyak daripada roda B
 - B. Roda A berputar lebih sedikit daripada roda B
 - C. Roda A berputar sama banyak dengan roda B
 - D. Roda B berputar lebih banyak daripada roda A
4. 1 keranjang jeruk dibagikan kepada 20 orang dan masing-masing orang mendapat 12 buah jeruk. Jika jeruk tersebut dibagikan kepada 10 orang maka masing-masing mendapat 20 buah jeruk. Maka pernyataan tersebut...
 - A. Salah, seharusnya masing-masing anak mendapat 15 buah
 - B. Salah, seharusnya masing-masing anak mendapat 20 buah
 - C. Salah, seharusnya masing-masing anak mendapat 22 buah
 - D. Salah, seharusnya masing-masing anak mendapat 24 buah

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

5. Ibu akan membuat kue Brownies. Untuk membuat 1 resep kue ia membutuhkan $\frac{1}{4}$ kg tepung terigu cakra dan $\frac{1}{2}$ tepung maizena. Jika ia mempunyai 1kg tepung terigu dan 1 kg tepung maizena maka ia akan mendapatkan...
 - A. 1 resep kue
 - B. 2 resep kue
 - C. 3 resep kue
 - D. 4 resep kue
6. Ibu membeli 10 kg gula dengan harga Rp.11.500,-/kg. Jika harga tersebut turun Rp.1.500,-/kg maka gula yang ibu dapat adalah 12 kg. Maka pernyataan tersebut...
 - A. Salah karena seharusnya gula yang ibu dapat adalah 9 kg.
 - B. Salah karena seharusnya gula yang ibu dapat adalah 10,5 kg.
 - C. Salah karena seharusnya gula yang ibu dapat adalah 11,5 kg.
 - D. Salah karena seharusnya gula yang ibu dapat adalah 12,5 kg.
7. 2 lusin buku tulis dibeli dengan harga Rp. 44.000,- . Sedangkan 2 lusin pensil warna dibeli dengan harga Rp. 22.000,-. Maka harga 5 pensil ... 2 buku tulis.
 - A. Lebih murah daripada
 - B. Lebih mahal daripada
 - C. Lebih sedikit daripada
 - D. Sama banyak dengan
8. ke 12 pom. Akan tetapi karena suatu hal, jumlah pom yang dituju bertambah 3 pom. Sehingga jumlah solar yang didistribusikan ke masing-masing pom akan berkurang sebanyak 70 liter. Maka pernyataan tersebut...
 - A. Salah karena seharusnya jumlah solar yang diterima berkurang 50 liter
 - B. Salah karena seharusnya jumlah solar yang diterima berkurang 60 liter
 - C. Benar karena jumlah solar yang diterima masing-masing adalah 180 liter
 - D. Benar karena jumlah solar yang diterima masing-masing adalah 280 liter

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

9. Sebuah truk minyak berisi 4.200 liter solar. Truk tersebut mengirimkan solar Pak Junaidi akan mengecat sebuah atap internit berukuran 3,4 meter x 4,5 meter memerlukan $3\frac{1}{2}$ kg kaleng cat. Sedangkan ia hanya mempunyai 2 kg kaleng cat, maka ia hanya bisa mengecat atap tersebut dengan luas 5 m^2 . Maka pernyataan tersebut...
- A. Benar karena luasnya 5 m^2
 - B. Salah karena seharusnya luasnya $5,1 \text{ m}^2$
 - C. Salah karena seharusnya luasnya $5,2 \text{ m}^2$
 - D. Salah karena seharusnya luasnya $5,3 \text{ m}^2$
10. Dalam sebuah panti asuhan terdapat 30 orang. Persediaan makanan akan habis selama 8 hari dengan pemberian makanan 3 kali sehari. Jika jumlah orang bertambah 10 orang maka persediaan makanan akan habis selama 10 hari jika pemberian makanan 2 kali sehari. Pernyataan tersebut...
- A. Salah, seharusnya persediaan akan habis selama 9 hari
 - B. Benar karena persediaan akan habis selama 10 hari
 - C. Salah, seharusnya persediaan akan habis selama 11 hari
 - D. Salah, seharusnya persediaan akan habis selama 12 hari

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$a.b = c.d$

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

$a.b = c.d$

“PAKET TES BAGIAN 2”

‘Tipe A (Missing Value Problem)’
(Perbandingan senilai dan Berbalik Nilai)

Nama :

Kelas :

Petunjuk mengerjakan soal!

1. Tulislah identitas Anda pada lembar jawaban yang telah disediakan
2. Bacalah soal yang diberikan dengan teliti dan cermat
3. Kerjakan soal pada lembar jawaban yang tersedia
4. Tes dikerjakan dengan alokasi waktu 30 menit.
5. Soal tes terdiri dari 10 butir soal
6. Soal tes memuat 5 level penalaran proporsional
7. Periksa pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan

SELAMAT MENGERJAKAN

SEMOGA SUKSES

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

$a.b = c.d$

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$





$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

LEVEL 1. KUALITATIF

Jawablah soal-soal berikut dengan benar dan disertai alasan yang logis!

1. Pada bulan ini Aldi berumur 2 tahun lebih tua daripada Riko. Umur Riko saat ini adalah 23 tahun maka umur Aldi 3 tahun yang akan datang adalah ...
 - A. 25 tahun
 - B. 26 tahun
 - C. 27 tahun
 - D. 28 tahun
2. Biaya sewa rumah “Idaman” dalam 1 bulan adalah Rp. 300.000,-. Pak Burhan menyewa rumah tersebut selama 3 bulan. Maka biaya yang harus dikeluarkan Pak Burhan adalah...
 - A. Rp. 900.000,-
 - B. Rp. 1.200.000,-
 - C. Rp. 1.500.000,-
 - D. Rp. 1.800.000,-
3. Dengan mengendarai sepeda perjalanan ke sekolah Norman ditempuh selama 20 menit. Waktu yang diperlukan Norman untuk pergi ke sekolah tersebut adalah ...
 - A. 800 detik
 - B. 1000 detik
 - C. 1200 detik
 - D. 1400 detik
4. Sintia membeli satu boks permen coklat berisi 25 buah. Jika ia akan membeli 3 boks permen coklat, maka banyak permen yang diperoleh Sinta adalah...
 - A. 35 buah
 - B. 45 buah
 - C. 65 buah
 - D. 75 buah
5. Ibu membuat es campur dengan perbandingan air dan santan 2: 1 . Apabila ibu mencampurkan 4 liter air maka banyak santan adalah ...
 - A. 1 liter
 - B. 2 liter
 - C. 3 liter
 - D. 4 liter

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

6. 4 jumlah pekerja dapat menyelesaikan pekerjaan dalam 8 hari. Jika jumlah pekerja ditambah 2 orang lagi maka waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut akan...
 - A. Berkurang
 - B. Bertambah
 - C. Tetap
 - D. Jawaban A dan C benar
7. Jika sebuah roda memiliki jari-jari semakin banyak maka jarak antar jari-jari tersebut semakin...
 - A. Kecil
 - B. Besar
 - C. Sedang
 - D. Tetap
8. 3 bungkus makanan habis dalam 5 hari untuk dimakan 20 ekor anak ayam. Jika anak ayam hanya terdapat 20 ekor maka persediaan makanan tersebut akan ...
 - A. Cepat habis dalam 3 hari
 - B. Cepat habis dalam $2\frac{1}{2}$ hari
 - C. Lebih lama habis dalam 3 hari
 - D. Lebih lama habis dalam $2\frac{1}{2}$ hari
9. Sebuah persegi panjang memiliki ukuran 26 cm dan lebar 20 cm. Jika ukuran panjang dibuat 20 cm, agar ukuran luas persegi panjang tersebut sama maka lebar dari bangun tersebut harus...
 - A. Lebih panjang dari ukuran sebelumnya
 - B. Lebih pendek dari ukuran sebelumnya
 - C. Lebih lebar dari ukuran sebelumnya
 - D. Tetap
10. Ibu membagikan kue kepada 28 anak. Masing-masing anak mendapat 4 potong kue. Jika kue tersebut dibagikan kepada 16 anak. Jumlah kue yang diterima setiap anak...
 - A. Tetap
 - B. Bertambah
 - C. Berkurang
 - D. Menurun

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

LEVEL 2 ADITIF

Jawablah soal-soal berikut dengan benar dan disertai alasan yang logis!

- 5 lusin sendok harganya Rp. 150.000,- . Harga 3 lusin sendok adalah..
A. Rp. 90.000,-
B. Rp. 80.000,-
C. Rp. 70.000,-
D. Rp. 60.000,-
- Sebuah roda berputar dengan kecepatan 75 kali per menit. Lama waktu yang diperlukan untuk berputar 450 kali adalah..
A. 3 menit
B. 4 menit
C. 5 menit
D. 6 menit
- 3 liter bensin cukup untuk menempuh jarak 60 km. Banyak bensin yang diperlukan untuk menempuh jarak 120 km adalah..
A. 4 liter
B. 5 liter
C. 6 liter
D. 7 liter
- Dina membeli 5 boks kue. Masing-masing boks berisi 12 potong kue. Jumlah potongan kue yang diterima Dina adalah..
A. 50 potong kue
B. 60 potong kue
C. 70 potong kue
D. 80 potong kue
- Budi membeli 5 buku gambar seharga Rp.7.500,-. Ari ingin membeli buku gambar yang sama sebanyak 3 buah. Maka uang yang harus dikeluarkan Ari adalah..
A. Rp.2.500,-
B. Rp.3.500,-
C. Rp.4.500,-
D. Rp.5.500,-
- Jarak dua kota dapat ditempuh 3 jam 12 menit oleh sebuah mobil dengan kecepatan 45 km/jam. Jika waktu yang tersedia hanya 2 jam maka kecepatan mobil harus...

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

- A. Tetap
B. Berkurang
C. Bertambah
D. Jawaban A dan C benar
7. 3 buah mesin pemintal dapat memproduksi benang dalam waktu 6 jam. Jika waktu yang tersedia hanya 2 jam setiap kali produksi. Maka banyak mesin pemintal seharusnya adalah...
- A. 7 mesin
B. 8 mesin
C. 9 mesin
D. 10 mesin
8. 1 keranjang jeruk dibagikan kepada 30 orang anak. masing-masing anak mendapat 4 buah jeruk. Jika jeruk tersebut dibagikan kepada 15 orang anak maka banyak bagian masing-masing anak adalah...
- A. 8 buah
B. 9 buah
C. 10 buah
D. 11 buah
9. 1 bungkus makanan burung untuk 1 ekor burung selama 2 hari. Jika terdapat 2 ekor burung, maka makanan burung tersebut cukup untuk...
- A. $\frac{1}{2}$ hari
B. 1 hari
C. $1\frac{1}{2}$ hari
D. 2 hari
10. Dengan kecepatan 60 km/jam, jarak dua kota dapat ditempuh selama 2 jam. Jika jarak dua kota tersebut dapat ditempuh selama 1 jam, maka kecepatan kendaraan harus diubah menjadi...
- A. 120 km/jam
B. 130 km/jam
C. 140 km/jam
D. 180 km/jam

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

LEVEL 3. PRA MULTIPLIKATIF

Jawablah soal-soal berikut dengan benar dan disertai alasan yang logis!

1. Dua kodi baju harganya Rp. 3.000.000,-. Harga $\frac{1}{2}$ kodi adalah...
 - A. Rp. 700.000,-
 - B. Rp. 720.000,-
 - C. Rp. 740.000,-
 - D. Rp. 750.000,-
2. 3 kantong plastik cukup untuk menampung $\frac{3}{4}$ kg kentang. jika terdapat 6 kantong plastik maka dapat menampung kentang...
 - A. $1\frac{1}{4}$ kg
 - B. $1\frac{2}{4}$ kg
 - C. $1\frac{3}{4}$ kg
 - D. 2 kg
3. Perbandingan umur Tono dan Mira 3:5. Jika umur Mira 20 tahun. Maka jumlah umur mereka adalah...
 - A. 32 tahun
 - B. 33 tahun
 - C. 34 tahun
 - D. 35 tahun
4. Ibu membeli $\frac{1}{2}$ lusin gelas seharga Rp. 25.000,-. Sedangkan Bibi membeli gelas yang sama sebanyak $1\frac{1}{2}$ lusin. Uang yang harus dikeluarkan Bibi adalah...
 - A. Rp.55.000,-
 - B. Rp.65.000,-
 - C. Rp.75.000,-
 - D. Rp.85.000,-
5. Umur adek Zahra $\frac{2}{4}$ tahun sedangkan umur adek Ega $\frac{1}{3}$ tahun. Selisih umur mereka adalah...
 - A. 1 tahun
 - B. 2 tahun
 - C. 3 tahun
 - D. 4 tahun

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

6. Dengan kecepatan 30 km/jam, jarak dua kota dapat ditempuh selama 1 jam. Jika jarak dua kota tersebut ditempuh dalam 90 menit maka kecepatan harus diubah menjadi...
- 20 km/jam
 - 24 km/jam
 - 30 km/jam
 - 34 km/jam
7. Seorang pedagang dapat membeli 12 buku tulis dengan harga Rp. 1.500,- per buku. Jika dengan jumlah uang yang sama ia menghendaki 15 buku maka rata-rata harga tiap buku adalah...
- Rp. 1.000,-
 - Rp. 1.100,-
 - Rp. 1.200,-
 - Rp. 1.300,-
8. Pak Anton selalu membeli 4 bungkus makanan itik. Makanan tersebut habis dalam 10 hari untuk dimakan 15 ekor itik. Jika jumlah itik bertambah 5 ekor lagi maka makanan tersebut akan habis dalam...
- $6\frac{1}{2}$ hari
 - $7\frac{1}{2}$ hari
 - $8\frac{1}{2}$ hari
 - 69 hari
9. Pak Hasan mempunyai 1 keranjang buah manggis. Ia akan membagikan buah manggis tersebut kepada 10 tetangganya. Masing-masing tetangga mendapat 8 buah manggis. Jika jumlah tetangga yang dibagikan adalah bertambah 5 orang maka rata-rata jumlah manggis yang diterima adalah...
- 6 buah
 - 5 buah
 - 4 buah
 - 3 buah
10. Sebuah segitiga memiliki alas 4 cm dan tinggi 8 cm. Alas segitiga tersebut diperbesar menjadi 5 cm. Agar luasnya sama maka tinggi segitiga tersebut adalah...
- $5\frac{1}{5}$ cm
 - $5\frac{2}{5}$ cm

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

- C. $6\frac{1}{5}$ cm
D. $6\frac{2}{5}$ cm

LEVEL 4. MULTIPLIKATIF IMPLISIT

Jawablah soal-soal berikut dengan benar dan disertai alasan yang logis!

- Ibu membeli 2 kg garam dan 5 ons gula. Bentuk sederhana dari perbandingan garam dan gula adalah...
 - 1 : 4
 - 2 : 4
 - 4 : 1
 - 4 : 2
- Satu kodi pensil dibeli dengan harga Rp. 35.000,-. harga 4 buah pensil adalah...
 - Rp. 7.000,-
 - Rp. 8.000,-
 - Rp. 9.000,-
 - Rp. 10.000,-
- Seorang petani memberi pupuk 2 kg pada luas tanah 30 m^2 . Jika ia mempunyai persediaan pupuk $17\frac{1}{5}$ kg, maka luas tanah yang dapat diberi pupuk sebesar...
 - 252 m^2
 - 254 m^2
 - 256 m^2
 - 258 m^2
- 4 buah mesin mampu memproduksi 4 liter minyak kelapa sawit selama 1 jam. Lama waktu yang diperlukan untuk memproduksi minyak 18 liter adalah...
 - 4 jam
 - $4\frac{1}{2}$ jam
 - 5 jam
 - $5\frac{1}{2}$ jam
- 1 keranjang buah delima berisi 100 buah. Ayah membeli $3\frac{1}{2}$ keranjang buah akan tetapi $\frac{1}{4}$ keranjang tersebut busuk. Banyaknya jumlah buah yang baik yang diterima Ayah adalah ...
 - 325 buah
 - 335 buah

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

- C. 345 buah
D. 355 buah
6. Sebuah roda memiliki 8 buah jari-jari dengan jarak antar jari-jari $3\frac{1}{2}$ cm. jika roda yang sama akan dipasang jari-jari sebanyak 12 buah maka jarak antar jari-jari adalah...cm
- A. $2\frac{1}{3}$ cm
B. $2\frac{1}{4}$ cm
C. $2\frac{1}{5}$ cm
D. $2\frac{1}{6}$ cm
7. Sebuah mobil menempuh perjalanan dari A ke B selama 2 jam 30 menit dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam. Jika jarak tersebut ditempuh dengan kereta maka waktu yang diperlukan 1 jam 40 menit. Kecepatan rata-rata kereta adalah...
- A. 60 km/jam
B. 75 km/jam
C. 90 km/jam
D. 105 km/jam
8. Seorang pedagang membeli $1\frac{1}{2}$ lusin gelas seharga Rp. 41.400,-. Jika dengan jumlah uang yang sama ia menghendaki membeli 14 buah gelas. Maka harga setiap gelas adalah...
- A. Rp.4.040,-
B. Rp. 4.140,-
C. Rp. 4.240,-
D. Rp. 4.340,-
9. Pak Sapto memiliki 3 keranjang buah yang berisi masing-masing $\frac{1}{4}$ kw buah mangga. Buah tersebut akan didistribusikan ke 10 toko buah. Akan tetapi 5 toko buah ternyata tutup. Maka jumlah buah mangga yang diterima masing-masing toko adalah...
- A. 12 kg
B. 13 kg
C. 14 kg
D. 15 kg
10. Seorang peternak ayam memproduksi rata-rata $\frac{1}{4}$ ton per hari. Jika setiap dalam 3 hari, ia mendistribusikan telur ayam tersebut ke 15 toko. Pada pengiriman

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

selanjutnya, jumlah toko bertambah 5 toko. Jumlah telur yang diterima oleh masing-masing toko adalah...

- A. $36\frac{1}{2}$ kg
- B. $37\frac{1}{2}$ kg
- C. $38\frac{1}{2}$ kg
- D. $39\frac{1}{2}$ kg

LEVEL 5. MULTIPLIKATIF

Jawablah soal-soal berikut dengan benar dan disertai alasan yang logis!

1. Setiap 3 kursi di jabatan DPRD mewakili 3.750 orang pemilih. Jika sebuah partai memiliki 8 kursi di DPRD, maka banyak orng yang diwakili oleh partai itu adalah...
 - A. 10.000 orang pemilih
 - B. 10.150 orang pemilih
 - C. 10.250 orang pemilih
 - D. 10.350 orang pemilih
2. Lima liter solar untuk menempuh jarak $41\frac{2}{3}$ km . jika tersedia 3 liter solar, maka jarak yang masih dapat ditempuh adalah...
 - A. 29 km
 - B. 25 km
 - C. $24\frac{3}{4}$ km
 - D. $20\frac{1}{3}$ km
3. Sebuah mobil memerlukan $2\frac{1}{4}$ liter bensin dan $\frac{1}{2}$ liter solar untuk menempuh jarak $4\frac{1}{2}$ km. Berapa mililiter bensin dan solar jika kendaraan tersebut menempuh jarak 2 km?
 - A. 800 ml ; $133\frac{1}{3}$ ml
 - B. 900 ml ; $133\frac{2}{3}$ ml
 - C. 1000 ml ; $133\frac{1}{3}$ ml
 - D. 1200 ml ; $133\frac{2}{3}$ ml

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

4. Umur Tiara $1\frac{2}{3}$ tahun, sedangkan umur Kiki lebih tua 9 bulan dari pada umur Tiara. Perbandingan umur Tiara dan Kiki serta jumlah umur mereka adalah...
 - A. 30:19 ; 49 bulan
 - B. 30:29 ; 59 bulan
 - C. 20:19 ; 39 bulan
 - D. 20:29 ; 49 bulan
5. Sebuah mesin penggiling memerlukan $3\frac{1}{2}$ liter bensin dan $\frac{1}{2}$ liter solar dalam memproduksi 2 kw jagung selama 2 jam. Jika jagung yang tersedia adalah 1 ton. lama waktu yang diperlukan mesin untuk bekerja serta jumlah bensin dan solar yang diperlukan adalah...
 - A. 100 jam; 175 liter bensin ; 25 liter solar
 - B. 100 jam; 185 liter bensin ; 25 liter solar
 - C. 75 jam; 175 liter bensin ; 30 liter solar
 - D. 75 jam; 185 liter bensin ; 30 liter solar
7. Persediaan beras untuk 40 orang anak yatim cukup untuk 8 hari dengan porsi 3 kali sehari. Jika jumlah anak yatim bertambah 40 orang dan porsi makan menjadi 2 kali sehari, maka persediaan beras yang sama cukup untuk...
 - A. 8 hari
 - B. 6 hari
 - C. 5 hari
 - D. 4 hari
8. Ibu mempunyai 2 keranjang buah jeruk dan 1 keranjang buah mangga. Masing-masing keranjang berisi $\frac{1}{2}$ kw buah. Ibu membagikan buah-buah tersebut kepada 15 tetangga. Akan tetapi terdapat 5 tetangga baru. Sehingga ibu harus membagikan buah tersebut sama banyak. Maka buah mangga dan jeruk yang diterima oleh masing-masing tetangga adalah...
 - A. 5 kg jeruk dan 2,5 kg mangga
 - B. 5 kg jeruk dan 3 kg mangga
 - C. 6 kg jeruk dan 2,5 kg mangga
 - D. 6 kg jeruk dan 3 kg mangga
9. Proyek perbaikan jalan selesai selama 30 hari dengan pekerja 15 orang . setelah 6 hari pelaksanaan, karena suatu hal proyek tersebut dihentikan selama 4 hari. Jika kemampuan bekerja setiap orang sama dan agar proyek dapat selesai tepat waktu maka pekerja tambahan yang diperlukan adalah...
 - A. 1 orang

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$



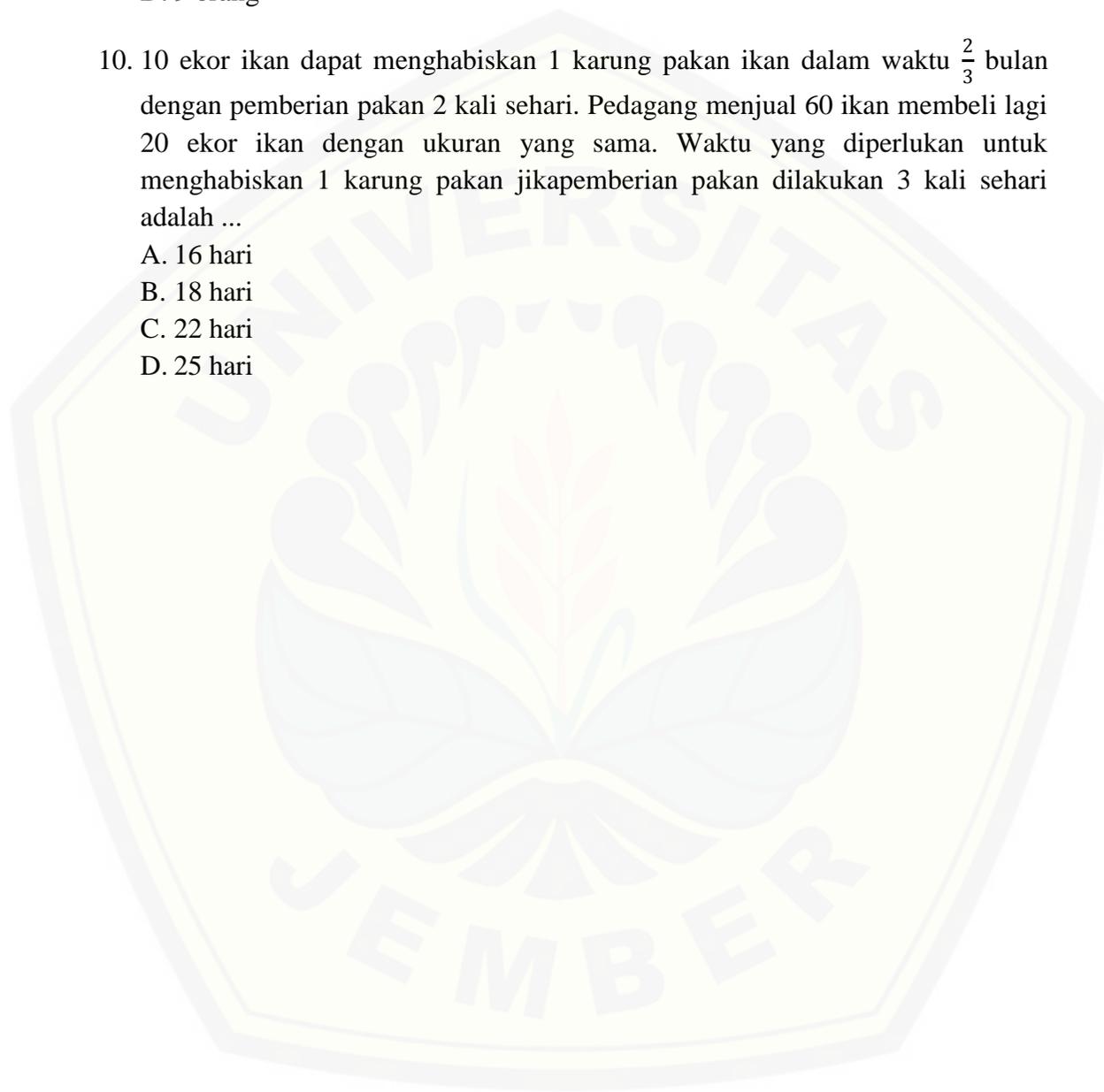


$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

- B. 3 orang
C. 6 orang
D. 9 orang
10. 10 ekor ikan dapat menghabiskan 1 karung pakan ikan dalam waktu $\frac{2}{3}$ bulan dengan pemberian pakan 2 kali sehari. Pedagang menjual 60 ikan membeli lagi 20 ekor ikan dengan ukuran yang sama. Waktu yang diperlukan untuk menghabiskan 1 karung pakan jikapemberian pakan dilakukan 3 kali sehari adalah ...
- A. 16 hari
B. 18 hari
C. 22 hari
D. 25 hari



$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$a \cdot b = c \cdot d$

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

$a \cdot b = c \cdot d$

“PAKET TES BAGIAN 2”

‘Tipe B (Numerical Comparison)’
(Perbandingan senilai dan Berbalik Nilai)

Nama :
Kelas :

Petunjuk mengerjakan soal!

- 8. Tulislah identitas Anda pada lembar jawaban yang telah disediakan
- 9. Bacalah soal yang diberikan dengan teliti dan cermat
- 10. Kerjakan soal pada lembar jawaban yang tersedia
- 11. Tes dikerjakan dengan alokasi waktu 30 menit.
- 12. Soal tes terdiri dari 10 butir soal
- 13. Soal tes memuat 5 level penalaran proporsional
- 14. Periksa pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan

SELAMAT MENGERJAKAN

SEMOGA SUKSES

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

$a \cdot b = c \cdot d$

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$





$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

LEVEL 1. KUALITATIF

Jawablah soal-soal berikut dengan benar dan disertai alasan yang logis!

1. Siska dan Ari selalu rutin belajar setiap malam. Siska belajar selama $\frac{2}{3}$ jam sedangkan Ari selalu belajar $\frac{1}{3}$ jam. Maka...
 - A. Waktu belajar Siska lebih lama daripada Ari
 - B. Waktu belajar Ari lebih lama daripada Siska
 - C. Waktu belajar Siska lebih pendek daripada Ari
 - D. Siska dan Ari memiliki waktu belajar yang sama
2. Ibu pergi ke pasar untuk berbelanja kebutuhan tokonya. Ia membeli 2 boks permen coklat "Oke" dan 1 boks permen susu "Milky" dengan harga yang sama. 2 boks permen coklat "Oke" berisi 50 buah sedangkan 1 boks permen susu "Milky" berisi 20 buah. Maka...
 - A. Harga 1 boks permen coklat "Oke" dan 1 boks permen susu "Milky" sama
 - B. Harga 1 boks permen coklat "Oke" lebih mahal daripada 1 boks permen susu "Milky"
 - C. Harga 1 boks permen coklat "Oke" lebih murah daripada 1 boks permen susu "Milky"
 - D. Harga 1 boks permen susu "Milky" lebih murah daripada 1 boks permen susu "Oke"
3. Andi berangkat ke sekolah dengan mengendarai sepeda motor dengan kecepatan 25 km/jam. Jika ia menambah kecepatannya maka waktu yang diperlukan untuk sampai ke sekolah akan...
 - A. Tetap
 - B. Bertambah
 - C. Berkurang
 - D. Jawaban A dan C benar
4. 2 orang pekerja kelompok A dapat menyelesaikan pekerjaannya selama 2 jam. Sedangkan 6 orang pekerja kelompok B dapat menyelesaikan pekerjaannya selama 3 jam. Maka pekerja kelompok...
 - A. A lebih cepat dari pekerja kelompok B
 - B. A lebih lambat dari pekerja kelompok B
 - C. B lebih cepat dari pekerja kelompok A
 - D. B dan A selama bekerja sama cepatnya dalam bekerja
5. 1 bungkus makanan burung cukup untuk persediaan 6 hari pada burung A dan 3 hari pada burung B. Maka dalam 1 hari...

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

- A. Burung A lebih banyak makan daripada burung B
- B. Burung A lebih sedikit makan daripada burung B
- C. Burung B lebih sedikit makan daripada burung A
- D. Burung B dan burung A menghabiskan makanan sama banyak

LEVEL 2. ADITIF

Jawablah soal-soal berikut dengan benar dan disertai alasan yang logis!

1. Sebuah roda A berputar 60 kali per menit. Sedangkan roda B berputar 3.600 kali per jam. Maka setiap menit...
 - A. Roda A berputar lebih banyak daripada roda B
 - B. Roda A berputar lebih sedikit daripada roda B
 - C. Roda A berputar sama banyak dengan roda B
 - D. Roda B berputar lebih banyak daripada roda A
2. Sebuah kereta api A berjalan selama 2 jam 40 menit untuk menempuh jarak 80 km. Sedangkan kereta api B berjalan selama 1 jam 50 menit dalam menempuh jarak 60 km maka...
 - A. Kereta api A lebih cepat daripada kereta api B
 - B. Kereta api B lebih cepat daripada kereta api A
 - C. Kereta api A lebih lambat daripada kereta api B
 - D. Kereta api A kecepatan rata-ratanya sama dengan kereta api B
3. 1 bungkus makanan burung diberikan kepada 1 ekor burung selama 3 hari. Jika terdapat 3 ekor burung maka makanan tersebut akan habis selama 2 hari. Maka pernyataan tersebut ...
 - A. Salah karena seharusnya makanan akan habis selama 3 hari.
 - B. Salah karena seharusnya makanan akan habis selama 2 hari.
 - C. Salah karena seharusnya makanan akan habis selama 1 hari.
 - D. Salah karena seharusnya makanan akan habis selama $\frac{1}{2}$ hari.
4. Kelompok A yang terdiri dari 4 orang dapat menyelesaikan sebuah pekerjaan selama 20 menit. Jika 2 orang dari kelompok tersebut sakit, maka pekerjaan dapat terselesaikan selama 40 menit. Maka pernyataan tersebut...
 - A. Benar karena semakin sedikit orang maka semakin lama pekerjaan tersebut akan selesai.
 - B. Benar karena pekerjaan dapat terselesaikan selama 40 menit
 - C. Salah karena seharusnya dapat terselesaikan selama 45 menit

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

- D. Salah karena seharusnya dapat terselesaikan selama 50 menit
5. 1 keranjang jeruk dibagikan kepada 20 orang dan masing-masing orang mendapat 12 buah jeruk. Jika jeruk tersebut dibagikan kepada 10 orang maka masing-masing mendapat 20 buah jeruk. Maka pernyataan tersebut...
- A. Salah karena seharusnya masing-masing anak mendapat 15 buah
 - B. Salah karena seharusnya masing-masing anak mendapat 20 buah
 - C. Salah karena seharusnya masing-masing anak mendapat 22 buah
 - D. Salah karena seharusnya masing-masing anak mendapat 24 buah

LEVEL 3. PRA MULTIPLIKATIF

Jawablah soal-soal berikut dengan benar dan disertai alasan yang logis!

1. Ibu akan membuat kue Brownies. Untuk membuat 1 resep kue ia membutuhkan $\frac{1}{4}$ kg tepung terigu cakra dan $\frac{1}{2}$ tepung maizena. Jika ia mempunyai 1kg tepung terigu dan 1 kg tepung maizena maka ia akan mendapatkan...
 - A. 1 resep kue
 - B. 2 resep kue
 - C. 3 resep kue
 - D. 4 resep kue
2. Fadil dapat membaca sebuah buku dalam waktu $2\frac{1}{2}$ jam dengan kecepatan rata-rata 100 kata per menit. Jika kecepatan rata-rata ditambah 150 kata/menit. Maka waktu yang diperlukan adalah $1\frac{1}{2}$ jam. Maka pernyataan tersebut...
 - A. Benar karena waktu yang diperlukan adalah $1\frac{1}{2}$ jam.
 - B. Salah karena seharusnya waktu yang diperlukan adalah $1\frac{1}{3}$ jam.
 - C. Salah karena seharusnya waktu yang diperlukan adalah $1\frac{2}{3}$ jam.
 - D. Salah karena seharusnya waktu yang diperlukan adalah $2\frac{1}{3}$ jam.
3. Sebuah persegi panjang memiliki panjang 15cm dan lebar 16 cm. Panjang dari persegi panjang tersebut dikurangi 3 cm. Agar luas persegi panjang tersebut sama maka lebar persegi panjang tersebut adalah 20 cm. Maka pernyataan tersebut...
 - A. Salah karena lebar persegi panjang seharusnya adalah 16 cm.
 - B. Salah karena lebar persegi panjang seharusnya adalah 17 cm

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

- C. Salah karena lebar persegi panjang seharusnya adalah 18 cm
D. Benar karena lebar persegi panjang tersebut adalah 20 cm.
4. Sebuah mobil mempunyai kecepatan 40 km/jam dalam waktu 1 jam 2 menit. Jika dalam waktu 80 menit maka kecepatan rata-ratanya harus berkurang 31 km/jam. Maka pernyataan tersebut...
- A. Benar karena kecepatan harus berkurang 31 km/jam.
B. Salah karena kecepatan harus berkurang 32 km/jam.
C. Salah karena kecepatan harus berkurang 33 km/jam.
D. Salah karena kecepatan harus berkurang 34 km/jam.
5. Ibu membeli 10 kg gula dengan harga Rp.11.500,-/kg. Jika harga tersebut turun Rp.1.500,-/kg maka gula yang ibu dapat adalah 12 kg. Maka pernyataan tersebut...
- A. Salah karena seharusnya gula yang ibu dapat adalah 9 kg.
B. Salah karena seharusnya gula yang ibu dapat adalah 10,5 kg.
C. Salah karena seharusnya gula yang ibu dapat adalah 11,5 kg.
D. Salah karena seharusnya gula yang ibu dapat adalah 12,5 kg.

LEVEL 4. MULTIPLIKATIF IMPLISIT

Jawablah soal-soal berikut dengan benar dan disertai alasan yang logis!

1. 2 lusin buku tulis dibeli dengan harga Rp. 44.000,- . Sedangkan 2 lusin pensil warna dibeli dengan harga Rp. 22.000,-. Maka harga 5 pensil ... 2 buku tulis.
- A. Lebih murah daripada
B. Lebih mahal daripada
C. Lebih sedikit daripada
D. Sama banyak dengan
2. Ibu membeli 12 ons gula pasir lokal dan 8 ons gula pasir impor dengan harga masing-masing Rp. 14.500,- dan 13.200,- . Maka harga 1 kg gula pasir lokal ... 2 kg gula pasir impor.
- A. Lebih mahal daripada
B. Lebih murah daripada
C. Lebih sedikit daripada
D. Sama banyak dengan
3. Sebuah mesin mampu memproduksi 14 liter minyak kelapa sawit dalam sehari. Jika ia ingin memproduksi minyak minimal 45 liter dalam sehari maka ia harus membeli mesin baru sebanyak 3 buah. Maka pernyataan tersebut...

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

- A. Salah karena mesin baru yang harus ditambah adalah 1 buah mesin.
 B. Salah karena mesin baru yang harus ditambah adalah 2 buah mesin.
 C. Benar karena mesin baru yang harus ditambah adalah 3 buah mesin.
 D. Salah karena mesin baru yang harus ditambah adalah 4 buah mesin.
4. 4 keranjang berisi masing-masing $\frac{1}{2}$ kw buah manggis. Akan dibagikan kepada 20 toko buah. Akan tetapi 5 toko ternyata tutup sehingga buah yang didapat oleh masing-masing toko bertambah 2 kg. Maka pernyataan tersebut...
- A. Benar karena buah yang didapat bertambah 2 kg.
 B. Salah seharusnya buah yang didapat bertambah 2,5 kg.
 C. Salah seharusnya buah yang didapat bertambah 3 kg.
 D. Salah seharusnya buah yang didapat bertambah 3,5 kg.
5. Sebuah truk minyak berisi 4.200 liter solar. Truk tersebut mengirimkan solar ke 12 pom. Akan tetapi karena suatu hal, jumlah pom yang dituju bertambah 3 pom. Sehingga jumlah solar yang didistribusikan ke masing-masing pom akan berkurang sebanyak 70 liter. Maka pernyataan tersebut...
- A. Salah karena seharusnya jumlah solar yang diterima berkurang 50 liter
 B. Salah karena seharusnya jumlah solar yang diterima berkurang 60 liter
 C. Benar karena jumlah solar yang diterima masing-masing adalah 180 liter
 D. Benar karena jumlah solar yang diterima masing-masing adalah 280 liter

LEVEL 5. MULTIPLIKATIF

Jawablah soal-soal berikut dengan benar dan disertai alasan yang logis!

1. Setiap 5 kursi di jabatan DPRD mewakili 4.500 orang pemilih. Jika sebuah partai memiliki 17.100 orang pemilih maka partai tersebut memiliki 16 kursi di jabatan DPRD. Maka pernyataan tersebut...
- A. Benar karena jumlah kursi ada 16
 B. Salah karena seharusnya jumlah kursi adalah 17
 C. Salah karena seharusnya jumlah kursi adalah 18
 D. Salah karena seharusnya jumlah kursi adalah 19
2. Pak Junaidi akan mengecat sebuah atap internit berukuran 3,4 meter x 4,5 meter memerlukan $3\frac{1}{2}$ kg kaleng cat. Sedangkan ia hanya mempunyai 2 kg kaleng cat, maka ia hanya bisa mengecat atap tersebut dengan luas 5 m^2 . Maka pernyataan tersebut...

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \cdot b = c \cdot d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$





$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

- A. Benar karena luasnya 5 m^2
B. Salah karena seharusnya luasnya $5,1 \text{ m}^2$
C. Salah karena seharusnya luasnya $5,2 \text{ m}^2$
D. Salah karena seharusnya luasnya $5,3 \text{ m}^2$
3. Ibu akan membuat kue Brownies. Untuk membuat 2 resep kue ia membutuhkan $\frac{2}{3}$ kg tepung terigu cakra dan $\frac{1}{4}$ tepung maizena. Jika ia mempunyai 3 kg tepung terigu dan $\frac{1}{2}$ kg tepung maizena maka ia akan mendapatkan 4 resep kue. Maka pernyataan tersebut...
- A. Benar karena mendapatkan 4 resep kue
B. Salah karena seharusnya mendapatkan 2 resep kue
C. Salah karena seharusnya mendapatkan 3 resep kue
D. Salah karena seharusnya mendapatkan 5 resep kue
4. Seorang pedagang mempunyai 3 keranjang jeruk dan 2 keranjang mangga masing-masing keranjang berisi 150 kg buah jeruk. Ia akan mendistribusikan buah tersebut kepada 30 toko. Akan tetapi terdapat 15 toko baru. Sehingga ia harus membagikan buah tersebut sama banyak. Maka jumlah buah mangga dan jeruk yang diterima masing-masing toko adalah 6,5 kg dan 10 kg buah. Maka pernyataan tersebut...
- A. Salah karena jumlah mangga dan jeruk seharusnya 6 kg dan 10 kg
B. Salah karena jumlah mangga dan jeruk seharusnya 6 kg dan 9 kg
C. Benar karena jumlah mangga dan jeruk adalah 6,5 kg dan 10 kg
D. Salah karena jumlah mangga dan jeruk seharusnya 6,5 kg dan 9 kg
5. Dalam sebuah panti asuhan terdapat 30 orang. Persediaan makanan akan habis selama 8 hari dengan pemberian makanan 3 kali sehari. Jika jumlah orang bertambah 10 orang maka persediaan makanan akan habis selama 10 hari jika pemberian makanan 2 kali sehari. Pernyataan tersebut...
- A. Salah, seharusnya persediaan akan habis selama 9 hari
B. Benar karena persediaan akan habis selama 10 hari
C. Salah, seharusnya persediaan akan habis selama 11 hari
D. Salah, seharusnya persediaan akan habis selama 12 hari

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.b = c.d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$



"LEMBAR JAWABAN PAKET TES KEMAMPUAN"

"PENALARAN PROPORSIONAL"

TIPE :

LEVEL:

NAMA :

KELAS :

SKOR :

Berilah tanda silang pada jawaban yang benar dan tuliskan alasan pada kolom yang tersedia!

1.

A

B

C

D

ALASAN:

2.

A

B

C

D

ALASAN:

3.

A	B	C	D
---	---	---	---

ALASAN:

4.

A	B	C	D
---	---	---	---

ALASAN:

5.

A	B	C	D
---	---	---	---

ALASAN:

6.

A	B	C	D
---	---	---	---

ALASAN:

7.

A	B	C	D
---	---	---	---

ALASAN:

8.

A	B	C	D
---	---	---	---

ALASAN:

9.

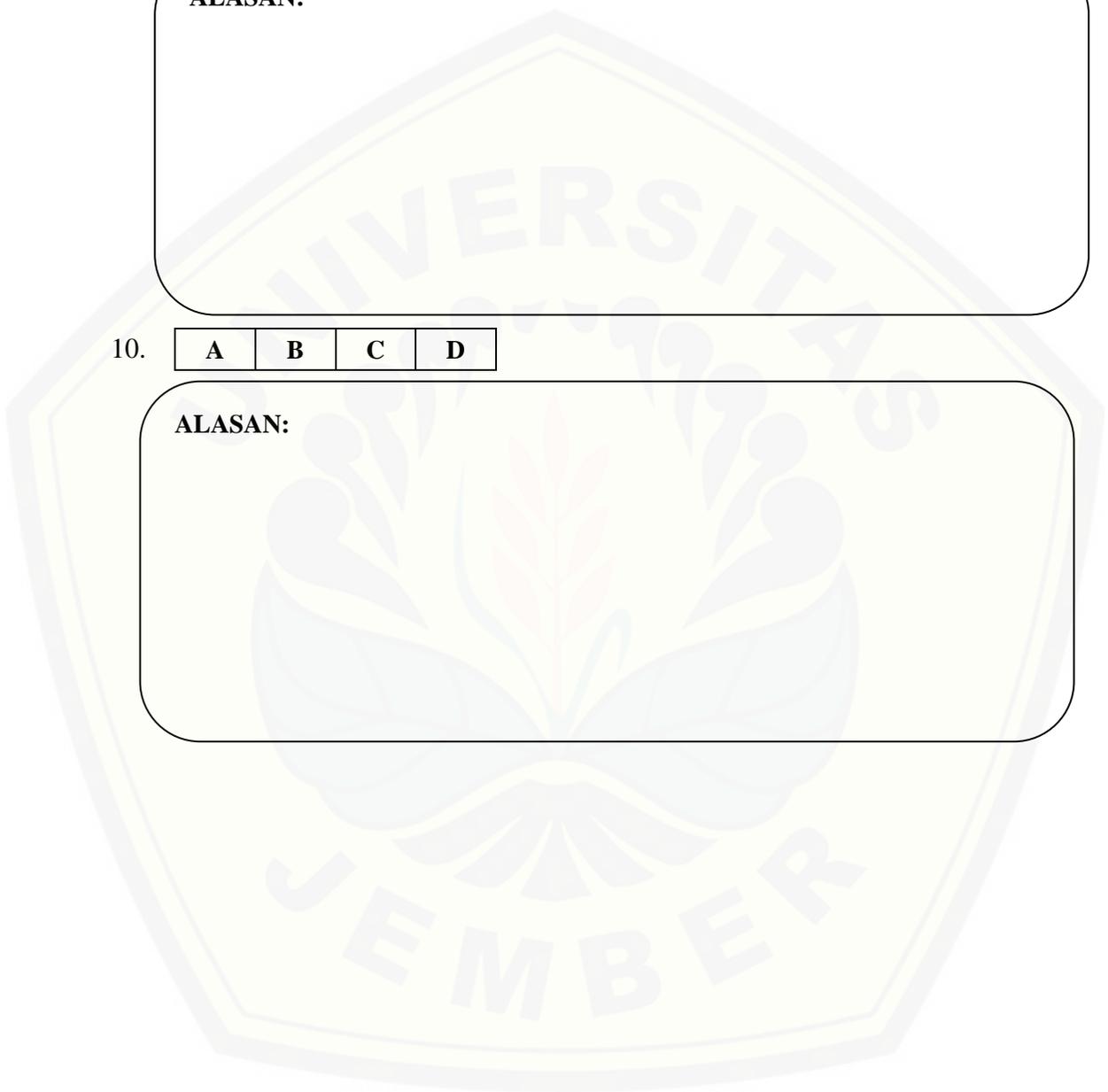
A	B	C	D
---	---	---	---

ALASAN:

10.

A	B	C	D
---	---	---	---

ALASAN:



KUNCI JAWABAN PAKET TES BAGIAN 2

- TIPE SOAL : A (*Missing Value Problem* / mencari satu nilai yang belum diketahui)
- Materi : Perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai
- LEVEL 1. KUALITATIF

- | | | | |
|----|---|-----|---|
| 1. | D | 6. | D |
| 2. | A | 7. | A |
| 3. | C | 8. | B |
| 4. | D | 9. | C |
| 5. | B | 10. | A |

PEMBAHASAN

- Diket : Umur Aldi 2 tahun lebih tua dari Riko
Umur Riko 23 tahun
Ditanya : Umur Aldi 3 tahun mendatang
Jawab : Umur Aldi = $23 + 2 = 25$ tahun
Sehingga umur Aldi 3 tahun mendatang adalah **28 tahun (D)**
- Diket : Uang sewa 1 bulan : Rp. 300.000,-
Ditanya : Uang sewa selama 3 bulan ?
Jawab : 3 bulan = $3 \times 300.000 = 300.000 + 300.000 + 300.000$
= Rp. 900.000,- (A)
- Diket : Waktu berkendara = 20 menit
Ditanya : Waktu berkendara dalam satuan detik...?
Jawab : Waktu berkendara = 20 menit = $20 \times 60 = 1200$ detik (C)
- Diket : 1 boks permen = 25 buah
Ditanya : 3 boks permen = ..?
Jawab : 3 boks permen = $25 + 25 + 25 = 75$ buah (D)
- Diket : Air : santan = 2 : 1
Ditanya : Jika terdapat 4 liter air maka banyak santan...?
Jawab : 2 liter air dengan 1 liter santan sehingga 4 liter air dengan **2 liter santan (B)**
- Berkurang (D)
- Cepat (A)
- Cepat habis dalam $2\frac{1}{2}$ hari (B)
- Semakin kecil (C)
- Lebih panjang dari ukuran sebelumnya (A)

KUNCI JAWABAN PAKET TES BAGIAN 2

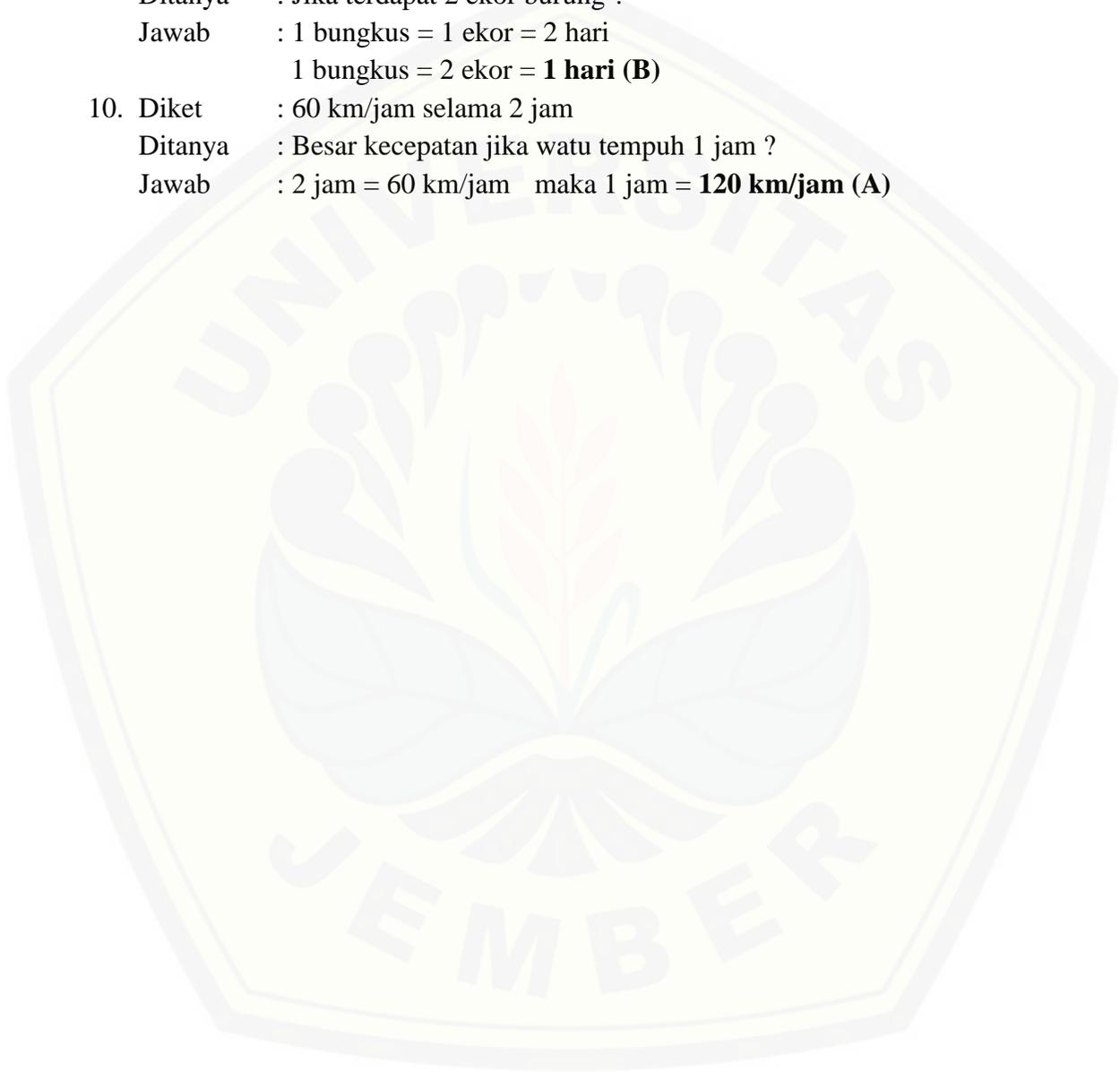
- TIPE SOAL : A (*Missing Value Problem / mencari satu nilai yang belum diketahui*)
- Materi : Perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai
- LEVEL 2. ADITIF

- | | |
|------|-------|
| 1. A | 6. C |
| 2. D | 7. C |
| 3. C | 8. A |
| 4. B | 9. B |
| 5. C | 10. A |

PEMBAHASAN

- Diket : Harga 5 lusin sendok = Rp. 150.000,-
 Ditanya : Harga 3 lusin sendok ?
 Jawab : 1 lusin = $150.000 : 5 = \text{Rp. } 30.000,-$
 $3 \text{ lusin} = 3 \times 30.000 = \text{Rp. } 90.000,- \text{ (A)}$
- Diket : Banyak putaran 75 kali dalam 1 menit
 Ditanya : Waktu yang diperlukan jika berputar sebanyak 450 kali?
 Jawab : $450 \text{ kali} = (75 \text{ kali}) \times 6 = 1 \text{ menit} \times 6 = \text{6 menit (D)}$
- Diket : 3 liter bensin = 60 km
 Ditanya : Jika jarak yang ditempuh 120 km ?
 Jawab : $120 \text{ km} = (60 \text{ km}) \times 2 = 3 \text{ liter} \times 2 = \text{6 liter (C)}$
- Diket : 1 boks kue = 12 kue
 Ditanya : 5 boks kue berisi ...?
 Jawab : $5 \text{ boks kue} = 1 \text{ boks} \times 5 = 12 \text{ kue} \times 5 = \text{60 kue (B)}$
- Diket : 5 buku gambar Rp 7.500,-
 Ditanya : Jumlah harga buku gambar jika membeli 3 ?
 Jawab : 1 buku gambar = $\frac{\text{Rp. } 7.500,-}{5} = \text{Rp. } 1.500,-$
 $\text{Maka } 3 \text{ buku gambar} = \text{Rp. } 1.500 \times 3 = \text{Rp. } 4.500,- \text{ (C)}$
- Bertambah (C)
- Diket : 3 mesin = 6 jam
 Ditanya : Jika waktu hanya terdapat 2 jam, banyak mesin ?
 Jawab : 6 jam = 3 mesin maka 2 jam = 9 mesin (C)
- Diket : 1 keranjang jeruk dibagikan ke 30 orang masing-masing 4 buah
 Ditanya : Jumlah jeruk jika jeruk dibagikan ke 15 orang ?

- Jawab : 1 keranjang buah = 30 orang = 4 buah
1 keranjang buah = 15 orang = **8 buah (A)**
9. Diket : 1 bungkus makanan untuk 1 ekor selama 2 hari
Ditanya : Jika terdapat 2 ekor burung ?
Jawab : 1 bungkus = 1 ekor = 2 hari
1 bungkus = 2 ekor = **1 hari (B)**
10. Diket : 60 km/jam selama 2 jam
Ditanya : Besar kecepatan jika watu tempuh 1 jam ?
Jawab : 2 jam = 60 km/jam maka 1 jam = **120 km/jam (A)**



KUNCI JAWABAN PAKET TES BAGIAN 2

- TIPE SOAL : A (*Missing Value Problem* / mencari satu nilai yang belum diketahui)
- Materi : Perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai
- LEVEL 3. PRA MULTIPLIKATIF

- | | |
|------|-------|
| 1. D | 6. A |
| 2. B | 7. C |
| 3. A | 8. B |
| 4. C | 9. B |
| 5. B | 10. D |

PEMBAHASAN

1. Diket : Harga 2 kodi = Rp.3.000.000,-
 Ditanya : Harga $\frac{1}{2}$ kodi baju = ...?
 Jawab : 1 kodi baju = $\frac{3.000.000}{2} = \text{Rp. } 1.500.000, -$
 Maka $\frac{1}{2}$ kodi = $\frac{1.500.000}{2} = \text{Rp. } 750.000, -(D)$
2. Diket : 3 kantong untuk $\frac{3}{4}$ kg kentang
 Ditanya : 6 kantong plastik untuk menampung...kg kentang ?
 Jawab : 6 kantong = $(3 \text{ kantong}) \times 2 = \frac{3}{4} \text{ kg} \times 2 = \frac{6}{4} \text{ kg} = 1\frac{2}{4} \text{ kg} (B)$
3. Diket : Umur Tono : Mira = T : M = 3:5
 Umur Mira = 20 tahun
 Ditanya : Umur Tono...?
 Jawab : $\frac{T}{M} = \frac{3}{5}$
 $\frac{T}{20} = \frac{3}{5}$ maka $T = \frac{3 \times 20}{5} = 12 \text{ tahun}$
 Jumlah umur mereka adalah 20 tahun + 12 tahun = **32 tahun (A)**
4. Diket : Harga $\frac{1}{2}$ lusin = Rp.25.000,-
 Ditanya : Jumlah harga $1\frac{1}{2}$ lusin...?
 Jawab : $1\frac{1}{2}$ lusin = $(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2})$ lusin = $\frac{1}{2} \text{ lusin} \times 3 = \text{Rp. } 25.000 \times 3$
 = **Rp. 75.000 (C)**
5. Diket : Umur Zahra = $\frac{2}{4}$ tahun
 Umur Ega = $\frac{1}{3}$ tahun

Ditanya : Selisih umur Zahra dan Ega ...?

Jawab : Umur Zahra = $\frac{2}{4}$ tahun = $\frac{2}{4} \times 12$ tahun = 6 tahun

Umur Ega = $\frac{1}{3}$ tahun = $\frac{1}{3} \times 12$ tahun = 8 tahun

Maka selisih umur mereka adalah 8 tahun - 6 tahun = **2 tahun (B)**

6. Diket : Kecepatan 30 km/jam waktu 1 jam

Ditanya : Besar kecepatan jika waktu 90 menit =...?

Jawab : $\frac{30}{x} = \frac{90}{60}$
 $x = \frac{30 \times 60}{90} = \mathbf{20 \text{ km/jam (A)}}$

7. Diket : 12 buku seharga 1.500/buku

Ditanya : Harga buku jika menghendaki 15 buku?

Jawab : $\frac{12}{15} = \frac{x}{1500}$
 $x = \frac{12 \times 1500}{15} = \mathbf{Rp \ 1.200 (C)}$

8. Diket : 4 bungkus makanan selama 10 hari untuk 15 itik

Ditanya : Persediaan makanan akan habis jika itik bertambah 5 ekor?

Jawab : $\frac{15}{20} = \frac{x}{10}$
 $x = \frac{10 \times 15}{20} = \frac{15}{2} = \mathbf{7 \frac{1}{2} \text{ hari (B)}}$

9. Diket : 10 tetangga = 8 buah

Ditanya : Banyak buah jika tetangga bertambah 5 orang?

Jawab : $\frac{10}{15} = \frac{x}{8}$
 $x = \frac{10 \times 8}{15} = \frac{16}{3} = \mathbf{5 \frac{1}{3} \text{ buah} = 5 \text{ buah (B)}}$

10. Diket : Alas 4 cm, tinggi 8 cm

Ditanya : Besar tinggi segitiga jika alas 5 cm?

Jawab : $\frac{4}{5} = \frac{x}{8}$
 $x = \frac{4 \times 8}{5} = \frac{32}{5} = \mathbf{6 \frac{2}{5} \text{ cm (D)}}$

KUNCI JAWABAN PAKET TES BAGIAN 2

- TIPE SOAL : A (*Missing Value Problem / mencari satu nilai yang belum diketahui*)
- Materi : Perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai
- LEVEL 4. MULTIPLIKATIF IMPLISIT

- | | |
|------|-------|
| 1. C | 6. A |
| 2. A | 7. A |
| 3. D | 8. B |
| 4. B | 9. D |
| 5. A | 10. B |

PEMBAHASAN

- Diket : 2 kg garam dan 5 ons gula
Ditanya : Perbandingan garam dan gula?
Jawab : $\frac{\text{garam}}{\text{gula}} = \frac{(2 \times 10) \text{ ons}}{5 \text{ ons}} = \frac{20}{5} = \frac{4}{1}$
Perbandingan gula dan garam adalah **4: 1(C)**
- Diket : 1 kodi pensil Rp.35.000
Ditanya : 4 buah pensil...?
Jawab : 1 kodi = 20 buah maka 1 buah = $\frac{35.000}{20} = \text{Rp. } 1.750, -$
Sehingga 4 buah pensil = $4 \times \text{Rp. } 1.750 = \text{Rp. } 7.000, -(A)$
- Diket : Pupuk 2 kg pada luas 30 m²
Ditanya : Luas tanah jika persediaan pupuk 17 $\frac{1}{5}$ kg...?
Jawab : 2 kg untuk 30 m² sehingga 1 kg untuk 15 m²
 $17 \frac{1}{5} \text{ kg} = \frac{86}{5} \times 15 = \text{258 m}^2 \text{(D)}$
- Diket : 4 liter minyak selama 1 jam
Ditanya : Waktu yang diperlukan untuk memproduksi 18 liter minyak?
Jawab : $\frac{4}{18} = \frac{1}{x}$
 $x = \frac{18 \times 1}{4} = 4 \frac{2}{4} \text{ jam} = 4 \frac{1}{2} \text{ jam (B)}$
- Diket : Membeli 3 $\frac{1}{2}$ keranjang buah, $\frac{1}{4}$ keranjang busuk
1 keranjang = 100 buah
Ditanya : Jumlah buah yang baik...?
Jawab : 3 $\frac{1}{2}$ keranjang buah = $3 \frac{1}{2} \times 100 \text{ buah} = \frac{7}{2} \times 100 = 350 \text{ buah}$
 $\frac{1}{4}$ keranjang buah busuk = $\frac{1}{4} \times 100 \text{ buah} = 25 \text{ buah}$

Maka, jumlah buah yang baik = $350 - 25 = 325$ buah (A)

6. Diket : 8 buah jarak $3\frac{1}{2}$ cm

Ditanya : Besar jarak jari-jari jika terdapat 12 buah ?

$$\text{Jawab : } \frac{8}{12} = \frac{x}{3\frac{1}{2}}$$

$$x = \frac{8 \times \frac{7}{2}}{12} = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3} \text{ cm (A)}$$

7. Diket : 40 km/jam selama $2\frac{1}{2}$ jam

Ditanya : Besar kecepatan jika waktu tempuh $1\frac{2}{3}$ jam?

$$\text{Jawab : } \frac{40}{x} = \frac{1\frac{2}{3}}{2\frac{1}{2}}$$

$$x = \frac{40 \times \frac{5}{2}}{\frac{5}{3}} = 60 \text{ km/jam (A)}$$

8. Diket : Rp.41.400 sebanyak $1\frac{1}{2}$ lusin=18 buah

Ditanya : Besar harga masing-masing gelas jika menginginkan 10 buah?

Jawab : Rp.41.400 =18 buah sehingga masing-masing seharga Rp.2.300

$$\frac{18}{10} = \frac{x}{2300}$$

$$x = \frac{18 \times 2300}{10} = \text{Rp. 4.140 (B)}$$

9. Diket : 3 keranjang masing-masing $\frac{1}{4}$ kw dibagikan ke 10 toko

Ditanya : Jumlah buah jika dibagikan ke 5 toko

$$\text{Jawab : } 3 \text{ keranjang} = 3 \times \frac{1}{4} \text{ kw} = \frac{3}{4} \text{ kw} = \frac{3}{4} \times 100 \text{ kg} = 75 \text{ kg}$$

Sehingga mula-mula masing-masing toko mendapat 7,5 kg

$$\frac{10}{5} = \frac{x}{7,5}$$

$$x = \frac{7,5 \times 10}{5} = 15 \text{ kg (D)}$$

10. Diket : $\frac{1}{4}$ ton per hari = $\frac{1}{4} \times 1000 \text{ kg} = 250 \text{ kg}$

$$3 \text{ hari} = 3 \times 250 \text{ kg} = 750 \text{ kg} \text{ dibagikan ke 15 toko}$$

Ditanya : Banyak buah jika dibagikan ke 20 toko?

Jawab : $750 \text{ kg} = 15$ toko sehingga masing-masing mendapat 50 kg

$$\frac{15}{20} = \frac{x}{50}$$

$$x = \frac{50 \times 15}{20} = 37\frac{1}{2} \text{ kg (B)}$$

KUNCI JAWABAN PAKET TES BAGIAN 2

- TIPE SOAL : A (*Missing Value Problem* / mencari satu nilai yang belum diketahui)
- Materi : Perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai
- LEVEL 5. MULTIPLIKATIF

- | | |
|------|-------|
| 1. A | 6. B |
| 2. B | 7. A |
| 3. C | 8. B |
| 4. D | 9. D |
| 5. A | 10. C |

PEMBAHASAN

1. Diket : 3 kursi jabatan untuk 3750 pemilih

Ditanya : Jika terdapat 8 kursi jabatan?

$$\text{Jawab : } \frac{3}{8} = \frac{3750}{x}$$

$$x = \frac{3750 \times 8}{3} = \mathbf{10.000 \text{ pemilih (A)}}$$

2. Diket : 5 liter solar untuk jarak $41\frac{2}{3}$ km.

Ditanya : Jarak yang ditempuh jika terdapat 3 liter solar?

$$\text{Jawab : } 41\frac{2}{3} \text{ km} = \frac{125}{3} \text{ km}$$

$$\frac{5}{3} = \frac{\frac{125}{3}}{x}$$

$$x = \frac{\frac{125}{3} \times 3}{5} = \frac{125}{5} = 25 \text{ km}$$

Jadi jarak yang dapat ditempuh adalah **25 km (B)**

3. Diket : Bensin $2\frac{1}{4}$ liter = $\frac{9}{2} \times 1000$ mililiter = 2.250 ml

$$\text{Solar } \frac{1}{2} \text{ liter} = \frac{1}{2} \times 1000 \text{ mililiter} = 500$$

Jarak yang ditempuh $4\frac{1}{2}$ km

Ditanya : Banyak bensin dan solar jika jarak yang ditempuh 2 km ?

Jawab :

$$\text{Banyak bensin : } \frac{2250}{x} = \frac{4\frac{1}{2}}{2}$$

$$x = \frac{2250 \times 2}{\frac{9}{2}} = 2250 \times 2 \times \frac{2}{9} = 1.000 \text{ ml}$$

$$\text{Banyak solar : } \frac{500}{x} = \frac{4\frac{1}{2}}{2}$$

$$x = \frac{500 \times 2}{\frac{9}{2}} = 500 \times 2 \times \frac{2}{9} = \frac{400}{3} = 133\frac{1}{3} \text{ ml}$$

Sehingga banyak bensin **100 ml** dan banyak solar **133 $\frac{1}{3}$ ml (C)**

4. Diket : umur Tiara $1\frac{2}{3}$ tahun
Umur Kiki lebih tua 9 tahun daripada Tiara
Ditanya : Perbandingan umur Tiara dan Kiki serta jumlah umur mereka...?

Jawab :

$$\text{Umur Tiara } 1\frac{2}{3} \text{ tahun} = \frac{5}{3} \times 12 \text{ bulan} = 20 \text{ bulan}$$

$$\text{Umur Kiki} = 20 + 9 = 29 \text{ bulan}$$

Sehingga perbandingan umur **Tiara dan Kiki = 20 : 29**

Jumlah umur mereka adalah **49 bulan (D)**

5. Diket : Jumlah jagung 2 kw

$$\text{Banyak bensin} = 3\frac{1}{2} \text{ liter, solar} = \frac{1}{2} \text{ liter dalam waktu} = 2 \text{ jam}$$

Ditanya : Banyak bensin, solar dan waktu yang diperlukan untuk 1 ton jagung

Jawab : 1 ton = 100 kw

$$\text{Banyak bensin : } \frac{\frac{7}{2}}{x} = \frac{2}{100}$$

$$x = \frac{\frac{7}{2} \times 100}{2} = 175 \text{ l}$$

$$\text{Banyak solar : } \frac{\frac{1}{2}}{x} = \frac{2}{100}$$

$$x = \frac{\frac{1}{2} \times 100}{2} = 25 \text{ l}$$

$$\text{Waktu yang diperlukan : } \frac{2}{x} = \frac{2}{100}$$

$$x = \frac{2 \times 100}{2} = 100 \text{ jam}$$

Banyak bensin adalah 175 l , solar 25 l dan waktu yang diperlukan adalah 100 jam **(A)**

6. Diket : 40 orang selama 8 hari masing-masing 3 kali sehari
Ditanya : persediaan makanan akan habis jika terdapat 80 orang dan masing-masing 2 kali sehari?

$$\text{Jawab : } \frac{40}{80} = \frac{x}{8}$$

$$x = \frac{40 \times 8}{80} = \mathbf{4 \text{ hari}}$$

Jika 3 kali sehari makanan akan habis selama 4 hari. Sehingga jika 2 kali sehari maka

$$\frac{3}{2} = \frac{x}{4}$$

$$x = \frac{3 \times 4}{2} = \mathbf{6 \text{ hari}}$$

Sehingga makanan akan habis selama **6 hari (B)**

7. Diket : 1 keranjang masing-masing $\frac{1}{2}$ kw
2 keranjang jeruk dan 1 keranjang mangga dibagikan ke 15 tetangga

Ditanya : Banyak mangga dan jeruk jika terdapat 5 tetangga baru?

Jawab :

$$2 \text{ keranjang jeruk} = 2 \times \frac{1}{2} \text{ kw} = 1 \text{ kw} = 100 \text{ kg}$$

$$15 \text{ tetangga banyak jeruk masing-masing} = \frac{100}{15} \text{ kg}$$

$$1 \text{ keranjang mangga} = \frac{1}{2} \text{ kw} = 50 \text{ kg}$$

$$15 \text{ tetangga sehingga banyak mangga masing-masing} = \frac{50}{15} \text{ kg}$$

$$\text{Banyak jeruk : } \frac{15}{20} = \frac{x}{\frac{100}{15}}$$

$$x = \frac{15 \times \frac{100}{15}}{20} = 5 \text{ kg}$$

$$\text{Banyak mangga : } \frac{15}{20} = \frac{x}{\frac{50}{15}}$$

$$x = \frac{15 \times \frac{50}{15}}{20} = 2,5 \text{ kg}$$

Sehingga banyak **jeruk 5 kg** dan banyak **mangga 2,5 kg (A)**

8. Diket : Waktu 30 hari dengan pekerja 15 orang
6 hari terlaksana berhenti 4 hari
Ditanya : Pekerja tambahan yang diperlukan agar proyek tepat waktu?
Jawab :

Waktu	Pekerja
30	15
24	15
20	x

$$\text{Maka } \frac{24}{20} = \frac{x}{15}$$

$$x = \frac{24 \times 15}{20} = 18 \text{ orang}$$

Jadi pekerja harus ditambah **3 orang (B)**

9. Diket : 30 orang dalam waktu $\frac{3}{5}$ bulan

Ditanya : Waktu yang diperlukan jika terdapat 27 orang ?

Jawab : 30 orang = $\frac{3}{5}$ bulan = 18 hari

$$\text{Maka } \frac{30}{27} = \frac{x}{18}$$

$$x = \frac{30 \times 18}{27} = \mathbf{20 \text{ hari (D)}}$$

10. Diket : 100 ekor selama 20 hari dengan pemberian 2 kali sehari

Ditanya : Waktu yang diperlukan jika terdapat 60 ekor ikan dengan pemberian 3 kali sehari?

Jawab : 100 ekor = 20 hari maka 60 ekor selama

$$\text{Maka } \frac{100}{60} = \frac{x}{20}$$

$$x = \frac{100 \times 20}{60} = 33 \frac{1}{3} \text{ hari} = 33 \text{ hari}$$

Pakan akan habis selama 33 hari jika pemberian pakan 2 kali sehari. Sehingga jika 3 kali sehari:

$$\frac{2}{3} = \frac{y}{33}$$

$$y = \frac{33 \times 2}{3} = \mathbf{22 \text{ hari (C)}}$$

KUNCI JAWABAN PAKET TES BAGIAN 2

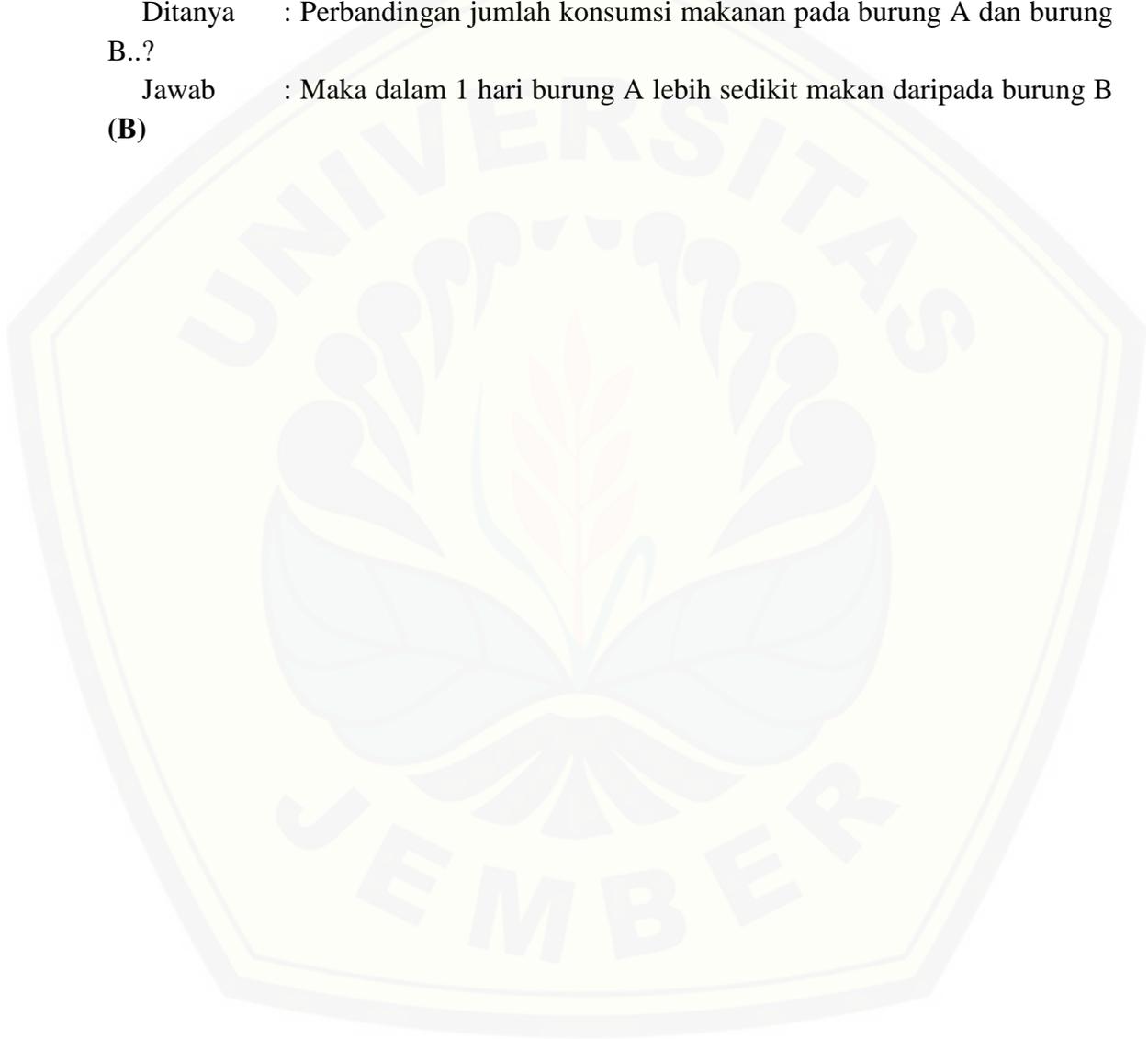
- TIPE SOAL : *Numerical comparison* (membandingkan rasio)
- Materi : Perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai
- LEVEL 1. KUALITATIF

1. A
2. C
3. D
4. A
5. B

PEMBAHASAN

1. Diket : Siska belajar selama $\frac{2}{3}$ jam dan Ari belajar selama $\frac{1}{3}$ jam.
Ditanya : Perbandingan waktu belajar Siska dan Ari...?
Jawab : $\frac{2}{3}$ jam $>$ $\frac{1}{3}$ jam sehingga waktu belajar Siska lebih lama daripada Ari
(A)
2. Diket : Harga 2 boks permen coklat “Oke” = 1 boks permen susu “Milky”
2 boks permen coklat “Oke” = 50 buah dan 1 boks permen susu “Milky” = 20 Buah
Ditanya : Perbandingan harga 1 boks permen coklat “Oke” dan permen susu “Milky”..?
Jawab : 1 boks permen coklat “Oke” = $\frac{50}{2}$ = 25 buah
dan 1 boks permen susu “Milky” = 20 buah sehingga Harga 1 boks permen coklat “Oke” lebih murah daripada 1 boks permen susu “Milky” **(C)**
3. Diket : Kecepatan berkendara = 25 km/jam
Ditanya : Waktu berkendara jika kecepatan bertambah...?
Jawab : Jika ia menambah kecepatannya maka waktu yang diperlukan untuk sampai ke sekolah akan **berkurang.****(D)**
4. Diket : 2 orang pekerja A = 2 jam
6 orang pekerja B = 3 jam
Ditanya : Perbandingan kecepatan pekerja A dengan pekerja B?
Jawab : 2 orang pekerja A = 2 jam, 1 orang pekerja A = 1 jam

- pekerja
- 6 orang pekerja B = 3 jam, 1 orang pekerja B = 2 jam sehingga maka kelompok A lebih cepat dari pekerja kelompok B (A)
5. Diket : 1 bungkus makanan burung = 6 hari pada burung A dan
1 bungkus makanan burung = 3 hari pada burung B
- Ditanya : Perbandingan jumlah konsumsi makanan pada burung A dan burung B..?
- Jawab : Maka dalam 1 hari burung A lebih sedikit makan daripada burung B
(B)



KUNCI JAWABAN TES BAGIAN 2

- TIPE SOAL : *Numerical comparison* (membandingkan rasio)
- Materi : Perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai
- LEVEL 2. ADITIF

1. C
2. D
3. C
4. B
5. D

PEMBAHASAN

1. Diket : Banyak putaran A 60 kali dalam 1 menit
Banyak putaran B 3600 kali dalam 1 jam
Ditanya : Perbandingan banyak putaran per menit...?
Jawab : 1 menit roda A = $60 : 1 = 60$ kali
1 menit roda B = $3600 : 60 = 60$ kali

Maka roda A berputar sama banyak dengan roda B (C)
2. Diket : Kereta A = 2 jam 40 menit dengan jarak 80 km
Kereta B = 1 jam 50 menit dengan jarak 60 km
Ditanya : Perbandingan kecepatan kereta api A dan kereta api B...?
Jawab : 2 jam 40 menit = 160 menit
1 jam 50 menit = 110 menit
kereta A = $\frac{160 \text{ menit}}{80 \text{ km}} = 2 \text{ menit/km}$
kereta B = $\frac{110 \text{ menit}}{50} = 2\frac{1}{5} \text{ menit/jam}$
Maka kereta api A lebih cepat dari pada kereta B. (D)
3. Diket : 1 bungkus makanan = 3 hari
Jika terdapat 3 ekor burung habis dalam 2 hari
Ditanya : Pernyataan kebenaran dari pernyataan tersebut...?
Jawab : $\frac{1}{3} = \frac{x}{3}$
 $x = \frac{3}{3} = 1 \text{ hari}$

Pernyataan salah karena seharusnya makanan akan habis dalam 1 hari (C)
4. Diket : 4 orang = 20 menit

Jika berkurang 2 orang maka akan selesai dalam 40 menit

Ditanya : Pernyataan kebenaran dari pernyataan tersebut...?

Jawab : $\frac{4}{2} = \frac{x}{20}$
 $x = \frac{20 \times 4}{2}$
 $x = 40 \text{ menit}$

Pernyataan tersebut benar karena pekerjaan dapat terselesaikan selama 40 menit.

(B)

5. Diket : 20 orang = 12 buah

Jika jeruk dibagikan kepada 10 orang maka akan mendapat 20 jeruk.

Ditanya : Pernyataan kebenaran dari pernyataan tersebut...?

Jawab : $\frac{20}{10} = \frac{x}{12}$
 $x = \frac{20 \times 12}{10}$
 $x = 24 \text{ buah}$

Pernyataan tersebut salah karena seharusnya masing-masing anak mendapat 24 buah **(D)**

KUNCI JAWABAN PAKET TES BAGIAN 2

- TIPE SOAL : *Numerical comparison* (membandingkan rasio)
- Materi : Perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai
- LEVEL 3. PRA MULTIPLIKATIF

1. B
2. C
3. D
4. A
5. C

PEMBAHASAN

1. Diket : Tepung terigu = $\frac{1}{4}$ kg
 Tepung maizena = $\frac{1}{2}$ kg
 Ditanya : Banyak resep kue jika terdapat 1 kg tepung terigu dan 1 kg tepung maizena.?

Jawab : 1 kg tepung terigu = $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$
 1 kg tepung maizena = $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$

Sehingga terdapat 2 resep kue yang dapat dibuat. **(B)**

2. Diket : $2\frac{1}{2}$ jam = 100 kata/menit
 Jika kecepatan 150 kata/menit maka diperlukan waktu $1\frac{1}{2}$ jam
 Ditanya : Pembuktian kebenaran dari pernyataan tersebut...?

Jawab : $\frac{5}{x} = \frac{150}{100}$
 $x = \frac{100 \times 5}{150} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$ jam

Pernyataan tersebut salah karena seharusnya waktu yang diperlukan $1\frac{2}{3}$ jam.

(C)

3. Diket : Panjang 15 cm dan lebar 16 cm
 Jika panjang dikurang 3 cm maka lebarnya adalah 20 cm
 Ditanya : Pembuktian kebenaran dari pernyataan tersebut...?

Jawab : $\frac{15}{12} = \frac{x}{16}$
 $x = \frac{15 \cdot 16}{12} = 20$ cm

Pernyataan benar karena lebar persegi panjang menjadi 20 cm. **(D)**

4. Diket : 1 jam 2 menit = 40 km/jam
Jika waktu ditambah 80 menit maka kecepatan menjadi 31 km/jam
Ditanya : Pembuktian kebenaran dari pernyataan tersebut...?
Jawab : 1 jam 2 menit = 62 menit
Maka, $\frac{62}{80} = \frac{x}{40}$
 $x = \frac{62 \times 40}{80} = 31 \text{ km/jam}$

Pernyataan tersebut benar karena kecepatan yang harus ditambah 31 km/jam.

(A)

5. Diket : 10 kg gula = Rp 11.500,-
Jika harga tersebut turun Rp.1.500,-/kg maka gula = 12 kg
Ditanya : Pembuktian kebenaran dari pernyataan tersebut...?
Jawab : $\frac{10}{x} = \frac{10.000}{11500}$
 $x = \frac{10 \times 11.500}{10.000} = 11,5 \text{ kg}$

Pernyataan salah karena seharusnya gula yang ibu dapat adalah 11,5 kg (C)

KUNCI JAWABAN PAKET TES BAGIAN 2

- TIPE SOAL : *Numerical comparison* (membandingkan rasio)
- Materi : Perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai
- LEVEL 4. MULTIPLIKATIF IMPLISIT

1. B
2. A
3. C
4. B
5. D

PEMBAHASAN

1. Diket : 2 lusin buku tulis = Rp. 44.500,-
2 lusin pensil = Rp 22.000,-

Ditanya : Perbandinga harga 5 pensil terhadap 2 buku tulis

Jawab : 5 buah pensil = $\frac{22.000}{24} = 916 \times 5 = \text{Rp } 4.580$

2 buah buku = $\frac{44.000}{24} = 1.833 \times 2 = \text{Rp. } 3.666$

Maka harga 5 buah pensil lebih mahal dari pada 2 buah buku (**B**)

2. Diket : 12 ons gula pasir lokal = Rp14.500,-
8 ons gula pasir impor =Rp 13.500,-

Ditanya : Perbandingan 1 kg gula pasir lokal terhadap 2kg gula pasir impor...?

Jawab : 1 kg gula pasir lokal = $\frac{14.000}{12} = 1208 \times 10 = \text{Rp. } 12.080$

2 kg gula pasir impor = $\frac{13.200}{8} = 1.650 \times 10 = 3.300 \times 2 =$

Rp. 6.600

Maka 1 kg gula pasir lokal lebih mahal dari pada 2 kg impor (**A**)

3. Diket : 1 buah mesin = 14 liter per hari
Jika memproduksi 45 liter maka membutuhkan mesin baru sebanyak 3 buah.

Ditanya : Pembuktian pernyataan perbandingan tersebut...?

Jawab : 1 buah mesin = 45 liter maka membutuhkan mesin baru sebanyak...

$$\frac{1}{x} = \frac{14}{45}$$

$$x = \frac{1 \times 45}{14} = 3,2 \text{ mesin} = 4 \text{ mesin}$$

Pernyataan benar karena mesin baru yang harus ditambah adalah 3 buah mesin (**C**).

4. Diket : $4 \text{ keranjang} = \frac{1}{2} \text{ kw} = \frac{1}{2} \times 100 = 50 \text{ kg}$

$$4 \text{ keranjang} = 4 \times 50 = 200 \text{ kg}$$

Dibagikan kepada 15 toko

Ditanya : Pembuktian pernyataan perbandingan tersebut...?

Jawab : $200 \text{ kg} \rightarrow 20 \text{ kg toko masing masing} = \frac{200 \text{ kg}}{20 \text{ kg}} = 10 \text{ kg}$

$$20 \text{ kg} \rightarrow 20 \text{ kg}$$

$$15 \rightarrow x$$

$$\frac{20}{15} = \frac{x}{10} \rightarrow x = \frac{20 \times 10}{15} = 12,5 \text{ kg}$$

Pernyataan tersebut salah seharusnya buah yang didapat bertambah 2,5 kg. **(B)**

5. Diket : 4.200 liter kepada 12 pom

Jika pom bertambah 3 pom sehingga masing-masing pom mendapat 70 liter

Ditanya : Pembuktian pernyataan perbandingan tersebut...?

Jawab : $4200 \text{ liter} = 12 \text{ pom}$ sehingga masing-masing 350 liter

Jika bertambah 3 pom maka jumlah solar ...

$$\frac{12}{15} = \frac{x}{350}$$

$$x = \frac{12 \times 350}{15} = 280 \text{ liter}$$

Pernyataan benar karena jumlah solar yang diterima berkurang 70 liter sehingga masing-masing pom mendapat solar 280 liter **(D)**

KUNCI JAWABAN PAKET TES BAGIAN 2

- TIPE SOAL : *Numerical comparison* (membandingkan rasio)
- Materi : Perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai
- LEVEL 5. MULTIPLIKATIF

1. D
2. B
3. A
4. C
5. B

PEMBAHASAN

1. Diket : 5 kursi jabatan untuk 4500 pemilih
Jika 17.100 pemilih maka terdapat 16 kursi jabatan.
Ditanya : Pembuktian kebenaran pernyataan tersebut...?
Jawab : $\frac{5}{x} = \frac{4500}{17100}$
 $x = \frac{5 \times 17100}{3} = 19 \text{ kursi jabatan}$
Pernyataan tersebut salah karena seharusnya jumlah kursi adalah 19 (**D**)
2. Diket : Ukuran atap $3,4 \text{ m} \times 4,5 \text{ m}$ memerlukan 6 kaleng cat.
2 kaleng cat untuk mengecat $15 \frac{3}{5} \text{ m}^2$
Ditanya : Pembuktian kebenaran pernyataan tersebut...?
Jawab : Luas atap $3,4 \text{ m} \times 4,5 \text{ m} = 15,3 \text{ m}^2$
Sehingga, $\frac{15,3 \text{ m}^2}{x \text{ m}^2} = \frac{6 \text{ kaleng}}{2}$
 $x = \frac{15,3 \times 2}{6} = \frac{30,6}{6} = 5,1 \text{ m}^2$
Sehingga 2 kaleng untuk mengecat **5,1 m² (B)**
3. Diket : 2 resep kue = $\frac{2}{3}$ kg tepung terigu cakra dan $\frac{1}{4}$ tepung maizena.
3 kg tepung terigu dan $\frac{1}{2}$ kg tepung maizena maka akan mendapatkan 4 resep kue.
Ditanya : Pernyataan kebenaran pernyataan tersebut...?
Jawab :
Tepung terigu (1 resep kue) $\frac{2}{1} = \frac{\frac{2}{3}}{x}$
 $x = \frac{1 \times \frac{1}{4}}{2} = \frac{1}{3} \text{ kg}$

$$3 \text{ kg tepung terigu} = 3 : \frac{1}{3} \text{ kg} = 9 \text{ resep kue}$$

$$\text{Tepung maizena (1 resep kue)} \quad \frac{2}{1} = \frac{\frac{1}{4}}{x}$$

$$x = \frac{\frac{1}{4} \times 1}{2} = \frac{1}{8} \text{ kg}$$

$$4 \text{ kg tepung maizena} = \frac{1}{2} : \frac{1}{8} \text{ kg} = 4 \text{ resep kue}$$

Jadi penggunaan tepung dapat digunakan menjadi **4 resep kue. (D)**

4. Diket : 3 keranjang jeruk dan 2 keranjang mangga masing-masing 150 kg dibagikan

kepada 30 toko.

Ada 15 toko baru sehingga masing-masing mendapat buah mangga dan jeruk adalah 6,5 kg dan 10 kg

Ditanya : Pembuktian kebenaran pernyataan tersebut...?

Jawab : Pemberian mula-mula

$$3 \text{ keranjang jeruk} = 3 \times 150 \text{ kg} = 450 \text{ kg} \text{ sehingga } 1 \text{ orang} = \frac{450 \text{ kg}}{30} = 15 \text{ kg}$$

$$2 \text{ keranjang mangga} = 2 \times 150 \text{ kg} = 300 \text{ kg} \text{ sehingga } 1 \text{ orang} = \frac{300 \text{ kg}}{30} = 10 \text{ kg}$$

Jika jumlah tetangga bertambah menjadi 45 orang maka,

$$\begin{aligned} \text{Banyak jeruk} & : \quad \frac{30}{45} = \frac{x}{15} \\ & \quad \quad \quad x = \frac{30 \times 15}{45} = 10 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak mangga} & : \quad \frac{30}{45} = \frac{x}{10} \\ & \quad \quad \quad x = \frac{30 \times 10}{45} = 6,5 \text{ kg ml} \end{aligned}$$

Pernyataan tersebut benar karena jumlah mangga dan jeruk adalah 6,5 kg dan 10 kg (C)

5. Diket : 30 orang = 8 hari = 3 kali sehari
Jika jumlah orang bertambah 10 orang dan persediaan makanan akan habis selama 9 hari dengan pemberian makanan 2 kali sehari.

Ditanya : Pembuktian kebenaran pernyataan tersebut...?

Jawab :

$$30 \text{ orang} = 8 \text{ hari} = 3 \text{ kali sehari}$$

$$40 \text{ orang} = x \text{ hari} = 2 \text{ kali sehari} \text{ maka}$$

$$\frac{30}{40} = \frac{x}{8}$$

$$x = \frac{30 \times 8}{40} = 6 \text{ hari} \text{ (jika pemberian 3 kali sehari)}$$

Jika pemberian 2 kali sehari maka...

$$\frac{3}{2} = \frac{x}{6}$$

$$x = \frac{3 \times 6}{2} = 9 \text{ hari}$$

Pernyataan tersebut salah, seharusnya persediaan akan habis selama 9 hari (**B**)



Tabel Analisis Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Pengembangan Paket Tes

Responden	No.Indikator Angket									Jumlah	% Respon	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
A	2	3	3	3	2	2	3	2	3	23	85%	87%
B	2	3	3	3	2	2	3	2	3	23	85%	
C	2	3	3	3	3	2	3	2	3	24	89%	
D	3	3	3	3	2	2	3	2	3	24	89%	
E	3	2	3	3	2	2	3	2	3	23	85%	

Tabel Analisis Hasil Angket Respon Guru Terhadap Pengembangan Paket Tes

Responden	No.Indikator Angket					Jumlah	%Respon	Rata-Rata
	1	2	3	4	5			
F	3	2	2	2	3	12	80,0%	80%
G	2	2	2	2	2	11	73%	
H	2	3	3	2	3	13	87%	