



**ANALISIS SOAL PENALARAN PROPORSIONAL
DALAM BUKU SERI SOAL MANDIRI
MATEMATIKA KELAS VII BERDASARKAN
TAKSONOMI MARZANO**

SKRIPSI

**diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan**

**Oleh
Ahmad Lutfi
34201700001**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG
2021**

**ANALISIS SOAL PENALARAN PROPORSIONAL
DALAM BUKU SERI SOAL MANDIRI
MATEMATIKA KELAS VII BERDASARKAN
TAKSONOMI MARZANO**

SKRIPSI

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan



Oleh
Ahmad Lutfi
34201700001

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS SOAL PENALARAN PROPORSIONAL DALAM BUKU SERI
SOAL MANDIRI MATEMATIKA KELAS VII BERDASARKAN
TAKSONOMI MARZANO**

Yang disusun oleh:

Ahmad Lutfi

34201700001

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 09 Agustus 2021 dan dinyatakan diterima sebagai kelengkapan persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

Susunan Dewan Penguji:

Ketua Penguji	: Nila Ubaidah, M.Pd.	(.....)
	NIK. 211313017	
Anggota Penguji I	: Dyana Wijayanti, M.Pd., Ph.D.	(.....)
	NIK. 211312003	
Anggota Penguji II	: Mochamad Abdul Basir, M.Pd.	(.....)
	NIK. 211312009	
Anggota Penguji III	: Dr. Imam Kusmaryono, M.Pd.	(.....)
	NIK. 211311006	

Semarang, 09 Agustus 2021

Universitas Islam Sultan Agung
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,



Dr. Turahmat, M.Pd

NIK. 211312011

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Lutfi

NIM : 34201700001

Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi dengan judul “Analisis Soal Penalaran Proporsional dalam Buku Seri Soal Mandiri Matematika Kelas VII Berdasarkan Taksonomi Marzano” merupakan hasil karya saya sendiri, bukan duplikasi atau plagiasi dari karya orang lain. Pendapat atau kutipan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dirujuk atau dikutip sesuai dengan kode etik ilmiah.

Semarang, 31 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



Ahmad Lutfi

NIM. 34201700001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

If you don't go after what you want, you'll never have it. And if you don't ask, the answer is always no. Also if you don't step forward, you're always in the same place. - Nora Roberts

Believe in yourself and all that you are. Know that there is something inside you that is greater than any obstacle. - C. D. Larson

Sudah sepatutnya kita senantiasa bersyukur dalam setiap keadaan yang menjadi kehendak Allah. - Penulis

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk penulis pribadi, terimakasih sudah bersedia mengangkat tubuh saya ketika saya terjatuh dan ingin menyerah. Terimakasih telah bersedia mencoba kembali saat kegagalan menghampiri.

Kedua orang tua saya yang tak pernah lelah dalam membimbing dan membesarkan saya. Betapa besarnya cinta kasih bapak dan ibu kepada saya.

Bapak ibu guru dan bapak ibu dosen yang dengan sabar menyampaikan dan membimbing guna membuka cakrawala keilmuan penulis.

Sahabat-sahabat saya, yang setia mendukung dan memberikan bantuan. Terimakasih telah memberikan pembelajaran hidup yang berarti.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobil alamin, berkat rahmat Allah SWT penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Analisis Soal Penalaran Proporsional dalam Buku Seri Soal Mandiri Matematika Kelas VII Berdasarkan Taksonomi Marzano. Dengan perjuangan dan kerja keras penulis bersyukur dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Tentunya dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, petunjuk maupun dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Drs. Bedjo Santoso, M.T., Ph.D. selaku rektor Universitas Islam Sultan Agung.
2. Dr. Turahmat, M.Pd. selaku dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sultan Agung.
3. Mochamad Abdul Basir M.Pd. selaku ketua program studi Pendidikan Matematika dan Dosen Pembimbing I yang senantiasa membimbing serta memberi arahan dalam proses penyusunan skripsi.
4. Dr. Imam Kusmaryono M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa membimbing serta memberi arahan kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi.
5. Seluruh dosen yang telah menjadi jendela ilmu bagi penulis selama menempuh perkuliahan.

6. Bapak/Ibu guru SDN 8 Suwawal, SMPN 6 Jepara, SMAN 1 Jepara yang telah bersedia membimbing penulis selama bangku sekolah.
7. Bapak/Ibu guru SMP Islam Sultan Agung 1 Semarang yang telah memberikan ilmunya selama penulis menjalani magang.
8. Kedua orang tua saya ibu Sumarti dan bapak Subiyono yang telah memberikan dukungan moril dan materil serta doa yang dipanjatkan kepada Allah SWT untuk penulis.
9. Sahabat-sahabat saya yang telah bersedia menampung keluh kesah saya, terimakasih telah menguatkan.
10. Rekan mahasiswa program studi Pendidikan Matematika angkatan 2017 yang telah kebersamai dalam rangkaian perkuliahan.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu semoga Allah membalasa kebaikannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat beberapa kekurangan. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat memberi rmanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Semarang, 2021

Penulis

SARI

Lutfi, Ahmad. 2021. Analisis Soal Penalaran Proporsional dalam Buku Seri Soal Mandiri Matematika Kelas VII Berdasarkan Taksonomi Marzano. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Islam Sultan Agung. Pembimbing I: Mochamad Abdul Basir, M.Pd, Pembimbing II: Dr. Imam Kurmaryono, M.Pd

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi persentase soal penalaran proporsional bab Perbandingan pada buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) Matematika SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016 Penerbit Erlangga karangan Kurniawan serta untuk mengetahui distribusi soal penalaran proporsional pada buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) Matematika SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016 Penerbit Erlangga karangan Kurniawan berdasarkan sistem kognitif taksonomi Marzano.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan menggunakan pendekatan deskriptif. Dengan fokus penelitian yaitu analisis soal bab Perbandingan pada buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) Matematika Kelas VII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016. Data soal dari buku tersebut didokumentasikan kemudian dilakukan analisis berdasarkan indikator dari masing-masing level. Soal pada bab tersebut terdiri dari dua tipe soal, yaitu soal pilihan ganda dan soal esai. Jumlah soal pada bab Perbandingan berjumlah 225 soal. Yang terdiri dari soal Evaluasi, Soal Ulangan Paket 1 dan Soal Ulangan Paket 2. Pada soal evaluasi terdiri dari 175 soal pilihan ganda dan 25 soal esai. Sedangkan untuk soal Ulangan masing-masing terdiri dari 25 soal pilihan ganda.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh distribusi soal berdasarkan level penalaran proporsional didapatkan bahwa soal dengan level 1 (kualitatif) sebanyak 31 (13,78%), soal dengan level 2 (aditif) sebanyak 22 butir soal (9,78%), soal dengan level 3 (pra multiplikatif) sebanyak 116 soal (51,56%), soal dengan level 4 (multiplikatif implisit) sebanyak 24 butir soal (10,67%) dan soal dengan level 5 (multiplikatif) sebanyak 32 butir soal (14,22%). Sedangkan distribusi soal berdasarkan sistem kognitif taksonomi Marzano didapatkan bahwa level 1 (*retrieval*) sebanyak 6 butir soal (2,67%), soal dengan level 2 (*comprehension*) sebanyak 70 butir soal (31,11%), soal dengan level 3 (*analysis*) sebanyak 106 soal (47,11%) dan soal dengan level 4 (*knowledge utilization*) sebanyak 43 butir soal (19,11%).

Kata Kunci : Analisis Soal, Penalaran Proporsional, Buku Seri Soal Mandiri, Taksonomi Marzano

ABSTRACT

Lutfi, Ahmad. 2021. *Analysis of Proportional Reasoning Problems in Mathematics Independent Problem Series Book Grade VII Based on Marzano's Taxonomy*. Thesis. Mathematics Education Department. Faculty of Teacher Training and Education. Sultan Agung Islamic University. Supervisor I: Mochamad Abdul Basir, M.Pd, Supervisor II: Dr. Imam Kurmaryono, M.Pd.

This study aims to find out the percentage distribution of proportional reasoning problems at comparison chapter in the MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) book problem Series Mathematics SMP/MTs Grade VII Curriculum 2013 Revised Edition 2016 Publisher Erlangga by Kurniawan and to know the distribution of proportional reasoning problems in the MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) book problem series Mathematics SMP/MTs Grade VII Curriculum 2013 Revised Edition 2016 Publisher Erlangga by Kurniawan based on the cognitive system Marzano's taxonomy.

This research is qualitative research using descriptive approach. With the focus of research is the analysis of the comparison chapter in the MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) book problem series Mathematics SMP/MTs Grade VII Curriculum 2013 Revised Edition 2016. Data from the book is documented and then analyzed based on indicators from each level. The problem in the chapter consists of two types of questions, namely multiple choice questions and essay questions. The number of questions in the Comparison chapter amounts to 225 questions. Which consists of evaluation questions, Package 1 deuteronomy questions and Package 2 deuteronomy questions. The evaluation question consists of 175 multiple choice questions and 25 essay questions. As for the deuteronomy questions each consists of 25 multiple choice questions.

Based on the results of the study obtained the distribution of questions based on the level of proportional reasoning obtained that the problem with level 1 (qualitative) as much as 31 (13.78%), the problem with level 2 (additive) as much as 22 (9.78%), the problem with level 3 (pre multiplication) as much as 116 questions (51.56%), questions with level 4 (implicit multiplication) as much as 24 questions (10.67%) and problem with level 5 (multiplication) as much as 32 (14.22%). While the distribution of questions based on the cognitive system of Marzano's taxonomy obtained that the problem with level 1 (retrieval) as much as 6 (2.67%), problems with level 2 (comprehension) as much as 70 (31.11%), problem with level 3 (analysis) as much as 106 (47.11%) and problem with level 4 (knowledge utilization) as much as 43 (19.11%).

Keywords : *Problem Analysis, Proportional Reasoning, Problem Series Book, Marzano's Taxonomy*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
SARI.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	10
1.3 Rumusan Masalah.....	11
1.4 Tujuan Penelitian	12
1.5 Manfaat Penelitian	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	14
2.1 Pembelajaran Matematika.....	14
2.2 Buku Teks	17
2.3 Analisis Soal	19
2.4 Penalaran Proporsional	21

2.5 Taksonomi Marzano	33
2.6 Pokok Bahasan Perbandingan.....	46
2.7 Kerangka Berpikir.....	48
BAB III METODE PENELITIAN	51
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	51
3.2 Fokus Penelitian.....	51
3.3 Sumber Data.....	52
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	52
3.5 Prosedur Penelitian	53
3.6 Analisis Data.....	54
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	57
4.1 Paparan Data	57
4.2 Hasil Penelitian	58
4.3 Pembahasan.....	90
BAB V PENUTUP.....	99
5.1 Simpulan.....	99
5.2 Saran	100
DAFTAR PUSTAKA	101
LAMPIRAN.....	106
Lampiran 1. Instrumen Analisis Soal Berdasarkan Level Penalaran Proporsional dan Taksonomi Marzano.....	107
Lampiran 2. Validasi Instrumen Pembimbing I.....	170
Lampiran 3. Validasi Instrumen Pembimbing II.....	172

Lampiran 4. Lembar Validasi Hasil Pembimbing I	174
Lampiran 5. Lembar Validasi Hasil Pembimbing II.....	176



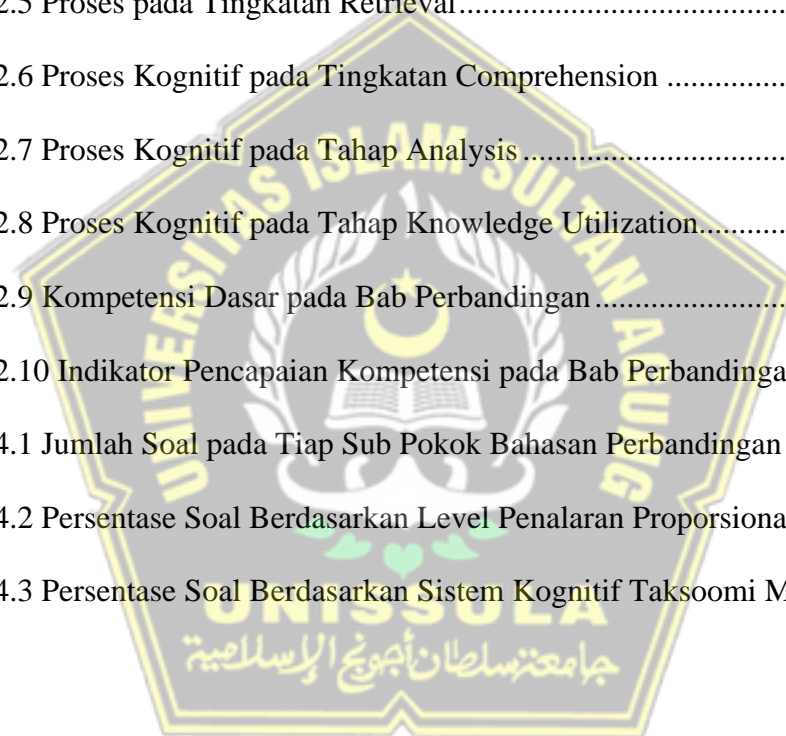
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Buku Seri Soal Mandiri SMP/MTs Kelas VII	19
Gambar 2.2 Desain Taksonomi Marzano.....	37
Gambar 2.3 Kerangka Berpikir Penelitian	50
Gambar 4.1 Grafik Distribusi Soal Berdasarkan Level Penalaran Proporsional ..	61
Gambar 4.2 Grafik Distribusi Soal Berdasarkan Sistem Kognitif Taksonomi Marzano.....	78
Gambar 4.3 Diagram Distribusi Soal Berdasarkan Level Penalaran Proporsional	96
Gambar 4.4 Grafik Distribusi Soal Berdasarkan Sistem Kognitif Taksonomi Marzano.....	97



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Penalaran Proporsional Berdasarkan Tahapan Penalaran Proporsional.....	25
Tabel 2.2 Indikator Penalaran Proporsional Menurut Irawati (2016)	28
Tabel 2.3 Karakteristik Soal Penalaran Proporsional pada Tiap Level	29
Tabel 2.4 Tiga Sistem dan Domain Pengetahuan Taksonomi Marzano	38
Tabel 2.5 Proses pada Tingkatan Retrieval.....	40
Tabel 2.6 Proses Kognitif pada Tingkatan Comprehension	41
Tabel 2.7 Proses Kognitif pada Tahap Analysis	43
Tabel 2.8 Proses Kognitif pada Tahap Knowledge Utilization.....	44
Tabel 2.9 Kompetensi Dasar pada Bab Perbandingan	46
Tabel 2.10 Indikator Pencapaian Kompetensi pada Bab Perbandingan	47
Tabel 4.1 Jumlah Soal pada Tiap Sub Pokok Bahasan Perbandingan	57
Tabel 4.2 Persentase Soal Berdasarkan Level Penalaran Proporsional	60
Tabel 4.3 Persentase Soal Berdasarkan Sistem Kognitif Taksoomi Marzano	78



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Analisis Soal Berdasarkan Level Penalaran Proporsional dan Taksonomi Marzano	107
Lampiran 2. Validasi Instrumen Pembimbing I.....	170
Lampiran 3. Validasi Instrumen Pembimbing II.....	172
Lampiran 4. Lembar Validasi Hasil Pembimbing I	174
Lampiran 5. Lembar Validasi Hasil Pembimbing II.....	176



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Adanya arus integrasi secara internasional yang hebat serta kemajuan teknologi informasi yang semakin maju menuntut persaingan yang juga ketat pula dalam berbagai bidang kehidupan. Dengan hal demikian sudah sepatutnya generasi muda harus disiapkan untuk menghadapi persaingan tersebut. Guna menghadapi persaingan yang demikian diperlukan ketercapaian sumber daya manusia (SDM) yang unggul. Banyak cara yang bisa digunakan guna meningkatkan kualitas SDM. Salah satu cara tersebut adalah dengan dilaksanakannya proses pendidikan. Pendidikan merupakan suatu proses transmisi dan penerimaan secara sosial dari pemindahan berkelanjutan secara signifikan dari generasi sebelumnya ke generasi selanjutnya (Naziev, 2016). Kualitas SDM yang baik dapat dibentuk melalui sistem pendidikan yang baik.

Pembelajaran matematika menjadi salah satu proses yang berjalan dari adanya dunia pendidikan. Matematika merupakan ilmu mengenai objek dan gagasan yang didefinisikan dengan baik yang dapat dianalisis dan diubah dengan cara yang berbeda menggunakan penalaran matematika untuk mendapatkan kesimpulan tertentu dan abadi (OECD, 2021). Pembelajaran matematika di sekolah sebagai pembentukan pola berpikir suatu pemahaman mengenai definisi maupun penalaran tentang suatu hubungan diantara definisi-definisi. Siswa akan terbiasa dalam menemukan mengenai

pemahaman dari pengalaman mengenai karakteristik yang dipunyai dan yang tidak dipunyai oleh kumpulan objek atau yang biasa disebut dengan abstraksi (Tutik, 2012). Dalam pembelajaran matematika pula siswa dipersiapkan untuk mempunyai berbagai kemampuan atau kompetensi matematis yang mumpuni. Yang terdiri dari kemampuan matematis *soft skills* maupun *hard skills*. Untuk mendukung ketercapaian kompetensi matematis yang baik diperlukan guru yang profesional dan kompeten serta berbagai sarana dan prasarana pendukung lainnya. Mulai dari buku teks, media pembelajaran maupun alat peraga.

Dalam pembelajaran matematika di kelas kemampuan penalaran menjadi salah satu fokus pengembangan kemampuan siswa. Definisi penalaran disampaikan oleh Basir (2015) yang mendefinisikan penalaran sebagai aktivitas yang mengutamakan pada proses analitis, dengan kerangka berpikir yang dipergunakan adalah logika penalaran tersebut. Di lain sisi Agustyaningrum et al (2019) mendeskripsikan penalaran adalah kegiatan berpikir guna memahami hasil akhir ataupun dalam membuat gagasan yang baru dengan nilai kebenaran yang didasarkan oleh teori relevan. Penalaran dalam matematika biasa disebut dengan istilah penalaran matematis. Penalaran matematika sebagai salah satu kemampuan/kompetensi yang cukup penting untuk dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Hal itu dikuatkan oleh pernyataan *The Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) yang menyatakan bahwa penalaran berperan penting dalam pemahaman literasi

matematika siswa. Selain itu pula literasi matematika di abad 21 mencakup penalaran matematika dan beberapa aspek pemikiran komputasi. Kaitannya dengan hal tersebut, terdapat semakin banyak negara yang menekankan penalaran dan pentingnya konteks yang relevan dalam kurikulum mereka. Akan menjadi hal yang baik jika cara negara ini dapat diterapkan pula di Indonesia.

Berbicara mengenai kemampuan penalaran matematis siswa di Indonesia berdasarkan penelitian oleh Rizta, Zulkardi, & Hartono tahun 2013 menyatakan hanya terdapat 28,15% siswa dengan kemampuan penalaran matematika yang baik. Senada dengan hal tersebut Sukirwan et al berdasarkan hasil penelitiannya pada tahun 2018 menyatakan siswa masih mengalami kendala ketika menghadapi permasalahan matematika yang berkaitan dengan penalaran matematis.

Dalam matematika terdapat beberapa macam kemampuan penalaran. Penalaran proporsional menjadi kemampuan penalaran matematis yang penting dan memiliki peran sebagai satu penalaran dasar yang dibutuhkan dalam memahami dan mendalami matematika. Berdasarkan Wijayanti & Winslow (2017) penalaran proporsional merupakan salah satu dari banyak topik-topik dengan kategori paling intensif dipelajari dalam penelitian pendidikan matematika. Misnasanti et al (2017) mendefinisikan penalaran proporsional sebagai penalaran matematis yang berkaitan dengan proporsi dan rasio. Dari sisi lain Lobato et al (2012) mendefinisikan penalaran proporsional, bahwa penalaran proporsional berfokus pada pemahaman

nilai, dan pemahaman tentang apa yang terjadi ketika harga berubah; misalnya, variasi terus menerus dalam nilai. Dalam penalaran proporsional terdapat beberapa tingkat keterampilan penalaran proporsional. Lebih tinggi tingkat/level penalaran proporsionalnya lebih maju pula tingkat kemampuan penalaran proporsional siswa. Irawati (2015) mendefinisikan mengenai tingkatan dari kemampuan penalaran proporsional menjadi: level kualitatif, aditif, pramultiplikatif, multiplikatif implisit serta level tertinggi multiplikatif. Di lain sisi Hariyanti (2018) mendefinisikan tingkatan kemampuan penalaran menjadi ke dalam beberapa level yaitu: *qualitative, early attempts at quantifying, recognitions of multiplicative relationships, accommodating covariant-*ce* and invarian-*ce** dan *scalar and functional relationships*.

Mengenai pentingnya kemampuan penalaran proporsional sehingga kemampuan ini dikembangkan melalui berbagai macam materi. Kemampuan penalaran dikembangkan dalam berbagai pokok bahasan diantaranya yaitu perbandingan, statistika, peluang, bangun datar serta bangun ruang. Pada tingkat SMP kelas VII dan VIII soal penalaran proporsional ditemukan pada tiga dari tujuh belas pokok bahasan, yaitu perbandingan, segitiga dan segiempat, serta teorema pythagoras (Johar, Yusniarti, & Saminan, 2018). Karena pada dasarnya penalaran proporsional merupakan kemampuan untuk memahami hubungan rasio ataupun perbandingan, komposisi mengenai kemampuan penalaran proporsional akan banyak dijumpai pada pokok bahasan perbandingan.

Jalannya proses pembelajaran matematika dilaksanakan dengan memanfaatkan beberapa media pendukung salah satunya adalah buku teks. Mengenai pembahasan buku teks dapat ditemui pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2016) mengenai buku yang digunakan oleh Satuan Pendidikan menyebutkan bahwa buku yang digunakan oleh Satuan Pendidikan, baik berupa buku teks pelajaran maupun buku non teks pelajaran, merupakan sarana proses pembelajaran bagi guru dan peserta didik, agar peserta didik dapat meningkatkan pengetahuan dasar untuk jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Buku teks digunakan untuk memperlancar jalannya proses pembelajaran bagi siswa dan guru. Dalam sebuah buku teks termuat beberapa bagian maupun sub bagian. Dalam Permendikbud Nomor 8 Tahun 2016 disebutkan bahwa bagian buku teks termuat: bagian pertama yaitu kulit buku, kemudian terdapat bagian awal, dan bagian pokok yaitu bagian isi serta terdapat bagian akhir. Pada bagian isi buku teks terdapat soal latihan yang digunakan sebagai bahan evaluasi atas ketercapaian kompetensi siswa dalam pembelajaran. Soal yang dikembangkan dalam buku pun berbeda-beda tergantung dari maksud penulis buku. Soal yang disajikan dalam buku teks tentunya disesuaikan dengan level kognitif per jenjang pendidikan. Level kognitif sebagai tingkatan level kompetensi siswa guna menjadi acuan guru untuk membuat maupun memberikan soal.

Salah satu buku teks yang beredar di pasaran adalah Buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) Matematika jenjang SMP/MTs

untuk Kelas VII berdasarkan Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016 terbitan Erlangga pada tahun 2017 yang ditulis oleh Kurniawan. Berdasarkan pernyataan dari penerbit Erlangga menyatakan bahwa buku ini ideal dipakai menjadi pendamping dan pelengkap buku teks Matematika SMP/MTs Kelas VII. Buku seri soal tersebut dibuat agar siswa dapat melakukan pengayaan terhadap kemampuan secara lebih terarah. Soal dan masalah yang dikembangkan dalam buku berupa soal pilihan ganda dan esai yang dikelompokkan berdasarkan berdasarkan materi pelajaran per bab berdasarkan kurikulum 2013 edisi revisi 2016.

Sudah menjadi hal lumrah jika buku tersebut telah mendapatkan predikat *Top Brand*. Berdasarkan Top Brand Award (2019) menerangkan bahwasannya *Top Brand* sebagai apresiasi yang diberikan kepada *brand* yang menjadi pilihan terbaik para pelanggan. *Frontie Research* sebagai lembaga independen yang melakukan penilaian sejak tahun 2000. Penilaian ini telah dipercaya oleh para pemegang merek dan pelanggan di Indonesia dengan pengalaman kurang lebih 21 tahun.

Buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) Matematika SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016 terbitan Erlangga yang ditulis oleh Kurniawan berdasarkan hasil studi lapangan telah digunakan diberbagai sekolah. Salah satunya yaitu sebagai pegangan guru matematika di SMP Islam Sultan Agung 1 Semarang. Guru matematika menggunakan buku tersebut sebagai bahan ajar tambahan ketika guru hendak memberikan soal evaluasi tambahan. Karena memang pada dasarnya

buku ini termuat banyak soal yang bervariasi. Buku ini juga dipakai untuk buku pengayaan dan pelengkap bagi siswa untuk memperdalam evaluasi berupa soal-soal yang bervariasi di SMP Negeri 1 Jepara. Soal terdiri dari soal berbentuk pilihan ganda maupun soal esai.

Taksonomi merupakan klasifikasi atas dasar hierarki. Pengelompokan tersebut dapat didasarkan pada hierarki, dengan diawali dari tingkatan lebih sempit menuju ke level yang luas dan dari level yang mudah sampai ke level yang rumit ataupun dapat berupa level sebaliknya (Pratiwi, 2017). Hadirnya taksonomi dalam ranah pendidikan sangat penting. Taksonomi digunakan sebagai acuan maupun tolak ukur serta panduan dalam mengukur keberhasilan siswa. Makmum (2012) menjelaskan bahwa taksonomi dibuat dimaksudkan untuk mengembangkan tujuan-tujuan dalam pendidikan yang mengacu pada *behavioral objectives* (perilaku) yang dapat diamati (*observable*), serta dapat diukur (*measurable*) secara ilmiah (*scientific*).

Salah satu taksonomi yang sering digunakan di dunia pendidikan ialah taksonomi Bloom. Taksonomi Bloom adalah suatu struktur yang mengatur mengenai tingkat kemampuan individu dari tingkatan rendah ke tingkatan yang lebih tinggi. Taksonomi Bloom dijelaskan secara rinci pada buku yang berjudul *The Taxonomy of Educational Objectives, The Classification of Educational Goal, Handbook I: Cognitive Domain* pada tahun 1956 (Magdalena, 2020). Dalam taksonomi Bloom dijelaskan termuat 3 aspek yang terdiri dari: aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotorik.

Taksonomi Bloom yang sering digunakan sebagai perumusan hierarki tujuan pendidikan ternyata mempunyai beberapa kelemahan (Pribadi, 2016).

Dalam perkembangannya taksonomi Bloom mengalami perubahan. Anderson dan Krathwohl melakukan perubahan pada tahun 2001 yang termuat pada buku *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Akhirnya bentuk ulang itu disebut dengan Taksonomi Bloom Revisi atau Taksonomi Anderson. Dalam revisi tersebut Anderson membagi hierarki tujuan pembelajaran ke dalam dua domain, yaitu domain pengetahuan dan domain proses kognitif. Dalam Gunawan & Paluti (2017) disebutkan bahwa revisi itu dilakukan pada domain kognitif yaitu pengubahan kata benda (taksonomi Bloom) menjadi kata kerja (dalam taksonomi baru). Pengubahan dilakukan guna menyesuaikan dengan tujuan pendidikan. Tujuan pendidikan menitikberatkan bahwa siswa akan dapat melakukan sesuatu (kata kerja) dengan sesuatu (kata benda).

Akhirnya Robert J. Marzano dan John S. Kendall merumuskan taksonomi baru pada tahun 2006. Buku dengan judul *The New Taxonomy of Educational Objectives* memuat mengenai perumusan taksonomi Marzano. Taksonomi lebih dikenal dengan istilah taksonomi Marzano. Marzano mengembangkan model yang bukan lagi hanya membahas mengenai proses manusia untuk akan terlibat dalam suatu hubungan tugas baru pada suatu waktu, melainkan juga membahas pula mengenai pemrosesan informasi pasca memutuskan terlibat dalam suatu hal (Basir, 2014). Taksonomi Marzano diusulkan dengan hubungan yang sangat erat dengan

teori pemikiran manusia (*human thought*). Pengetahuan yang lebih kompleks mengenai aktivitas berpikir dan belajar dikembangkan oleh Marzano. Aktivitas berpikir dari taksonomi Marzano menggabungkan banyak faktor yang saling berkaitan satu sama lain dengan jangkauan luas, dengan membawa pengaruh pada proses berpikir murid serta menerbitkan bahasan dengan landasan penelitian guna memudahkan guru dalam perbaikan kecakapan berpikir siswa (Defianti, Handayani, & Rudiyanto, 2013).

Marzano pula membagi taksonomi ini kedalam dua dimensi, dengan dimensi yang terdapat beberapa perbedaan. Apabila Anderson membagi taksonomi menjadi dua dimensi, yaitu dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif. Dikutip dari Pribadi (2016) bahwasannya Marzano membagi taksonomi menjadi dua domain, terdiri atas domain pengetahuan serta tingkat pengolahan yang diwujudkan dalam tiga sistem, yaitu: *self-system* (sistem diri), *metacognitive system* (metakognitif sistem) dan *cognitive system* (kognitif sistem).

Sistem kognitif (*Cognitive system*) pada taksonomi yang baru terdiri dari empat level mulai dari yang terendah, yaitu: *retrieval*, *comphrehension*, *analysis* dan *knowledge utilization*. Wulandari (2014) melaksanakan penelitian dengan menyatakan bahwa taksonomi Marzano dapat dipakai dalam proses klasifikasi penalaran matematis yang dimiliki oleh siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Irvine (2020) juga menyarankan penggunaan taksonomi Marzano untuk bidang guru praktik, pendidik guru maupun untuk peneliti pada bidang pendidikan.

Berkaitan dengan evaluasi pembelajaran, soal-soal sangat diperlukan untuk mengukur kemampuan siswa. Untuk mengukur kemampuan siswa diperlukan soal yang sesuai dengan keadaan masing-masing siswa. Sebagai contoh guru ingin mengetahui apakah siswa telah mencapai kemampuan penalaran proporsional level 3 (pra multiplikatif) maka guru harus menggunakan soal yang sesuai. Dengan demikian perlu adanya analisis soal berdasarkan level penalaran proporsional dan sistem kognitif taksonomi Marzano. Sesuai dengan pendapat Fitriyanawati (2017) menjelaskan bahwasannya analisis soal akan berperan sebagai penentu dalam kualitas butir soal yang akan digunakan. Manfaat spesifik dari kegiatan analisis soal tergantung pada teknik analisis yang digunakan. Analisis soal berdasarkan taksonomi Marzano akan menghasilkan spesifikasi soal terhadap taksonomi Marzano.

Latar belakang tersebut yang melatarbelakangi peneliti mengangkat judul penelitian “ANALISIS SOAL PENALARAN PROPORSIONAL DALAM BUKU SERI SOAL MANDIRI MATEMATIKA KELAS VII BERDASARKAN TAKSONOMI MARZANO”.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang mendasari dilakukannya penelitian yaitu:

1. Kurangnya kemampuan siswa dalam penalaran matematis
2. Penalaran proporsional sebagai salah satu penalaran matematis yang penting

3. Buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII oleh Kurniawan merupakan salah satu buku terbitan Erlangga yang mendapatkan predikat *Top Brand*.
4. Buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII digunakan sebagai pegangan guru di beberapa sekolah salah satunya yaitu di Kota Semarang dan Kabupaten Jepara.
5. Taksonomi Marzano sesuai jika digunakan untuk mengelompokkan penalaran matematis.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana distribusi persentase soal penalaran proporsional bab Perbandingan pada buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) Matematika SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016 Penerbit Erlangga karangan Kurniawan?
2. Bagaimana distribusi persentase soal penalaran proporsional bab Perbandingan pada buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) Matematika SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016 Penerbit Erlangga karangan Kurniawan berdasarkan sistem kognitif taksonomi Marzano?

1.4 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui distribusi persentase soal penalaran proporsional bab Perbandingan pada buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) Matematika SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016 Penerbit Erlangga karangan Kurniawan.
2. Untuk mengetahui distribusi persentase soal penalaran proporsional bab Perbandingan pada buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) Matematika SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016 Penerbit Erlangga karangan Kurniawan berdasarkan sistem kognitif taksonomi Marzano.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini akan bermanfaat kaitannya dengan ruang lingkup pendidikan secara luas dan pendidikan matematika secara khusus.

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dalam penelitian ini kaitannya dengan analisis buku teks matematika berdasarkan taksonomi Marzano.

2. Manfaat Praktis

- a. Siswa

Siswa memperoleh petunjuk mengenai buku teks pendamping pembelajaran matematika sebagai alat dalam melakukan pengayaan yang dapat disesuaikan dengan

kemampuan masing-masing siswa yang didasarkan pada level penalaran proporsional dan sistem kognitif taksonomi Marzano.

b. Guru

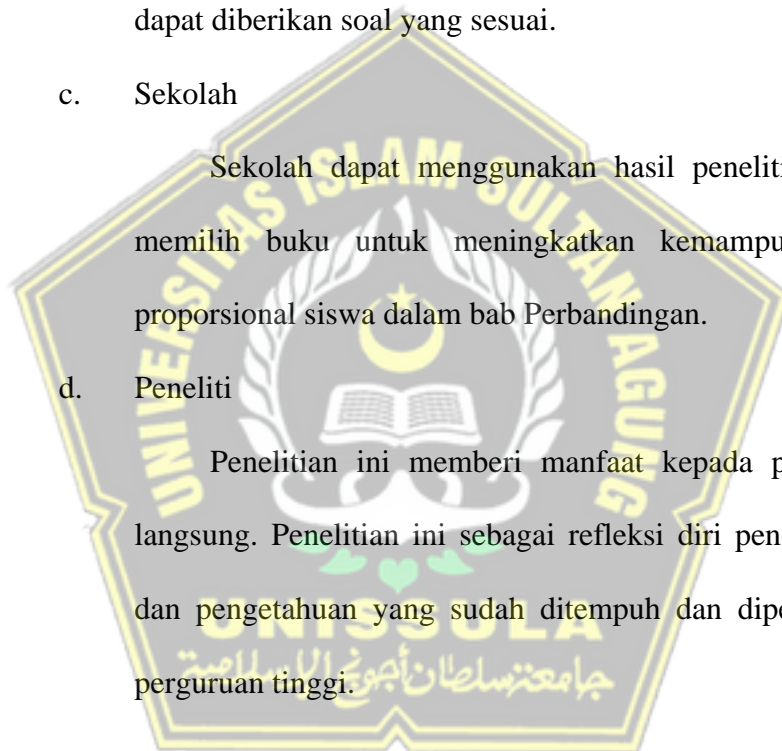
Guru akan mempunyai pedoman dalam memilih soal yang akan digunakan pada siswa. Sehingga ketika terdapat siswa yang belum mencapai pada tingkat kemampuan taksonomi Marzano dapat diberikan soal yang sesuai.

c. Sekolah

Sekolah dapat menggunakan hasil penelitian ini dalam memilih buku untuk meningkatkan kemampuan penalaran proporsional siswa dalam bab Perbandingan.

d. Peneliti

Penelitian ini memberi manfaat kepada peneliti secara langsung. Penelitian ini sebagai refleksi diri peneliti atas ilmu dan pengetahuan yang sudah ditempuh dan diperoleh semasa perguruan tinggi.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Matematika

Frasa belajar dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) dimaknai berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu. Pane & Darwis Dasopang (2017) mendefinisikan belajar sebagai proses transformasi tingkah laku dan ilmu pengetahuan individu dari hasil interaksi individu dan lingkungannya. Sedangkan menurut Ambrianti (2017) belajar adalah upaya mengubah perilaku atau melakukan penyesuaian dari seseorang, perubahan ini dilakukan dalam keadaan sadar. Perubahan yang terjadi bukan hanya mengenai ilmu pengetahuan melainkan dapat berupa keterampilan, sikap, kecakapan, harga diri, minat serta kemampuan penyesuaian diri.

OECD pada tahun 2021 mengemukakan bahwa matematika merupakan pengetahuan tentang objek dan gagasan yang didefinisikan dengan baik yang dapat dianalisis dan diubah dengan cara yang berbeda menggunakan penalaran matematika untuk mendapatkan kesimpulan tertentu dan valid. Menurut Andriani (2018) matematika merupakan cara berpikir logis, mempelajari angka, simbol-simbol maupun lambang-lambang. Sedangkan Hasratuddin (2014) mengemukakan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang logika yang memuat susunan, bentuk, besaran serta berbagai konsep yang saling terhubung antara satu dengan lain. Matematika diklasifikasikan dalam tiga bidang, yaitu analisis, geometri dan aljabar.

Pembelajaran matematika bisa dimaknai prosedur yang berupa kognitif, afektif serta psikomotorik yang menuju arah pendewasaan berdasarkan pada logika yang benar (As'ari et al, 2016). Evi (2011) berpendapat bahwa pembelajaran matematika merupakan upaya guru secara sadar untuk membentuk karakter, peradaban, meningkatkan kualitas hidup siswa, dan membantu siswa belajar matematika untuk komunikasi matematis yang baik agar matematika menarik dan mudah dipelajari. Pengertian pembelajaran matematika juga disampaikan oleh Ardiqasari (2017) yang menyatakan pembelajaran matematika ialah proses kegiatan guru guna dalam memberikan pelajaran pada peserta didik dengan tujuan untuk mengembangkan prinsip serta pengetahuan mengenai konsep matematika melalui proses internalisasi, sehingga prinsip dan konsep yang terbangun dapat meningkatkan kompetensi dan kemampuan siswa.

Dari beberapa pendapat mengenai belajar, matematika dan pembelajaran matematika di atas, penulis menyimpulkan bahwasannya pembelajaran matematika sebagai suatu interaksi atau aktivitas yang dilakukan guru dengan siswa secara sadar dalam usaha pencapaian keterampilan, kecakapan serta kemampuan matematis yang baik. Dimana dalam matematika dipelajari mengenai cara berpikir logis berdasarkan prinsip serta konsep yang saling berkaitan.

Pembelajaran matematika di sekolah mempunyai peranan penting dalam mempersiapkan generasi mendatang. Siswa memerlukan matematika untuk memenuhi kehidupan sehari-hari serta sebagai alternatif dalam proses

pemecahan masalah. Misalnya dari kegiatan sederhana seperti menghitung berat dan volume benda. Hingga pada kebutuhan lainnya yang lebih kompleks seperti menyajikan serta menafsirkan data.

Badan yang berfokus pada pengembangan pembelajaran matematika di lingkungan sekolah Pusat Pengembangan dan Pembedayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika (2017) menjelaskan mengenai tujuan pembelajaran matematika yaitu: (1) Tujuan formal, tujuan ini menitikberatkan pada pengaturan mengenai penalaran serta penciptaan pribadi siswa; dan (2) Tujuan material, tujuan ini menitikberatkan pada dalam melakukan pemecahan masalah serta penerapan ilmu pengetahuan matematika yang digunakan dalam kehidupan.

Dalam As'ari et al. (2016) dijelaskan bahwasannya tujuan pembelajaran matematika yaitu: (1) memahami mengenai konsep matematis, (2) mempergunakan hubungan dari pengiraan penyelesaian suatu masalah serta serta pola generalisasi dari suatu kejadian dan informasi serta data, (3) menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika, (4) mengomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika, (5) mempunyai sikap menghargai kegunaan matematika, (6) memiliki sikap yang sesuai nilai dalam matematika, (7) melakukan kegiatan motorik dengan memakai pengetahuan matematika, dan (8) menggunakan alat peraga sederhana atau hasil teknologi dalam aktivitas matematika.

Dari pemaparan di atas, penalaran sebagai satu dari banyak kemampuan yang menjadi bagian penting dari proses pelaksanaan pembelajaran matematika. Hal itu juga diperkuat oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) yang mengemukakan penalaran sebagai satu dari beberapa standar proses yang wajib dipenuhi dari pelaksanaan pembelajaran matematika.

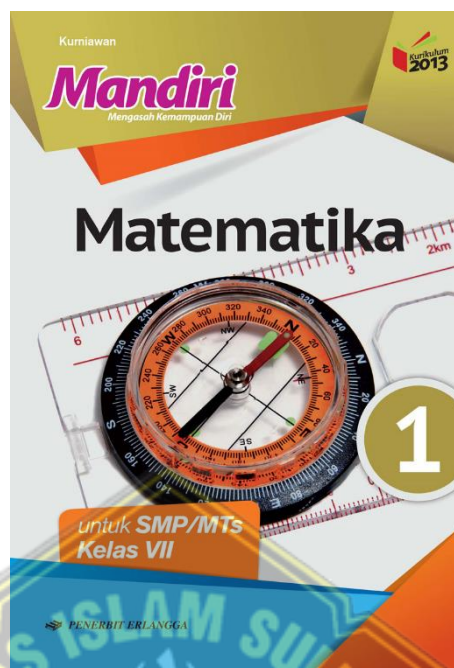
2.2 Buku Teks

Selama jalannya proses pembelajaran, siswa dan guru tentunya memerlukan sebuah buku. Dalam satu kelas dengan mata pelajaran tertentu, pastilah dipakai setidaknya satu buku yang akan menjadi pedoman maupun sumber pengetahuan dalam proses pembelajaran. Buku yang dipakai tersebut biasa disebut dengan istilah buku teks. Berdasarkan *Oxford Advanced Learner's Dictionary* (2021) buku teks merupakan sebuah buku yang memuat materi ajar mata pelajaran tertentu yang utamanya digunakan di sekolah dan perguruan tinggi. Kontribusi hadirnya buku teks sangat penting dalam proses pembelajaran baik untuk siswa maupun guru, buku teks menawarkan kerangka pedoman dalam proses pembelajaran (Walker, 2011). Kajian mengenai buku teks juga disampaikan oleh Suharman & Ramadhona (2020) yang menyebutkan bahwa buku teks matematika harus dapat menyajikan materi serta memuat pengetahuan yang bukan hanya tertampil dalam bentuk terstruktur dan sistematis serta urut melainkan harus mampu digunakan untuk parameter terhadap pencapaian kemampuan siswa pada tingkat kogniti masing-masing siswa.

Mengenai bagian-bagian yang terdapat pada buku teks Permendikbud Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2016 mengenai buku yang digunakan oleh Satuan Pendidikan merinci bagian dalam buku teks, termuat atas kulit buku, kemudian bagian awal, bagian isi serta bagian akhir. Bagian isi berisikan uraian mengenai pokok bahasan yang disesuaikan dengan judul buku. Uraian materi dalam buku teks seharusnya dapat digunakan dalam mengembangkan aspek pengetahuan, keterampilan maupun kepribadian positif siswa. Pada bagian isi pula terdapat soal-soal yang dipergunakan untuk mengukur ketercapaian siswa mengenai materi yang sedang diajarkan.

Buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) Matematika SMP/MTs Kelas VII yang ditulis oleh Kurniawan dan diterbitkan oleh Penerbit Erlangga pada tahun 2017 merupakan buku yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. Buku ini telah digunakan di berbagai sekolah sebagai buku pendamping. Dalam buku ini setiap bab nya termuat uraian materi beserta soal-soal yang digunakan agar siswa dapat mengasah kompetensi dan kemampuan atas ketercapain setelah proses pembelajaran. Soal-soal dalam buku ini berbentuk pilihan ganda dan esai yang disusun berdasarkan materi sesuai ketetapan Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016.

Pada situs penerbit Erlangga dijelaskan keunggulan dari buku ini yaitu: setiap awalan bab disertai rangkuman materi serta soal yang disajikan memiliki tingkat kesulitan yang beragam.



Gambar 2.1 Buku Seri Soal Mandiri SMP/MTs Kelas VII

Adapun spesifikasi buku yaitu sebagai berikut:

Kode buku	: 0035100361
ISBN	: 9786024342449
Penulis	: Kurniawan
Tinggi	: 25 cm
Lebar	: 17 cm
Berat	: 387,4 gr
Halaman	: 240

2.3 Analisis Soal

Sudjana (2011) menyampaikan bahwa analisis tes adalah pengkajian soal-soal tes agar diperoleh perangkat soal yang mempunyai kualitas yang mumpuni. Sedangkan Arikunto (2015) menyatakan bahwa analisis soal adalah aktivitas guna mengkaji soal pada tiap butir soal untuk mengetahui kualitas dari tiap-tiap soal tersebut dengan mengikuti kaidah-kaidah yang sistematis guna memberikan informasi yang sangat khusus dari soal yang

dianalisis. Lebih lanjut Nisya (2018) menyatakan bahwa analisis soal sebagai aktivitas yang ditujukan guna pengkajian serta pengidentifikasian tiap soal untuk memperoleh informasi mengenai kualitas butir soal, sehingga dari hasil tersebut dapat digunakan guna melakukan perbaikan maupun penyempurnaan tiap-tiap butir soal.

Dari paparan tersebut dapat disimpulkan bahwasannya analisis soal merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh informasi terhadap suatu soal. Informasi tersebut diperoleh dari analisis dan identifikasi pada tiap butir soal berdasarkan aspek tertentu yang ingin diperoleh dari penganalisis soal.

Kegiatan analisis soal tentunya akan memberikan beberapa manfaat, Fitriawanawati (2017) menjelaskan bahwasannya analisis soal akan berperan dalam penentuan kualitas butir soal yang akan dipakai. Manfaat spesifik dari kegiatan analisis soal tergantung pada teknik analisis yang digunakan. Analisis soal berdasarkan taksonomi Marzano akan menghasilkan spesifikasi soal terhadap taksonomi Marzano.

Dalam penggunaan soal untuk mengukur kemampuan dan kompetensi siswa guru tidak bisa secara serampangan dalam penggunaan soal. Guru harus tahu betul mengenai spesifikasi soal tersebut. Sehingga kegiatan analisis soal sangat diperlukan guna mengetahui spesifikasi dari masing-masing soal yang akan dijadikan sebagai bahan untuk evaluasi.

2.4 Penalaran Proporsional

Agustyaningrum et al (2019) menjelaskan penalaran sebagai aktivitas berpikir guna memahami kesimpulan serta menentukan pernyataan hasil dari proses berpikir yang bernilai benar dari teori relevan. Kusumawardani et al (2018) menyatakan penalaran matematika merupakan penalaran tentang suatu objek matematika yang dapat berupa angka, simbol atau lambang guna penarikan kesimpulan atau untuk membentuk suatu pernyataan benar yang kebenarannya telah dibuktikan melalui proses-proses sebelumnya. Sedangkan Hasanah et al (2019) mendefinisikan penalaran matematika adalah aktivitas guna mendapatkan kesimpulan didasarkan premis matematika yang logis dari kebenaran dan sumber yang relevan.

Dari pendapat para tokoh tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwasannya penalaran matematika adalah aktivitas berpikir guna memperoleh kesimpulan yang didasarkan pada fakta-fakta sebelumnya, sehingga kesimpulan yang diambil akan bernilai benar.

Terdapat beberapa macam penalaran matematis, salah satunya yaitu penalaran proporsional. Penalaran proporsional sangat diperlukan siswa dalam mempelajari matematika. Putra et al (2020) menyatakan bahwa penalaran proporsional sangatlah penting untuk dimiliki siswa, sehingga harus dikembangkan dengan baik. Karena dengan kemampuan proporsional yang kurang baik dapat menimbulkan beberapa permasalahan mengenai pemahaman dari materi yang diberikan, mulai dari kesalahan memaknai arti dari permasalahan yang disajikan pada soal serta kesalahan dalam

memperoleh hasil akhir dari soal atau menentukan jawaban soal. Widayanti et al (2020) menyampaikan bahwa penalaran proporsional menjadi dasar dari sekian banyak topik yang menjadi pembahasan luas dari pengembangan kurikulum sekolah pada tingkatan menengah maupun atas yang meliputi perbandingan, aljabar, pecahan, grafik data, kesebangunan serta peluang. Lebih lanjut Kusuma (2020) menyatakan bahwa penalaran proporsional mempunyai peranan dalam penentuan dan pengidentifikasian hubungan relasi antara kuantitas dalam hubungan proporsional.

Nugraha et al (2016) menyatakan bahwa penalaran proporsional terbentuk atas kata penalaran yang berarti proses berpikir secara logis dan proporsional yang berarti situasi perbandingan, sehingga penalaran proporsional didefinisikan sebagai proses berpikir secara logis pada situasi perbandingan. Misnasanti et al (2017) mendefinisikan penalaran proporsional sebagai penalaran matematis yang berkaitan dengan proporsi dan rasio. Dari sisi lain Lobato et al (2012) mencoba mendefinisikan penalaran proporsional, bahwa penalaran proporsional berfokus pada pemahaman nilai, dan pemahaman tentang apa yang terjadi ketika harga berubah; misalnya, variasi terus menerus dalam nilai. Penalaran proporsional dapat diketahui penyelesaian soal berkaitan dengan proporsi atau rasio. Proporsi ialah keseimbangan, sedangkan rasio ialah perbandingan (Fatmaningrum, 2017).

Cramer, Post, & Graeber (1993) menerangkan dalam penalaran proporsional dapat melibatkan hal:

1. Pemahaman hubungan matematis dalam masalah proporsional. Hubungan ini bersifat multiplikatif (dikenal dengan hubungan proporsional). Secara aljabar hubungan ini disajikan dalam bentuk $y = mx$.

2. Kemampuan menyelesaikan macam masalah yang bervariasi, seperti berikut:

a. *Missing value problems* (mencari satu nilai yang belum diketahui)

Contoh:

Rafi juga Ahmad mengendarai sepeda motor dengan kecepatan yang sama. Rafi membutuhkan waktu 10 menit untuk menempuh jarak 3 hm. Berapa waktu yang dibutuhkan Ahmad guna menempuh jarak 5 hm?

b. *Numerical comparison* (membandingkan rasio)

Contoh:

Hakim dan Ilham menggunakan peta jalan kota yang berbeda. Pada peta Ilham, jalan yang panjangnya 3 cm, panjang sebenarnya adalah 18 km. Pada peta Ilham, jalan yang panjangnya 9 cm, panjang sebenarnya adalah 45 km. Siapakah yang menggunakan skala peta kota yang lebih besar?

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

Contoh:

Apabila Andi mencampurkan sirup lebih sedikit namun air lebih banyak dibanding kemarin. Minuman Andi menjadi ...

3. Kemampuan membedakan masalah proporsional dan masalah nonproporsional.

Berdasarkan kajian tersebut, definisi mengenai penalaran proporsional dalam penelitian ini yaitu penalaran yang berfokus pada pemahaman nilai, dan pemahaman tentang apa yang terjadi ketika harga berubah; misalnya, variasi terus menerus dalam nilai. Penalaran proporsional dapat diketahui melalui penyelesaian soal ataupun permasalahan yang berkaitan dengan proporsi atau rasio. Kemampuan siswa dalam penalaran proporsional dapat dilihat dalam pemahaman hubungan matematis yang dijumpai dalam masalah proporsional, menyelesaikan soal *missing value problems*, *numerical comparison*, *qualitative prediction and comparison problems* dan kemampuan membedakan masalah proporsional dan nonproporsional.

Dalam membangun kemampuan penalaran proporsional siswa, Hariyanti et al., (2018) merinci indikator tiap tahap penalaran proporsional yang terdiri dari lima tahap dalam membangun penalaran proporsional, yaitu (1) *qualitative* (2) *early attempts at quantifying* (3) *recognition of multiplicative relationships* (4) *accomodating covariance and invariance* dan (5) *fuctional and scalar relationships*. Berikut ini dijelaskan mengenai kelima tahap dalam membangun penalaran proporsional siswa yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.1 Indikator Penalaran Proporsional Berdasarkan Tahapan Penalaran Proporsional

Tahapan	Deskripsi	Indikator
<i>Qualitative</i>	Siswa mempunyai banyak informasi mengenai hubungan kuantitas-kuantitas yang memungkinkan dalam menjawab pertanyaan mengenai bagi adil atau pertanyaan tentang hubungan lebih dari atau kurang dari.	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mampu menjawab permasalahan dalam pelibatan pembagian adil - Siswa mampu menjawab mengenai perbandingan suatu hal - Siswa mempergunakan jalan tebak dalam menemukan jawaban
<i>Early attempts at quantifying</i>	Upaya siswa guna pengukur yang masih sering kali pelibatan perbedaan bilangan konstanta penjumlahan daripada perkalian. Atau dengan kata lain siswa masih menggandakan perhitungan penjumlahan dan pengurangan.	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mempergunakan cara selesaian melibatkan penjumlahan secara konstan dari suatu kuantitas daripada mempergunakan perkalian - Siswa masih mempergunakan model perhitungan yang terus berkurang atau terus bertambah dari pada hubungan perkalian
<i>Recognition of multiplicative</i>	Siswa mempunyai intuisi rasio merupakan dua bilangan yang berubah dengan bersamaan yang disebabkan oleh penjumlahan / perkalian. Siswa lebih sering menggunakan penjumlahan.	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mempunyai intuisi rasio itu bilangan yang aka terus berubah secara bersama namun masih berpikir yang menyebabkan adalan penjumlahan / perkalian - Siswa akan lebih sering mempergunakan hubungan penjumlahan
<i>Accomodating covariance and invariance</i>	Siswa smulai mengembangkan model multiplikatif. Menyadari ketika jumlah kuantitas mungkin berubah tetapi tidak dengan hubungan antara kuantitas tersebut. Siswa dapat membedakan	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mulai mampu mmengembangkan suatu model selesaian, yaitu suatu hubungan kuantitas yang beberapa kuantitas berubah maka hubungannya tetap - Siswa mampu mencari

	situasi perubahan mutlak dan perubahan relatif. Strategi perkalian mulai digunakan dalam penyelesaian masalah tertentu, akan tetapi jika pada situasi soal yang sulit akan kembali pada operasi penjumlahan.	faktor perkalian skalar dalam menyusun model penyelesaian - Siswa mampu menemukan satuan dari ukuran dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah secara menyeluruh
<i>Functional and scalar relationships</i>	Siswa mampu mengenali hubungan sifat invarian dari kuantitas yang berubah. Siswa mempunyai model umum dalam menyelesaikan permasalahan proporsional. Hal ini bukan berarti siswa menggunakan strategi yang sama dalam setiap konteks, akan tetapi mereka mampu menerapkan strategi yang mereka anggap efisien dalam suatu situasi.	- Siswa paham terdapat yang utuh antara kuantitas yang mengalami perubahan - Siswa mempunyai model guna menyelesaikan masalah dan menentukan model dan strategi yang sesuai - Siswa mampu memahami struktur sebenarnya pada setiap ukuran

Terdapat lima level penalaran berdasarkan penelitian Johar (2005) yaitu:

1. Level 1: Kualitatif

Pada level kualitatif penalaran siswa hanya berdasarkan dalam hubungan kualitatif, dapat berupa berkurang atau bertambah, tidak disertainya penjelasan mengenai berapa atau bagaimana "penambahannya" maupun "pengurangannya". Dalam penentuan kuantitas pada soal dengan permasalahan "mencari nilai/kuantitas belum diketahui bentuk perbandingan senilai", ciri siswa dalam jawaban:

- A. Penggunaan strategi perhitungan yang tak jelas polnya
- B. Penggunaan algoritma dengan tanpa adanya konsep

2. Level 2: Aditif

Pada level aditif penalaran siswa yang berciri khas melalui hubungan aditif. Terdapat dalam penyelesaian soal berbentuk “mencari nilai yang belum diketahui pada perbandingan senilai” ataupun dalam penyelesaian soal “membandingkan rasio”. Maka ciri penalaran aditif yaitu penalaran dengan penggunaan hubungan aditif (penjumlahan).

3. Level 3: Pra Multiplikatif

Penalaran peserta didik ditandai dengan penggunaan hubungan dengan bentuk hubungan multiplikatif yang berbentuk sederhana, akan tetapi hanya dalam soal dengan pelibatan bilangan pengkali bulat. Apabila bilangan pengalinya adalah bilangan pecahan, siswa akan beralih kembali menggunakan pola hubungan aditif ataupun hubungan pola kualitatif pada level sebelumnya. Dalam bentuk penyelesaian soal gunapencarian suatu nilai yang belum diketahui, ataupun penyelesaian soal dengan hubungan membandingkan bentuk rasio.

4. Level 4: Multiplikatif Implisit

Pada level multiplikatif implisit penalaran siswa berdasarkan hubungan pola multiplikatif secara bertahap. Yaitu didasarkan melalui hubungan replikasi dan pola (strategi *building up*), pada bilangan pengali bulat maupun pecahan. Dalam penyelesaian soal mencari satu

nilai yang belum diketahui dalam perbandingan senilai dan berbalik nilai, ataupun masalah membandingkan rasio.

5. Level 5: Multiplikatif

Pada level multiplikatif penalaran siswa didasarkan dengan hubungan pola multiplikatif. Hubungan multiplikatif pada level ini berbeda dengan level sebelumnya. Soal dengan bentuk penyelesaian soal mencari satu nilai yang belum diketahui dalam perbandingan senilai, ataupun soal membandingkan rasio.

Irawati (2016) dalam penelitiannya mengembangkan indikator penalaran proporsional dari lima level penalaran proporsional, yaitu:

Tabel 2.2 Indikator Penalaran Proporsional Menurut Irawati (2016)

Level	Indikator
1. Kualitatif	- Siswa membuat hubungan sederhana pada persoalan perbandingan dengan menggunakan operasi kelipatan bilangan (menambah atau mengurangi) terhadap masalah yang diberikan.
2. Aditif	- Siswa membuat hubungan penjumlahan pada bilangan bulat.
3. Pra Multiplikatif	- Siswa membuat hubungan penjumlahan, pengurangan, perkalian ataupun pembagian dalam bilangan bulat - Siswa membuat hubungan penjumlahan, pengurangan, perkalian ataupun pembagian dalam bilangan pecahan
4. Multiplikatif Implisit	- Siswa membuat beberapa hubungan antara penjumlahan, pengurangan, perkalian ataupun pembagian dalam bilangan bulat - Siswa membuat beberapa hubungan antara penjumlahan, pengurangan, perkalian ataupun pembagian dalam bilangan pecahan
5. Multiplikatif	- Siswa membuat hubungan antara penjumlahan, pengurangan, perkalian serta pembagian pada bilangan bulat serta bilangan pecahan.

Pada tabel berikut dijelaskan karakteristik soal penalaran proporsional pada setiap level. Karakteristik inilah yang akan digunakan dalam menganalisis soal yang terdapat pada buku pilihan.

Tabel 2.3 Karakteristik Soal Penalaran Proporsional pada Tiap Level

Level	Karakteristik Soal	Kemampuan Penalaran
Kualitatif	Soal penalaran dengan ungkapan melalui kata seperti bertambah, berkurang, menjadi	<ul style="list-style-type: none"> - Mengulang serta menyalin pengetahuan yang telah diketahui - Pengenalan masalah - Mendaftar ulang masalah - Mengulang informasi - Menggambarkan masalah - Menunjukkan hubungan operasi kelipatan (bertambah / berkurang)
Aditif	Penggunaan hubungan aditif (penjumlahan) dalam bilangan bulat.	<ul style="list-style-type: none"> - Menerapkan hubungan penjumlahan pada masalah perbandingan dengan pelibatan bilangan bulat
Pra Multiplikatif	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan hubungan multiplikatif dalam bilangan bulat - Penggunaan hubungan aditif dalam bilangan pecahan 	<ul style="list-style-type: none"> - Menerapkan hubungan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian pada soal perbandingan dengan pelibatan bilangan bulat - Menerapkan hubungan operasi penjumlahan pada soal perbandingan dengan pelibatan bilangan pecahan
Multiplikatif Implisit	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan hubungan multiplikatif secara bertahap pada bil. bulat dan bil. pecahan 	<ul style="list-style-type: none"> - Menerapkan beberapa hubungan operasi pada soal dengan pelibatan bilangan bulat - Menerapkan hubungan beberapa operasi pada soal dengan pelibatan pecahan
Multiplikatif	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan hubungan multiplikatif pada bilangan bulat dan bilangan pecahan 	<ul style="list-style-type: none"> - Menerakan hubungan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian pada soal perbandingan dengan pelibatan bilangan bulat serta pecahan

Berikut ini disajikan beberapa contoh soal penalaran proporsional pada setiap level.

1. Level 1: Kualitatif

Tarif taxi tiap 1 km adalah Rp5.000. Ali naik taxi tersebut dengan jarak tempuh 3 km. Maka Ali perlu membayar ...

- a. Rp11.000,00
- b. Rp28.000,00
- c. Rp15.000,00
- d. Rp38.000,00

Merupakan soal penalaran proporsional level 1 yaitu kualitatif. Pada soal tersebut diketahui tarif taxi tiap 1 km. Dan yang menjadi pertanyaan adalah biaya taxi dengan jarak tempuh 3 km. Sehingga dalam menjawab soal tersebut cukup digunakan hubungan kelipatan seperti berikut ini:

$$\text{Biaya tiap 1 km} = \text{Rp}5.000$$

$$\text{Biaya jarak 3 km} = 3 \times \text{biaya 1 km}$$

$$= 3 \times 5.000$$

$$= \text{Rp}15.000,00 \text{ (Jawaban C)}$$

2. Level 2: Aditif

Sebuah baling-baling mengalami perputaran dengan kecepatan 45 kali per menit. Lama waktu yang diperlukan untuk berputar 180 kali adalah ... menit

- a. 2 menit

- b. 4 menit
- c. 10 ment
- d. 14 menit

Merupakan soal penalaran proporsional level 2 yaitu aditif. Pada soal tersebut diketahui baling-balig berputar 45 kali tiap menit. Dan yang menjadi pertanyaan adalah jika baling-baling berputar 180 kali berapa menit waktunya. Dalam menjawab soal tersebut dapat diselesaikan dengan mencari terlebih dahulu 180 diperoleh dengan menambahkan 45.

$$45 + 45 + 45 + 45 = 180$$

Jadi, waktu yg diperlukan adalah 4 menit (Jawaban B)

3. Level 3: Pra-Multiplikatif

Faiz membeli $\frac{1}{2}$ kodi piring dengan harga Rp25.000. Jika Setyo melakukan pembelian piring dengan jenis sama sebanyak $1\frac{1}{2}$ kodi.

Maka uang yang harus dibayarkan oleh Setyo ...

- a. Rp55.000,-
- b. Rp65.000,-
- c. Rp75.000,-
- d. Ro85.000,-

Merupakan soal penalaran proporsional level 3 yaitu pra multiplikatif. Siswa menggunakan strategi penyelesaian soal menggunakan hubungan penjumlahan pecahan:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$$

$$25.000 + 25.000 + 25.000 = 75.000 \text{ (Jawaban C)}$$

4. Level 4: Multiplikatif Implisit

Setengah lusin buku dibeli pada harga Rp12.000. Maka untuk membeli 4 buah buku diperlukan uang sebanyak ...

- a. Rp19.000,-
- b. Rp8.000,-
- c. Rp21.000,-
- d. Rp28.000,-

Merupakan soal penalaran proporsional level 4 yaitu multiplikatif implisit. Pada soal tersebut digunakan strategi *building up* untuk membangun penalaran proporsional secara bertahap. Digunakan satuan yang berbeda yaitu kodi dan buah.

Diketahui setengah lusin buku Rp12.000

Ditanya 4 buah buku?

$$\text{Setengah lusin} = 6 \text{ buah, maka } 1 \text{ buah} = \frac{12.000}{6} = \text{Rp}2.000$$

$$\text{Sehingga } 4 \text{ buah buku} = 4 \times 2.000 = \text{Rp}8.000 \text{ (Jawaban B)}$$

5. Level 5: Multiplikatif

Proyek pengerjaan jalan selesai dalam 40 hari jika dikerjakan 20 orang. Setelah 8 hari pengerjaan, karena hal tertentu proyek itu diberhentikan dalam waktu 8 hari. Apabila kecepatan dan kemampuan bekerja tiap pekerja sama. Supaya proyek pengerjaan mampu

diselesaikan sesuai dengan rencana awal, berapa banyak pekerja tambahan yang dibutuhkan adalah ...

- a. 7 orang
- b. 9 orang
- c. 10 orang
- d. 11 orang

Merupakan soal penalaran proporsional level 5 yaitu multiplikatif. Pada soal tersebut diketahui proyek selesai 30 hari dengan 15 pekerja. Sehingga dalam menjawab soal tersebut memerlukan hubungan proporsional sebagai berikut:

Waktu	Pekerja
40	20
32	20
24	X

$$\frac{32}{24} = \frac{x}{20}$$

$$x = \frac{32 \times 20}{24}$$

$$= 27$$

Banyak pekerja tambahan = $27 - 20 = 7$.

Jadi, diperlukan 7 orang pekerja tambahan (Jawaban A)

2.5 Taksonomi Marzano

Frasa taksonomi berasal dari bahasa Yunani *tassein* dengan arti “untuk mengelompokkan” dan *nomos* ialah “aturan”. Taksonomi bisa dimaknai sebagai pengelompokan yang berdasar pada hierarki (tingkatan)

tertentu (Kuswana, 2013). Taksonomi memberikan kemudahan dalam mendukung cara berpikir melalui bagian yang diurutkan ke dalam masing-masing kelompok. Taksonomi mempunyai kegunaan dalam memfasilitasi proses mental, utamanya dalam memperoleh dan mencapai tujuan atau dengan makna lain sebagai alat belajar berpikir. Taksonomi dalam dunia pendidikan, dipergunakan sebagai pengelompokan tujuan instruksional, yang digolongkan dalam tiga kelompok, yaitu (1) ranah kognitif, kaitannya dengan tujuan belajar yang berorientasi pada kemampuan berpikir; (2) ranah afektif, berkaitan dengan perasaan, emosi, sikap hati dan sistem nilai; (3) ranah psikomotorik, yang berorientasi pada keterampilan motorik atau penggunaan otot kerangka (Gunawan & Paluti, 2017).

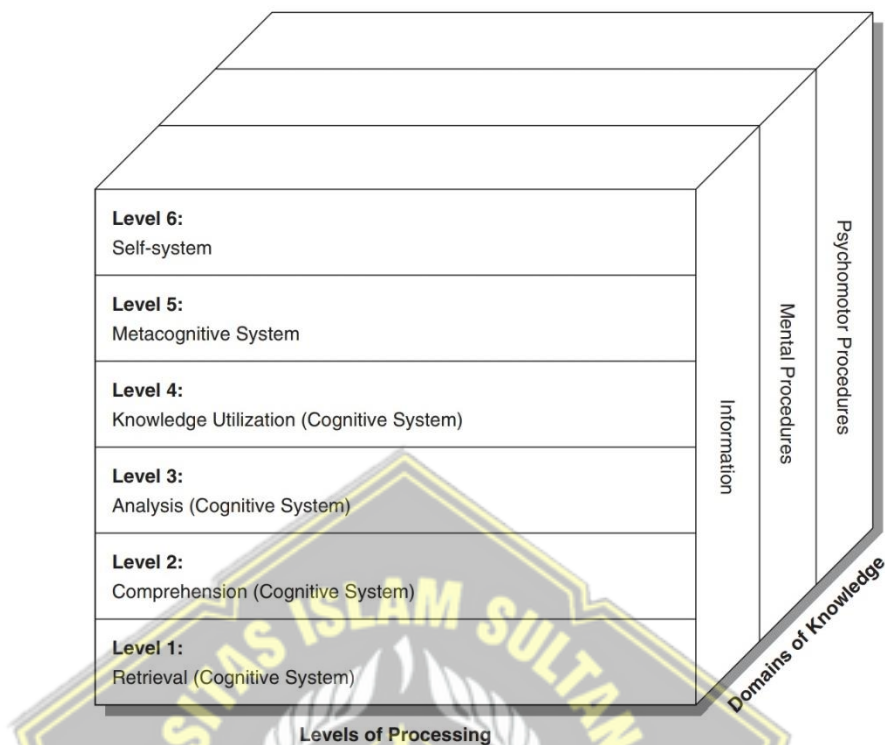
Dalam dunia pendidikan dikenal banyak taksonomi sebagai pengklasifikasian tujuan instruksional pendidikan. Taksonomi Bloom menjadi salah satu taksonomi yang banyak digunakan di berbagai belahan dunia. Taksonomi Bloom diperkenalkan pertama kali oleh Benjamin Samuel Bloom pada tahun 1956. Utari (2011) mendefinisikan Taksonomi Bloom merupakan struktur tingkatan yang mengidentifikasi *skills* dari tingkat yang rendah ke tingkat yang lebih tinggi. Tentu, untuk mencapai tujuan yang lebih tinggi, level yang rendah harus dipenuhi terlebih dahulu. Pada kerangka taksonomi ini tujuan pendidikan dibagi menjadi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik.

Taksonomi Bloom sudah digunakan hampir setengah abad untuk dasar penyusunan tujuan instruksional pendidikan, penyusunan tes serta

kurikulum di seluruh dunia. Taksonomi Bloom dapat memudahkan guru sebagai pendidik di kelas dalam hal menata, memahami dan mengimplementasikan tujuan-tujuan pendidikan (Gunawan & Paluti, 2017). Dalam perkembangannya taksonomi Bloom mengalami perubahan. Perubahan itu dilakukan oleh Anderson dan Krathwohl tahun 2001 yang dimuat dalam buku dengan judul *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Yang pada akhirnya revisi itu disebut dengan taksonomi Bloom Revisi atau taksonomi Anderson. Dalam revisi tersebut Anderson membagi hierarki tujuan pembelajaran kedalam dua domain yaitu domain pengetahuan dan domain proses kognitif. Dalam Gunawan & Paluti (2017) menerangkan bahwa perubahan itu dilakukan pada domain kognitif yaitu mengubah kata benda (pada taksonomi lama) menjadi kata kerja (dalam taksonomi baru). Revisi ini dibuat untuk menyesuaikan dengan tujuan pendidikan. Tujuan pendidikan yaitu bahwa siswa akan dapat melakukan sesuatu (kata kerja) dengan sesuatu (kata benda). Revisi yang terjadi yaitu pada domain kognitif menjadi: (1) mengingat (*remember*); (2) memahami (*understand*); (3) mengaplikasikan (*apply*); (4) menganalisis (*analyze*); (5) mengevaluasi (*evaluate*); dan (6) mencipta (*create*). Dalam revisi yang dilbuat oleh Anderson nyatanya masih terikat dengan perumusan taksonomi sebelumnya. Yang mengakibatkan perumusan taksonomi Anderson masih memiliki segenap kekurangan dari taksonomi sebelumnya. Kekurangannya dala perumusannya Anderson tetap memakai hierarki kesulitan untuk dasar dalam menentukan perbedaan antar tingkatan pada taksonomi. Aktivitas

evaluasi diibaratkan lebih sulit dari aktivitas dengan pelibatan sintesis, yang diasumsikan lebih sulit dari aktivitas dengan pelibatan analisis, dan seterusnya (Wulandari, 2014). Selain itu dijumpai pula bahwa Anderson mengikutsertakan metakognisi sebagai bagian dari dimensi pengetahuan. Padahal, proses metakognitif terjadi di luar domain pengetahuan sebagaimana proses ini mendahului pengolahan berbagai jenis pengetahuan.

Robert J. Marzano dan John S. Kendall pada tahun 2006 mengembangkan suatu taksonomi baru, taksonomi ini disebut dengan istilah taksonomi Marzano. Perumusan ini untuk menjawab beberapa kekurangan pada taksonomi sebelumnya. Dalam taksonomi Marzano termuat tahap dari proses sederhana ke proses yang lebih lengkap, dari informasi dan langkah-langkahnya. Model kecakapan berpikir yang dikembangkan Marzano memadukan berbagai faktor yang berjangkauan luas, yang mempengaruhi bagaimana siswa berpikir dan menghadirkan teori yang berbasis riset untuk membantu para guru memperbaiki kecakapan berpikir para siswanya (Defianti et al., 2013).



Gambar 2.2 Desain Taksonomi Marzano

Perumusan taksonomi Marzano juga terdiri dari dua dimensi, akan tetapi dengan dimensi yang berbeda. Taksonomi Anderson terdiri dari domain pengetahuan dan domain proses kognitif. Sedangkan taksonomi Marzano terdiri dari domain pengetahuan dan tingkat pengolahan. Tingkat pengolahan terdiri dari tiga sistem, yaitu: *self system* (sistem diri), *metacognitive system* (sistem metakognitif) dan *cognitive system* (kognitif sistem).

Pada basis kiri, taksonomi ini merumuskan pergerakan dimulai dari (a) dimulai dengan cara yang sederhana hingga cara yang kompleks mengenai informasi dan prosedurnya (b) dimulai dengan kesadaran yang minim ke kesadaran yang lebih mengenai kontrol yang lebih pada proses pengetahuan dan bagaimana menggunakan atau menyusunnya, dan (c)

dimulai kurangnya keterlibatan individu atau komitmen kepada kepercayaan yang besar secara terpusat dan refleksi dari identitas seseorang. Marzano menyebut enam level tersebut dengan istilah “tiga pengetahuan awal” yang terletak pada basis sebelah kanan. Dari tiga pengetahuan awal ini, maka keseluruhan terdapat 18 aspek dimana Marzano menyebutnya “model dua dimensi”. Taksonomi Marzano dipakai untuk: (1) sebagai alat dalam desain dan klasifikasi mengenai tujuan pendidikan, (2) sebagai kerangka dalam desain ulang kaitannya dengan standar negara atau tingkat kota/kabupaten untuk menjadi lebih mudah dan berfungsi untuk siswa, (3) sebagai kerangka dalam desain kurikulum, dan (4) sebagai kerangka dalam kurikulum kecakapan berpikir.

Tabel 2.4 Tiga Sistem dan Domain Pengetahuan Taksonomi Marzano

Sistem Diri			
Keyakinan mengenai urgensi pengetahuan	Keyakinan mengenai keefektifan	Emosi berkaitan dengan pengetahuan	
Sistem Metakognisi			
Penentuan mengenai tujuan belajar	Pemantauan dari eksekusi pengetahuan	Pemantauan kejelasan	Pemantauan ketepatan
Sistem Kognitif			
<i>Retrieval</i>	<i>Comprehension</i>	<i>Analysis</i>	<i>Knowledge Utilization</i>
Mengingat kembali	Sintesa	Kecocokan	Pengambilan keputusan
Eksekusi	Keterwakilan	Pengklasifikasi	Pemecahan masalah
		Analisis Kesalahan	Pertanyaan percobaan
		Generalisasi	Penyelidikan
		Spesifikasi	
Domain Pengetahuan			
Informasi	Berbagai prosedur mental	Berbagai prosedur fisik	

Self system mencakup *processing dedicated to examining importance*, *examining efficacy*, dan *examining emosional*. Sistem metakognitif mencakup *processes that address specifying goals*, *process monitoring* dan *disposition monitoring*. Sedangkan *cognitive system* terdiri dari pemanggilan kembali (*retrieval*), pemahaman (*comprehension*), analisis (*analysis*) dan penggunaan pengetahuan (*knowledge utilization*). Dari interaksi tiga elemen ini akan menentukan motivasi dan perhatian seseorang. Ketika dihadapkan dengan pilihan untuk memulai penugasan baru, *self system* menentukan apakah melanjutkan kebiasaan yang dijalankan saat itu atau masuk dalam kegiatan baru. Setelah itu *metacognitive system* mengatur berbagai tujuan dan menjaga tingkat pencapaian tujuan-tujuan tersebut. Kemudian *cognitive system* memproses seluruh informasi yang diperlukan serta domain pengetahuan menyediakan isinya.

Dalam taksonomi Marzano *cognitive system* dibagi menjadi empat tingkat. Empat tingkatan tersebut dari yang terendah adalah pemanggilan pengetahuan (*retrieval*), pemahaman (*comprehension*), analisis (*analysis*) dan penggunaan pengetahuan (*knowledge utilization*).

1. Pemanggilan (*Retrieval*)

Penarikan pengetahuan terdiri dari pemanggilan informasi dari ingatan tetap menjadi memori kerja. Pada tingkatan ini siswa lebih banyak memanggil berbagai fakta, urutan atau proses tepat saat mereka ada. Terdapat tiga proses kognitif pada proses ini, yaitu

pemanggilan kembali/pengingatan (*recalling*), pengenalan (*recognizing*) dan pelaksanaan (*executing*). Ketiga proses kognitif tersebut dapat disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2.5 Proses pada Tingkatan *Retrieval*

Proses Kognitif	Isyarat, Istilah, Ungkapan
Pemanggilan Kembali/ <i>Recalling</i> Memproudksi kembali informasi yang diperlukan	Mengingat Menyebutkan Memberi contoh Melabeli Mendaftar Menetapkan Menggambarkan sapa siapa dimana dan kapan
Pengenalan/ <i>Recognizing</i> Mengidentifikasi dengan cermat pernyataan	Memilih dari daftar Mengidentifikasi dari daftar Mengenali Menentukan apakah pernyataan berikut benar
Pelaksanaan/ <i>Executing</i> Melakukan suatu proses mental atau prosedur fisik	Menggunakan Mendemonstrasikan Menunjukkan Melengkapi Membuat

Contoh Soal

Sebutkan contoh bilangan bulat positif dan bilangan prima

Alasan

Merupakan soal dengan aspek kognitif pada taksonomi Marzano yaitu **pemanggilan** dengan rincian proses penalaran **pemanggilan kembali** dengan menggunakan istilah ataupun ungkapan memberi contoh. Siswa hanya diminta untuk menyebutkan bilangan bulat negatif dan bilangan prima yang dapat diperoleh dengan melibatkan pemanggilan pengetahuan siswa yang telah diperoleh sebelumnya.

2. Pemahaman (*Comprehension*)

Pemahaman (*comprehension*) adalah proses menata atau mengorganisir informasi dan pengetahuan yang sudah ada, mensintesa keterwakilan (kemampuan dalam pengumpulan pengetahuan yang utuh). Akan tetapi langkahnya belum sempurna pada memahami dasar atau konsep awal. Level pemahaman terdiri proses kognitif yaitu penyimbolan dan pengintegrasian.

Level ini menuntut siswa untuk melakukan identifikasi apa yang penting untuk diingat dan menempatkan informasi ke dalam berbagai kategori yang sesuai. Oleh karenanya, diperlukan identifikasi dari komponen paling penting dari sebuah konsep dan penghilangan semua yang tidak penting. Terdiri dari proses kognitif:

Tabel 2.6 Proses Kognitif pada Tingkatan Comprehension

Proses Kognitif	Isyarat, Istilah, Ungkapan
Penyimbolan/ <i>Symbolizing</i> Menggambarkan aspek-aspek kritis pengetahuan dalam bentuk gambar atau simbol	Melambangkan Melukiskan Menggambarkan Mengilustrasikan Merepresentasikan Membuat diagram Membuat grafik Menggunakan model Menunjukkan
Pengintegrasian/ <i>Integrating</i> Mengidentifikasi elemen-elemen pengetahuan yang kritis atau penting	Mendeskripsikan bagaimana maupun mengapa Mendeskripsikan bagian kunci dari Mendeskripsikan akibat Menjelaskan cara di mana Membuat koneksi antara Mendeskripsikan hubungan antara

Contoh Soal

Ilustrasikan operasi $\frac{5}{8} \times \frac{1}{2}$ dengan memakai gambar tali pecahan dan tentukan hasil dari operasinya!

Alasan

Merupakan soal yang memuat aspek kognitif pada taksonomi Marzano yaitu **pemahaman** pada proses penalaran **penyimbolan** dengan menggunakan ilustrasi mengilustrasikan. Siswa diminta untuk mengilustrasikan operasi $\frac{5}{8} \times \frac{1}{2}$ ke dalam bentuk tali pecahan guna penentuan hasil operasi. Siswa menemukan jawaban soal dengan menggunakan ilustrasi tali.

3. Analisis (*Analysis*)

Analisis terdapat proses mencapai dan menguji kecocokan informasi, analisis hubungan ke atas bawah, generalisasi, pengklasifikasian, analisis kesalahan, spesifikasi atau untuk konsekuensi logis ataupun juga prinsip yang bisa digunakan sebagai kesimpulan. Analisis adalah tingkat yang lebih kompleks dibanding pemahaman sederhana. Pada level ini, terdapat lima proses kognitif yaitu perbandingan, pengklasifikasi/penalaran deduktif, generalisasi/penalaran induktif dan analisis kesalahan. Siswa dapat menggunakan apa yang telah mereka peroleh dari pengalaman sebelumnya untuk memproses berbagai situasi yang terjadi. Pada level ini proses kognitif terdiri dari lima proses kognitif yang dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 2.7 Proses Kognitif pada Tahap Analysis

Proses Kognitif	Isyarat, Istilah, Ungkapan
Membandingkan/ <i>Comparing</i> Mengidentifikasi kesamaan dan perbedaan	Menyortir Mengkategorikan Membuat kiasan Membandingkan Membedakan Mengontraskan
Mengklasifikasikan/ <i>Classifying</i> Mengidentifikasi kategori <i>superordinate</i> dan <i>subordinate</i> yang berasal dari info	Mengklasifikasikan Mengatur Menyortir Mengidentifikasi kategori Mengidentifikasi tipe-tipe yang berbeda Mengidentifikasi kategori yang lebih luas
Penalaran Deduktif/ <i>Specifying</i> Membuat dan mempertahankan prediksi tentang apa yang akan terjadi	Memprediksi Memutuskan Menarik kesimpulan Menentukan Memprediksi dan mempertahankan
Penalaran Induktif/ <i>Generalizing</i> Menyimpulkan suatu perumusan/generalisasi baru dari pengetahuan yang diketahui	Membuat suatu aturan, generalisasi, atau prinsip Membentuk kesimpulan
Analisis Kesalahan/ <i>Analyzing Errors</i> Mengidentifikasi kesalahan yang logis atau faktual dalam pengetahuan	Mengidentifikasi masalah, persoalan, kesalahan pahaman Mengases Mengkritik Mendiagnosa Menilai Mengedit Merevisi

Contoh Soal

Disajikan bilangan berpangkat sebagai berikut, tanpa menghitungnya tentukan hasil dari bilangan pangkat berikut apakah bernilai positif atau negatif. Kemudia berikan alasannya.

a. $(-47)^{22}$

b. 77^9

c. $(-109)^9$

Alasan

Soal tersebut termuat aspek kognitif pada taksonomi Marzano yaitu **analisis** dengan rincian proses penalaran **penalaran deduktif** serta terdapat istilah menentukan. Pada soal ini siswa diminta untuk menentukan hasil dari $(-47)^{22}$, 77^9 , $(-109)^9$ termasuk bilangan positif atau negatif tanpa melakukan perhitungan dengan menggunakan alasan yang logis. Siswa dapat menggunakan pemahaman konsep yang tepat tentang operasi perpangkatan bilangan bulat untuk dapat menganalisis soal yang disajikan.

4. Penggunaan Pengetahuan (*Knowledge Utilization*)

Level terakhir pada proses kognitif pada taksonomi Marzano adalah penggunaan pengetahuan. Pada level ini ada empat proses kognitif yaitu: peneyelidikan, percobaan, pemecahan masalah dan pembuatan keputusan. Proses kognitif pada tahap penggunaan pengetahuan adalah sebagai berikut:

Tabel 2.8 Proses Kognitif pada Tahap Knowledge Utilization

Proses Kognitif	Isyarat, Istilah, Ungkapan
Investigasi/ <i>Investigation</i> Menghasilkan suatu hipotesis dan menggunakan pernyataan tegas dan pendapat dari orang lain untuk menguji hipotesis tersebut	Menginvestigasi Meneliti Bagaimana hal ini terjadi Bagaimana proses Mengapa hal ini terjadi Apa yang akan terjadi jika Apa ciri-ciri dari yang didefinisikan

Percobaan/ <i>Experimenting</i> Menghasilkan dan menguji suatu hipotesis dengan melakukan eksperimen dan mengumpulkan data	Menghasilkan dan menguji Menguji ide bahwa Apa yang akan terjadi jika Bagaimana Anda mengujinya Bagaimana Anda menentukan jika Bagaimana hal ini dapat dijelaskan Berdasarkan penjelasan ini, apa yang dapat diprediksi
Pemecahan Masalah/ <i>Problem Solving</i> Memenuhi tujuan yang disertai hambatan	Menyelesaikan Bagaimana Anda akan mengatasi Menyesuaikan Mengembangkan suatu strategi untuk Mencari cara untuk Bagaimana Anda akan mencapai tujuan Anda di bawah kondisi ini
Membuat Keputusan/ <i>Decision Making</i> Menyimpulkan suatu perumuman/generalisasi baru dari pengetahuan yang diketahui	Mengambil keputusan Memilih yang terbaik di antara alternatif berikut Manakah di antara berikut yang akan menjadi terbaik Apa cara terbaik Mana yang paling cocok

Contoh Soal

Lutfi merupakan anak yang pandai. Pada saat Lutfi terpilih dalam perlombaan matematika nasional. Dalam kompetisi matematika tersebut, setiap jawaban benar diberi skor 4, salah -2, dan tidak menjawab 0. Peserta yang dinyatakan lolos adalah peserta dengan skor minimal 150. Apa yang akan terjadi kepada Lutfi jika dari 60 soal yang diberikan, Lutfi menjawab benar 35 soal dan salah 4 soal?

Alasan

Merupakan dengan aspek kognitif pada taksonomi Marzano yaitu penggunaan pengetahuan dengan rincian proses penalaran investigasi memakai istilah ungkapan ungkapan menginvestigasi. Permasalahan sehari-hari. Langkah awal yaitu siswa harus mencari soal yang tidak dijawab Lutfi. Kemudian siswa dapat menghitung skor yang diperoleh oleh Lutfi. Baru kemudian siswa dapat menentukan apakah Lutfi lolos atau tidak.

2.6 Pokok Bahasan Perbandingan

Cakupan materi dalam pembelajaran matematika di SMP/MTs dalam Satndar Isi pada Permendikbud Nomor 64 Tahun 2013 mencakup materi Aljabar, Bilangan Rasional, Statistika, Geometri (termasuk transformasi), Himpunan serta Peluang.

Pada Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016 Perbandingan merupakan materi yang pelajari saat kelas VII pada semester genap. Kompetensi Dasar yang dikembangkan dalam bab Perbandingan adalah sebagai berikut:

Tabel 2.9 Kompetensi Dasar pada Bab Perbandingan

KD	Uraian Kompetensi Dasar
KD 3.7	Menjelaskan rasio dua besaran (satunya sama dan berbeda)
KD 3.8	Membedakan perbandingan senilai berbalik nilai dengan menggunakan tabel data, grafik dan persamaan
KD 4.7	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio dua besaran (satunya sama dan berbeda)
KD 4.8	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai

Pada tabel berikut ini merupakan Indikator Pencapaian Kompetensi dari masing-masing Kompetensi Dasar yang terdapat dalam bab Perbandingan.

Tabel 2.10 Indikator Pencapaian Kompetensi pada Bab Perbandingan

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menjelaskan rasio dua besaran (satunya sama dan berbeda)	(1) Membedakan masalah yang berkaitan dengan perbandingan (rasio) dan yang bukan. (2) Menjelaskan tarif, kelajuan, kurs dari satuan yang berbeda.
3.8 Membedakan perbandingan senilai berbalik nilai dengan menggunakan tabel data, grafik dan persamaan	3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan (rasio). 4. Menentukan perbandingan yang ekuivalen.
4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio dua besaran (satunya sama dan berbeda)	(1) Menjelaskan perbandingan senilai (proporsi) sebagai suatu pernyataan dari dua perbandingan yang ekuivalen $5 : 2 = 10 : 4$. (2) Membuat suatu perbandingan senilai untuk menentukan nilai x dalam $5 : 2 = 10 : x$.
4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai	(1) Membedakan masalah perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel, grafik dan persamaan. (2) Menggunakan berbagai macam strategi termasuk tabel dan grafik untuk menyelesaikan masalah perbandingan senilai dan berbalik nilai.

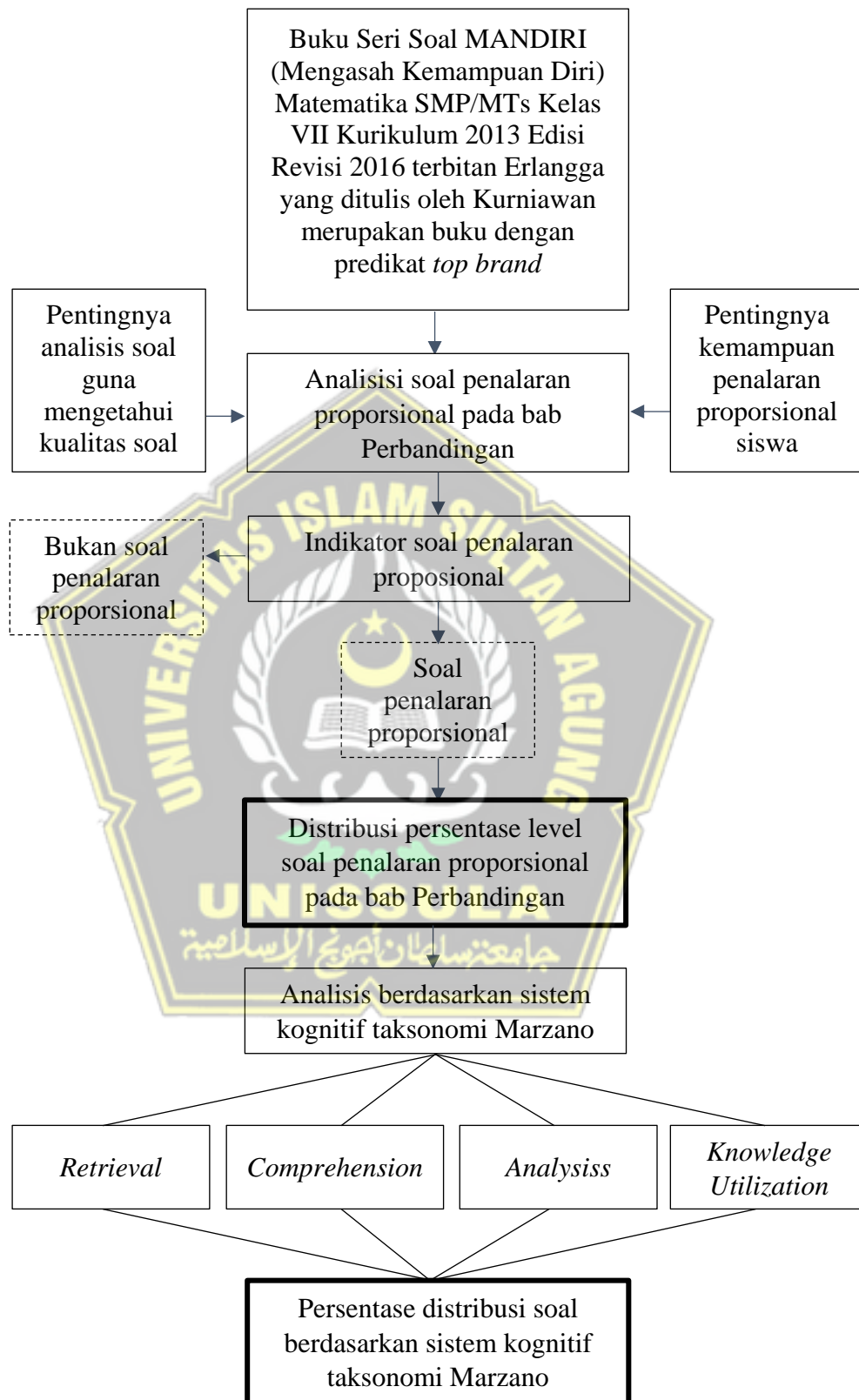
2.7 Kerangka Berpikir

Dalam proses pembelajaran matematika di sekolah menekankan pengembangan kemampuan siswa. Kemampuan siswa yang dikembangkan dalam pembelajaran matematika tidaklah sedikit, salah satunya kemampuan penalaran matematis. Kemampuan penalaran proporsional menjadi salah satu bagian dari penalaran matematis yang penting. Kemampuan penalaran proporsional merupakan kemampuan dalam mengolah serta memahami rasio. Salah satu bab yang mengembangkan kemampuan penalaran proporsional siswa yaitu pada bab Perbandingan.

Setelah proses transfer ilmu melalui pemberian materi dari guru yang disampaikan kepada siswa tentunya diperlukan suatu evaluasi untuk mengukur ketercapaian kompetensi siswa. Evaluasi yang diberikan guru kepada siswa dapat berupa pemberian soal latihan ataupun soal pengayaan. Salah satu buku yang menyediakan banyak variasi soal adalah buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) Matematika SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016 terbitan Erlangga yang ditulis oleh Kurniawan. Dalam buku tersebut tersedia banyak soal yang bervariasi, sehingga guru dapat memilih soal yang sesuai. Akan tetapi dalam buku tersebut belum termuat level penalaran proporsional soal dan aspek kognitif apa yang termuat dalam soal tersebut. Sehingga diperlukannya analisis soal dalam buku tersebut yang memudahkan guru dalam pemilihan soal. Analisis soal terbagi menjadi dua, yang pertama yaitu penjarangan soal pada bab Perbandingan dengan memperhatikan kriteria soal penalaran proporsional.

Soal penalaran proporsional diklasifikasikan terhadap 5 level penalaran proporsional. Setelah diperoleh soal-soal pada bab Perbandingan yang memenuhi kriteria penalaran proporsional, soal tersebut dianalisis berdasarkan sistem kognitif taksonomi Marzano yang merupakan pengembangan dari yang taksonomi yang paling sering digunakan sebelumnya yaitu Taksonomi Bloom. Sistem kognitif Taksonomi Marzano terdiri dari empat level yaitu: *retrieval*, *comphrehension*, *analysis* dan *knowledge utilization*.





Gambar 2.3 Kerangka Berpikir Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Sugiyono (2016) mendefinisikan penelitian kualitatif merupakan penelitian berdasarkan pada postpositivisme, dipakai dalam penelitian pada keadaan obyek yang alamiah, dimana peneliti akan memiliki peran sebagai instrumen kunci. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan deskriptif. Metode deskriptif diartikan sebagai prosedur penelitian dengan jalan pemecahan masalah yang diselidiki dengan penggambaran keadaan subjek atau objek dalam penelitian dapat berupa orang, lembaga, masyarakat dan yang lainnya yang pada saat sekarang berdasarkan fakta yang nampak dan dapat diamatai dengan jelas.

3.2 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini yaitu analisis soal penalaran proporsional bab Perbandingan pada Buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) Matematika SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016 terbitan Erlangga yang ditulis oleh Kurniawan. Analisis soal difokuskan pada bab Perbandingan pada buku tersebut, jumlah soal dalam bab Perbandingan yaitu 225 soal, yang terdiri dari soal Evaluasi, Soal Ulangan Paket 1 dan Soal Ulangan Paket 2. Pada soal evaluasi terdiri dari 175 soal pilihan ganda dan 25 soal esai. Sedangkan untuk soal Ulangan masing-masing terdiri dari 25 soal pilihan ganda. Semua soal yang ada di bab

Perbandingan dianalisis mana saja soal yang memenuhi indikator tiap level penalaran proporsional. Kemudian soal-soal di bab Perbandingan yang memenuhi indikator tiap level penalaran proporsional dianalisis berdasarkan empat sistem kognitif taksonomi Marzano yaitu: *retrieval*, *comphrehension*, *analysis* dan *knowledge utilization*.

3.3 Sumber Data

Sumber data diperoleh dari soal yang terdapat dalam buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) untuk SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 Edisi Revisi Tahun 2016. Buku tersebut merupakan buku terbitan Erlangga yang ditulis oleh Kurniawan pada tahun 2017. Soal yang dianalisis adalah soal yang terdapat pada bab Perbandingan. Soal pada bab tersebut terdapat dua tipe soal, yaitu soal pilihan ganda serta soal uraian. Jumlah soal pada bab Perbandingan berjumlah 225 soal. Yang terdiri dari soal Evaluasi, Soal Ulangan Paket 1 dan Soal Ulangan Paket 2. Pada soal evaluasi terdiri dari 175 soal pilihan ganda dan 25 soal esai. Sedangkan untuk soal Ulangan masing-masing terdiri dari 25 soal pilihan ganda.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data dengan teknik dokumentasi. Berdasarkan Herdiansyah (2011) metode dokumentasi sebagai suatu metode pengumpulan data kualitatif dengan melihat atau menganalisis dokumen-dokumen yang dibuat oleh subjek sendiri atau oleh orang lain. Dokumentasi merupakan salah satu cara yang dapat digunakan peneliti kualitatif untuk mendapatkan gambaran dari sudut pandang subjek melalui

suatu media tertulis dan dokumen lainnya yang ditulis atau dibuat langsung. Data berupa soal penalaran proporsional pada bab Perbandingan di dokumentasikan guna dilakukannya analisis. Soal yang telah didokumentasikan dianalisis berdasarkan indikator penalaran proporsional. Soal yang memenuhi indikator penalaran proporsional dilakukan analisis lanjutan berdasarkan sistem kognitif taksonomi Marzano.

Instrument dan hasil penelitian telah di validasi oleh ahli yang terdiri dari dua dosen program studi Pendidikan Matematika.

3.5 Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan prosedur sebagai berikut:

1. Analisis awal dalam pemilihan materi kaitannya dengan dominasi soal yang memuat kemampuan penalaran proporsional. Analisis awal ini menghasilkan bahwasannya bab Perbandingan memuat lebih banyak soal berkaitan dengan penalaran proporsional dibandingkan bab lainnya.
2. Menyiapkan dokumen soal yang akan dianalisis. Soal tersebut merupakan soal yang terdapat dalam bab Perbandingan pada buku Buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) Matematika SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016 terbitan Erlangga yang ditulis oleh Kurniawan.
3. Menganalisis tiap-tiap soal berdasarkan indikator dari tiap level penalaran proporsional.

4. Membuat kesimpulan mengenai persentase soal penalaran proporsional yang terdapat di bab Perbandingan pada Buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) Matematika SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016 terbitan Erlangga yang ditulis oleh Kurniawan.
5. Menganalisis tiap-tiap soal berdasarkan yang memenuhi indikator penalaran proporsional berdasarkan sistem kognitif taksonomi Marzano. Yang terdiri dari empat aspek kognitif. Yaitu *retrieval*, *comphrehension*, *analysis* dan *knowledge utilization*.
6. Menyajikan hasil analisis soal pada tabulasi tabel untuk mempermudah perhitungan persentase tiap-tiap soal.
7. Menghitung persentase pada tiap kategori soal berdasarkan sistem kognitif taksonomi Marzano.

3.6 Analisis Data

Penelitian ini memfokuskan untuk mengetahui kategori tingkatan aspek kognitif taksonomi Marzano soal penalaran proporsional pada buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) untuk SMP/MTs Kelas VII pada Bab Perbandingan. Soal-soal penalaran proporsional pada buku dianalisis menggunakan taksonomi Marzano sehingga diperoleh persentase pada tiap-tiap soal yang terdapat pada buku itu khususnya bab Perbandingan. Data yang diperoleh digunakan untuk mendeskripsikan isi dari soal-soal yang terdapat dalam buku tersebut. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis isi (*conten analysis*).

Langkah-langkah analisis data:

1. Penyusunan instrumen penelitian untuk melakukan analisis tiap butir soal berdasarkan tiap level penalaran proporsional dan sistem kognitif taksonomi Marzano.
2. Validasi ahli, untuk menentukan kelayakan instrumen yang telah disusun oleh peneliti.
3. Analisis soal pada bab Perbandingan berdasarkan indikator tiap level penalaran proporsional.
4. Menghitung persentase tiap level soal penalaran proporsional pada bab perbandingan menggunakan rumus berikut:

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

P_i = Persentase banyak soal pada bab Perbandingan yang memenuhi indikator penalaran proporsional

n_i = Jumlah soal pada bab Perbandingan yang memenuhi indikator penalaran proporsional

N = jumlah soal pada bab Perbandingan.

5. Analisis soal penalaran proporsional berdasarkan sistem kognitif taksonomi Marzano.
6. Mengklasifikan soal-soal berdasarkan sistem kognitif taksonomi Marzano.
7. Menghitung presentase soal berdasarkan sistem kognitif taksonomi Marzano. Perhitungan presentase menggunakan rumus sebagai berikut:

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

P_i = persentase banyak soal yang berkategori dalam sistem kognitif yang di cari berdasarkan taksonomi Marzano.

n_i = jumlah soal yang berkategori dalam sistem kognitif yang dicari dalam aspek kognitif taksonomi Marzano.

N = jumlah soal yang dianalisi berdasarkan aspek kognitif taksonomi Marzano.

8. Validasi hasil, untuk menentukan kevalidan hasil penelitian.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Paparan Data

Soal yang dianalisis dalam penelitian ini yaitu soal yang terdapat dalam buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) untuk SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 Edisi Revisi Tahun 2016. Buku tersebut merupakan buku terbitan Erlangga yang ditulis oleh Kurniawan pada tahun 2017. Soal yang dianalisis adalah soal yang terdapat pada bab Perbandingan. Soal pada bab tersebut terdiri dari dua tipe soal, yaitu soal pilihan ganda dan soal esai. Jumlah soal pada bab Perbandingan berjumlah 225 soal. Yang terdiri dari soal Evaluasi, Soal Ulangan Paket 1 dan Soal Ulangan Paket 2. Pada soal evaluasi terdiri dari 175 soal pilihan ganda dan 25 soal esai. Sedangkan untuk soal Ulangan masing-masing terdiri dari 25 soal pilihan ganda. Dengan rincian tiap sub pokok bahasan yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.1 Jumlah Soal pada Tiap Sub Pokok Bahasan Perbandingan

No.	Sub Pokok Bahasan	Bentuk Soal		
		Pilihan Ganda	Esai	Jumlah
1	Arti Perbandingan	51	2	53
2	Perbandingan Sebagai Proporsi	13	3	16
3	Perbandingan Senilai	44	5	49
4	Skala dan Model	31	-	31
5	Perbandingan Berbalik Nilai	36	6	42
6	Perbandingan Sebagai Fungsi	10	7	17
7	Grafik Suatu Perbandingan	15	2	17
	Jumlah	200	25	225

Analisis soal didasarkan pada 5 level penalaran proporsional yaitu: kualitatif, aditif, pra multiplikatif, multiplikatif implisit dan multiplikatif. Analisis soal juga didasarkan pada sistem kognitif taksonomi Marzano yang terdiri 4 tingkatan yaitu: *retrieval*, *comprehension*, *analysis* dan *knowledge utilization*. Dari analisis yang dilakukan akan diperoleh persentase masing-masing.

4.2 Hasil Penelitian

Penelitian ini diawali dengan analisis awal dalam pemilihan materi kaitannya dengan dominasi soal yang memuat kemampuan penalaran proporsional. Analisis awal ini menghasilkan bahwasannya bab Perbandingan memuat lebih banyak soal berkaitan dengan penalaran proporsional dibandingkan bab lainnya. Sistem kognitif taksonomi Marzano juga digunakan dalam analisis soal dalam penelitian ini.

Sebelum melakukan analisis pada tiap butir soal peneliti menyusun instrumen sebagai alat untuk melakukan analisis pada tahap berikutnya. Instrumen terdiri dari indikator pada tiap level penalaran proporsional dan level sistem kognitif taksonomi Marzano. Instrumen yang digunakan telah melalui proses validasi oleh ahli. Dengan skor validasi ahli 1 yaitu 100 dan skor validasi ahli 2 yaitu 95,83 sehingga instrumen dapat digunakan untuk penelitian. Berdasarkan masukan dan saran ahli peneliti melakukan beberapa revisi yang meliputi penambahan indikator yang lebih jelas pada awalan instrumen dan penyusunan tabel yang awalnya terdapat dua tabel analisis, setelah revisi tabel tersebut cukup dijadikan satu.

Setelah instrumen memperoleh validasi ahli, peneliti melakukan analisis tiap butir soal berdasarkan instrumen yang telah disusun. Hasil analisis peneliti kemudian dilakukan validasi hasil oleh ahli guna menentukan kebenaran analisis soal yang telah dilakukan oleh peneliti. Berdasarkan hasil validasi hasil bahwasannya hasil analisis peneliti telah layak digunakan dalam penelitian ini.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan baik didasarkan level penalaran proporsional ataupun sistem kognitif taksonomi Marzano akan diperoleh distribusi persentase tiap level. Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai banyak soal, persentase tiap level dan nomor soal mana sajakah yang termasuk dalam level tersebut.

1. Distribusi Persentase Soal Berdasarkan Level Penalaran Proporsional

Level penalaran proporsional yang digunakan dalam penelitian ini yaitu yang terdiri dari 5 level yaitu: kualitatif, aditif, pra multiplikatif, multiplikatif implisit dan multiplikatif. Dengan menggunakan indikator tiap level penalaran proporsional peneliti melakukan analisis tiap butir soal pada bab Perbandingan. Untuk analisis yang dilakukan peneliti pada tiap butir soal berdasarkan level penalaran proporsional dapat dilihat pada lampiran 1 mulai halaman 107.

Setelah dilakukan proses analisis tiap butir soal berdasarkan level penalaran proporsional dilakukan perhitungan persentase pada

tiap level penalaran proporsional. Untuk memperoleh persentase soal tiap level penalaran proporsional digunakan rumus seperti berikut ini:

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

P_i = Persentase banyak soal pada bab Perbandingan yang memenuhi indikator penalaran proporsional

n_i = Jumlah soal pada bab Perbandingan yang memenuhi indikator penalaran proporsional

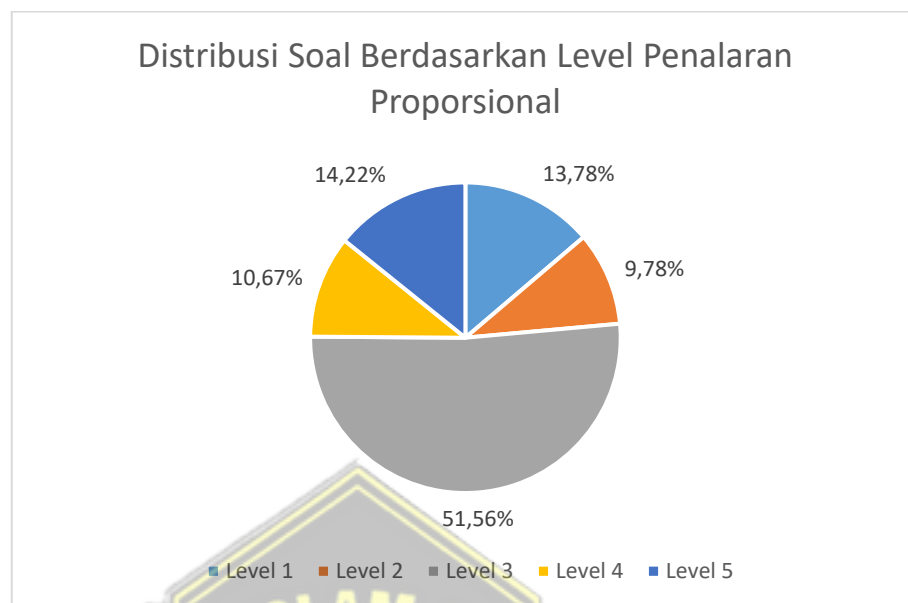
N = jumlah soal pada bab Perbandingan.

Hasil analisis dan perhitungan persentase soal tiap level penalaran proporsional disajikan dalam tabel. Berdasarkan analisis yang dilakukan diperoleh distribusi persentase level penalaran proporsional pada soal bab Perbandingan sebagai berikut:

Tabel 4.2 Persentase Soal Berdasarkan Level Penalaran Proporsional

Level Penalaran Proporsional	Jumlah Soal	Persentase
Level 1: Kualitatif	31	13,78 %
Level 2: Aditif	22	9,78 %
Level 3: Pra Multiplikatif	116	51,55 %
Level 4: Multiplikatif Implisiti	24	10,67 %
Level 5: Multiplikati	32	14,22 %
Jumlah	225	100,00 %

Untuk memepermudah penyajian data berupa distribusi persentase tiap soal berdasarkan level penalaran proporsional disajikan dalam grafik di bawah ini:



Gambar 4.1 Grafik Distribusi Soal Berdasarkan Level Penalaran Proporsional

a. Level 1: Kualitatif

Level penalaran proporsional yang pertama yaitu kualitatif. Pada level ini penalaran didasarkan pada hubungan kualitatif, membandingkan suatu hal, menjawab pertanyaan mengenai bagi adil ataupun pertanyaan tentang hubungan lebih dari atau kurang dari. Pada level ini juga dapat mengenai hubungan kualitatif mengenai hubungan paling banyak ataupun paling sedikit.

1) Soal Nomor 1 Pilihan Ganda (Soal Evaluasi)

(i) 1 jam : 72 menit

(ii) 2,5 kg : 30 ons

(iii) $2\frac{1}{2}$ lusin : $1\frac{2}{5}$ kodi

(iv) 10 hari : 2 minggu

Di antara perbandingan di atas, yang perbandingannya sama adalah ...

- A. (i) dan (ii)
- B. (i) dan (iii)
- C. (ii) dan (iii)
- D. (ii) dan (iv)

Merupakan soal penalaran proporsional pada level 1 yaitu kualitatif karena didasarkan pada penyelesaian soal ini yang akan melibatkan hubungan menyamakan satuan terlebih dahulu untuk memilih perbandingan yang sama dengan membagi secara adil.

Penyelesaian,

$$(i) 1 \text{ jam} : 72 \text{ menit} \rightarrow 60 \text{ menit} : 72 \text{ menit} = 5 : 6$$

$$(ii) 2,5 \text{ kg} : 30 \text{ ons} \rightarrow 25 \text{ ons} : 30 \text{ ons} = 5 : 6$$

$$(iii) 2\frac{1}{2} \text{ lusin} : 1\frac{2}{5} \text{ kodi} \rightarrow 30 \text{ buah} : 28 \text{ buah} = 15 : 14$$

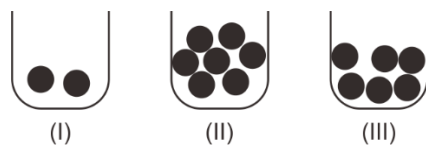
$$(iv) 10 \text{ hari} : 2 \text{ minggu} \rightarrow 10 \text{ hari} : 14 \text{ hari} = 5 : 7$$

Jadi, yang memiliki perbandingan sama adalah (i) dan (ii).

Kunci Jawaban: A

2) Soal Nomor 18 Pilihan Ganda (Soal Evaluasi)

Perhatikan tiga gelas berisi bola-bola berikut



Berkaitan jumlah bola, pernyataan yang benar adalah ...

- A. Gelas III, 3 lebih banyak dari gelas I
- B. Gelas III, 3 lebih banyak dari gelas II

C. Gelas II, 3 lebih banyak dari gelas I

D. Gelas 1 paling sedikit

Merupakan soal penalaran proporsional level 1 yaitu kualitatif karena dalam menyelesaikan tersebut melibatkan hubungan penambahan ataupun hubungan membandingkan suatu hal yang disajikan pada gambar.

Penyelesaian,

Dengan memperhatikan secara seksama dapat dinyatakan jumlah bola yang terdapat pada masing-masing gelas yaitu:

Gelas (I): 2 bola

Gelas (II): 7 bola

Gelas (III): 6 bola

Sehingga pernyataan yang benar adalah gelas (I) paling sedikit.

Kunci jawaban: D

Berdasarkan analisis yang dilakukan diperoleh soal penalaran proporsional level 1: kualitatif sebanyak 31 soal. Dengan demikian diperoleh persentase soal pada level ini yaitu 13,78 %. Pada soal evaluasi soal dengan level ini terdapat pada nomor 1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 26, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 145 dan 146 untuk soal pilihan ganda dan nomor 1 dan 21 untuk soal esai. Pada soal ulangan harian paket 1 soal dengan level ini terdapat pada nomor 1, 2 dan 5. Sedangkan pada soal ulangan harian paket 2 soal dengan level ini terdapat pada nomor 1, 4 dan 5.

b. Level 2: Aditif

Pada level kedua penalaran proporsional yaitu aditif, penalaran pada level ini didasarkan pada hubungan aditif (penjumlahan). Hubungan pengurangan juga merupakan bagian dari level ini. Yang merupakan kebalikan dari penjumlahan.

1) Soal Nomor 4 Pilihan Ganda (Soal Evaluasi)

Umur Andi 6 tahun lebih muda dari umur kakanya. Jika umur Agus 24 tahun, perbandingan umur Agus dan kakaknya adalah ...

- A. 2 : 3
- B. 3 : 4
- C. 4 : 5
- D. 5 : 6

Merupakan soal penalaran proporsional level 2 yaitu aditif karena dalam menyelesaikan soal tersebut untuk menentukan perbandingan umur Agus dan kakaknya perlu dicari terlebih dahulu umur kakaknya dengan memanfaatkan pernyataan pada soal yaitu “Umur Agus 6 tahun lebih muda dari umur kakanya”. Sehingga untuk menentukan umur kakaknya dapat menambahkan umur Agus dengan angka 6.

Penyelesaian,

Umur Agus = 24 tahun

Umur kakaknya = $24 + 6 = 30$ tahun

Perbandingan umur Agus dan kakaknya = $24 : 30 = 4 : 5$

Kunci jawaban: C

2) Soal Nomor 33 Pilihan Ganda (Soal Evaluasi)

Jumlah nilai Ayu dan nilai Nisa sama dengan 168, sedangkan nilai Ayu 14 lebih besar dari nilai Nisa. Perbandingan nilai Ayu terhadap nilai Nisa adalah ...

A. 9 : 11

B. 11 : 9

C. 11 : 13

D. 13 : 11

Merupakan soal penalaran proporsional level 2 yaitu aditif karena dalam menyelesaikan soal tersebut dapat dengan menggunakan pernyataan hubungan aditif pada soal yaitu “jumlah nilai Ayu dan nilai Nisa sama dengan 168” dan “nilai Ayu 14 lebih besar dari nilai Nisa”. Sehingga setelah dapat memahami hubungan aditif tersebut maka dapat mencari nilai masing-masing guna kemudian untuk membuat perbandingannya.

Penyelesaian,

Misal, A = nilai Ayu, N = nilai Nisa

Jumlah nilai Ayu dan Nisa sama dengan 168 $\rightarrow A + N = 168$

Nilai Ayu 14 lebih besar dari nilai Nisa $\rightarrow A = N + 14$

$A = 77$

$N = 91$

Perbandingan A : N = 13 : 11

Kunci Jawaban: D

Berdasarkan analisis yang dilakukan diperoleh soal penalaran proporsional level 2: aditif sebanyak 22 soal. Dengan demikian diperoleh persentase soal pada level ini yaitu 9,78 %. Pada soal evaluasi soal dengan level ini terdapat pada nomor 4, 8, 13, 14, 24, 25, 27, 28, 33, 43, 44, 96, 100 dan 148 untuk soal pilihan ganda dan nomor 3 untuk soal esai. Pada soal ulangan harian paket 1 soal dengan level ini terdapat pada nomor 6, 9 dan 10. Sedangkan pada soal ulangan harian paket 2 soal dengan level ini terdapat pada nomor 3, 8, 11 dan 21.

c. Level 3: Pra Multiplikatif

Pada penalaran level ketiga yaitu multiplikatif, penalaran pada level didasarkan pada hubungan multiplikatif, akan tetapi hubungan multiplikatif tersebut terbatas pada masalah yang melibatkan bilangan bulat. Hubungan perbandingan dari level ini terbatas hubungan yang melibatkan dua variabel.

1) Soal Nomor 9 Pilihan Ganda (Soal Evaluasi)

Harga 1 lusin pulpen adalah Rp 18.000, sedangkan harga 8 buku tulis adalah Rp 16.800. Perbandingan harga pulpen dengan harga buku adalah ...

A. 7 : 8

B. 5 : 7

C. 3 : 4

D. 2 : 3

Merupakan soal penalaran proporsional level 3 yaitu pra multiplikatif karena dalam menyelesaikan soal tersebut perlu mencari harga pulpen dan buku dengan menggunakan pembagian bilangan bulat kemudian dapat membuat perbandingan harga pulpen dengan harga buku.

Penyelesaian,

Harga 1 lusin pulpen adalah Rp 18.000, maka

$$\text{Harga 1 pulpen} = \frac{18.000}{12} = 1.500$$

Harga 8 buku tulis adalah Rp 16.800, maka

$$\text{Harga 1 buku} = \frac{16.800}{8} = 2.100$$

$$\text{Perbandingan harga buku : harga pulpen} = 1.500 : 2.100 = 5 : 7$$

Kunci jawaban: B.

2) Soal Nomor 15 Esai (Soal Evaluasi)

Diberikan data komparatif antara kecepatan sebuah kendaraan dan waktunya untuk menempuh sebuah jarak melalui jalur tol Jakarta-Cikampek.

Kecepatan (km/jam)	50	60	70	80	90
Waktu (menit)	72	60	48	45	40

Jika seseorang mengendarai kendaraannya dengan kecepatan 100 km/jam, hitunglah berapa menit yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut.

Merupakan soal penalaran proporsional level 3 yaitu pra multiplikatif karena dalam menyelesaikan soal tersebut melibatkan hubungan perbandingan yang melibatkan perkalian dan pembagian bilangan bulat. Hubungan perbandingan pada permasalahan ini hanya melibatkan dua variabel yaitu kecepatan dan waktu tempuh. Pada penyelesaian soal ini menggunakan perbandingan berbalik nilai.

Penyelesaian,

$$\text{Kecepatan 1} = a_1 = 50 \text{ km/jam}$$

$$\text{Waktu 1} = b_1 = 72 \text{ menit}$$

$$\text{Kecepatan 2} = a_2 = 100 \text{ km/jam}$$

$$\text{Waktu 2} = b_2 = \text{ditanya}$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$$

$$\frac{50}{100} = \frac{b_2}{72}$$

$$b_2 = \frac{50 \times 72}{100} = 36$$

Jadi, waktu yang dibutuhkan untuk menempuh jarak tersebut dengan kecepatan 100 km/jam adalah 36 menit.

Berdasarkan analisis yang dilakukan diperoleh soal penalaran proporsional level 3: multiplikatif sebanyak 116 soal. Dengan

demikian diperoleh persentase soal pada level ini yaitu 50,67 %. Pada soal evaluasi soal dengan level ini terdapat pada nomor 9, 12, 17, 22, 42, 45, 47, 48, 51, 52, 54, 55, 57, 58, 60, 62, 64, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 95, 97, 98, 101, 102, 103, 104, 107, 108, 109, 110, 113, 117, 120, 122, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 147, 149 dan 150 untuk soal pilihan ganda dan nomor 8, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24 dan 25 untuk soal esai. Pada soal ulangan harian paket 1 soal dengan level ini terdapat pada nomor 3, 4, 8, 11, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 dan 25. Sedangkan pada soal ulangan harian paket 2 soal dengan level ini terdapat pada nomor 2, 12, 16, 17, 20, 22, 24 dan 25.

d. Level 4: Multiplikatif Implisit

Pada penalaran level empat atau multiplikatif implisit didasarkan pada hubungan multiplikatif secara bertahap ataupun strategi *building up*. Strategi itu dapat berupa hubungan perbandingan yang melibatkan pengubahan satuan terlebih dahulu untuk memperoleh hubungan perbandingan yang sesuai guna menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Hubungan multiplikatif yang melibatkan dua variabel dan melibatkan bilangan pecahan sebagai pengalinya merupakan bagian dari level ini.

1) Soal Nomor 6 Pilihan Ganda (Soal UH Paket 2)

Lima liter solar cukup 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. $20\frac{3}{4}$ km
- D. $20\frac{1}{3}$ km

Merupakan soal penalaran proporsional level 4 yaitu multiplikatif implisit karena dalam menyelesaikan soal tersebut menggunakan hubungan multiplikatif yang melibatkan bilangan pecahan. Soal ini dapat diselesaikan dengan menggunakan perbandingan senilai.

Penyelesaian,

Kondisi Pertama, lima liter solar cukup untuk menempuh jarak $41\frac{2}{3}$ km. Maka $a_1 = 5$ liter, $b_1 = 41\frac{2}{3}$ km

Kondisi kedua, jika tersedia 3 liter solar, maka jarak yang masih dapat ditempuh adalah. Maka $a_2 = 3$ liter, $b_2 =$ ditanya

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$$

$$\frac{5}{3} = \frac{41\frac{2}{3}}{b_2}$$

$$b_2 = \frac{3 \times 41^{\frac{2}{3}}}{5} = 25 \text{ km}$$

Jadi, dengan 3 liter solar yang tersedia dapat menempuh jarak 25 km.

Kunci jawaban: B.

2) Soal Nomor 13 Pilihan Ganda (UH Paket 2)

Dalam waktu 1 jam 20 menit sebuah mobil dapat menempuh jarak 120 km. Dengan kecepatan sama, waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak 195 km adalah ...

- A. 1 jam 45 menit
- B. 1 jam 50 menit
- C. 2 jam 10 menit
- D. 2 jam 15 menit

Merupakan soal penalaran proporsional level 4 yaitu multiplikatif implisit karena dalam menyelesaikan soal tersebut perlu dilakukan pengubahan satuan jam ke menit agar diperoleh hubungan perbandingan yang sesuai. Menggunakan perbandingan senilai.

Penyelesaian,

Kondisi pertama, dalam waktu 1 jam 20 menit sebuah mobil dapat menempuh jarak 120 km. Maka $a_1 = 80$ menit, $b_1 = 120$ km

Kondisi kedua, dengan kecepatan sama, waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak 195 km. Maka $a_2 =$ ditanya, $b_2 = 195$ km.

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$$

$$\frac{80}{a_2} = \frac{120}{195}$$

$$a_2 = \frac{80 \times 195}{120} = 130 \text{ menit} = 2 \text{ jam } 10 \text{ menit}$$

Kunci jawaban: C.

Berdasarkan analisis yang dilakukan diperoleh soal penalaran proporsional level 4: multiplikatif implisit sebanyak 24 soal. Dengan demikian diperoleh persentase soal pada level ini yaitu 10,67 %. Pada soal evaluasi soal dengan level ini terdapat pada nomor 23, 30, 31, 32, 34, 35, 46, 49, 50, 53, 56, 59, 66, 105 dan 106 untuk soal pilihan ganda dan nomor 6, 7 dan 14 untuk soal esai. Pada soal ulangan harian paket 1 soal dengan level ini terdapat pada nomor 7 dan 13. Sedangkan pada soal ulangan harian paket 2 soal dengan level ini terdapat pada nomor 6, 7, 13, 14.

e. Level 5: Multiplikatif

Level tertinggi dari penalaran proporsional yaitu multiplikatif. Pada level ini kemampuan penalaran proporsional telah mencapai puncak kematangan yang terarah. Sehingga pada level ini permasalahan mengenai hubungan perbandingan akan melibatkan hubungan yang lebih kompleks dari pada level-level sebelumnya.

Hubungan perbandingan pada level ini dapat berupa permasalahan yang melibatkan tiga variabel yang berubah-ubah. Sehingga siswa benar-benar memahami mengenai hubungan yang tetap walaupun variabel-variabel tersebut berubah-ubah.

1) Soal Nomor 4 Esai (Soal Evaluasi)

Persediaan beras untuk 18 anak selama 25 hari adalah 20 kg.

Hitunglah:

- a. Kebutuhan beras untuk 10 anak selama 9 hari,
- b. Berapa hari persediaan beras sebanyak 12 kg habis oleh 12 anak?

Merupakan soal penalaran proporsional level 5 yaitu multiplikatif karena dalam menyelesaikan soal tersebut perlu adanya pemahaman mengenai hubungan perbandingan yang melibatkan tiga variabel yang berubah-ubah. Perbandingan ini menggunakan perbandingan senilai.

Penyelesaian,

Pernyataan pada soal “persediaan beras untuk 18 anak selama 25 hari adalah 20 kg”, Untuk mempermudah dapat digunakan tabel seperti berikut ini.

	Jumlah Anak (a)	Jumlah Hari (b)	Jumlah Beras (c)
Soal	18 anak	25 hari	20 kg
a	10 anak	9 hari	Ditanya
b	12 anak	Ditanya	12 kg

a. Dari hubungan pada tabel, diperoleh

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{c_1}{c_2}$$

$$\frac{18}{10} = \frac{20}{c_2}$$

$$c_2 = \frac{10 \times 20}{18} = \frac{100}{9} \text{ kg}$$

$\frac{100}{9}$ kg merupakan kebutuhan beras 10 anak dalam 25 hari,

sehingga kebutuhan beras 10 anak dalam 9 hari adalah

$$\frac{25}{9} = \frac{\frac{100}{9}}{x}$$

$$x = \frac{\frac{100}{9} \times 9}{25} = 4$$

Jadi, Kebutuhan beras untuk 10 anak selama 9 hari adalah sebanyak 4 kg.

b. Dari hubungan pada tabel, diperoleh

$$\frac{a_1}{a_3} = \frac{b_1}{b_3}$$

$$\frac{18}{12} = \frac{25}{b_3}$$

$$b_3 = \frac{12 \times 25}{18} = \frac{50}{3} \text{ hari}$$

$\frac{50}{3}$ hari merupakan persediaan beras 12 anak jika terdapat

20 kg beras. Sehingga dengan 12 kg beras adalah

$$\frac{20}{12} = \frac{\frac{50}{3}}{x}$$

$$x = \frac{\frac{50}{3} \times 12}{20} = 7,5$$

Jadi, dengan persediaan beras 12 kg untuk 12 anak dapat digunakan sampai 7,5 hari.

2) Soal Nomor 15 Pilihan Ganda (Soal UH Paket 2)

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 dua kali sehari maka persediaan beras yang sama hanya cukup untuk ... hari

- A. 8
- B. 6
- C. 5
- D. 4

Merupakan soal penalaran proporsional level 5 yaitu multiplikatif karena dalam menyelesaikan soal tersebut perlu adanya pemahaman mengenai hubungan perbandingan yang melibatkan tiga variabel yang berubah-ubah. Perbandingan ini menggunakan perbandingan berbalik nilai.

Penyelesaian,

	Jumlah Anak (a)	Jumlah Hari (b)	Porsi Makan (c)
Diket	40 anak	8 hari	3 kali sehari
Ditanya	40 + 40 anak	Ditanya	2 kali sehari

Dari hubungan pada tabel, diperoleh

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$$

$$\frac{40}{80} = \frac{b_2}{8}$$

$$b_2 = \frac{40 \times 8}{80} = 4$$

4 hari merupakan persediaan jika porsi makannya 3 kali sehari, sehingga untuk porsi makan 2 kali sehari adalah

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

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

Jadi, dengan jumlah anak yatim bertambah 40 orang dan porsi makan menjadi dua kali sehari maka persediaan beras yang sama hanya cukup untuk 6 hari.

Kunci jawaban: B.

Berdasarkan analisis yang dilakukan diperoleh soal penalaran proporsional level 5: multiplikatif sebanyak 32 soal. Dengan demikian diperoleh persentase soal pada level ini yaitu 14,22 %. Pada soal evaluasi soal dengan level ini terdapat pada nomor 29, 61, 63, 65, 85, 92, 99, 111, 112, 114, 115, 116, 118, 119, 121 dan 124 untuk soal pilihan ganda dan nomor 2, 4, 5, 9, 10, 11, 12 dan 20 untuk soal esai. Pada soal ulangan harian paket 1 soal dengan level ini terdapat pada nomor 15 dan 17. Sedangkan pada soal ulangan harian paket 2 soal dengan level ini terdapat pada nomor 9, 10, 15, 18, 19 dan 23.

2. Distribusi Persentase Soal Berdasarkan Level Sistem Kognitif Taksonomi Marzano

Analisis selanjutnya yaitu berdasarkan level sistem kognitif taksonomi Marzano. Sistem kognitif taksonomi Marzano terdiri dari 4 level yaitu: *retrieval*, *comprehension*, *analysis*, dan *knowledge utilization*. Tiap butir soal dianalisis berdasarkan indikator tiap level sistem kognitif pada taksonomi Marzano. Untuk analisis yang dilakukan peneliti pada tiap butir soal berdasarkan sistem kognitif taksonomi Marzano dapat dilihat pada lampiran 1 mulai halaman 107.

Analisis selanjutnya yaitu analisis tiap butir soal berdasarkan level sistem kognitif taksonomi Marzano, dilakukan perhitungan persentase pada tiap level sistem kognitif taksonomi Marzano. Untuk memperoleh persentase soal tiap level sistem kognitif taksonomi Marzano digunakan rumus seperti berikut ini:

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

P_i = persentase banyak soal yang berkategori dalam sistem kognitif yang di cari berdasarkan taksonomi Marzano.

n_i = jumlah soal yang berkategori dalam sistem kognitif yang dicari dalam aspek kognitif taksonomi Marzano.

N = jumlah soal yang dianalisis berdasarkan aspek kognitif taksonomi Marzano.

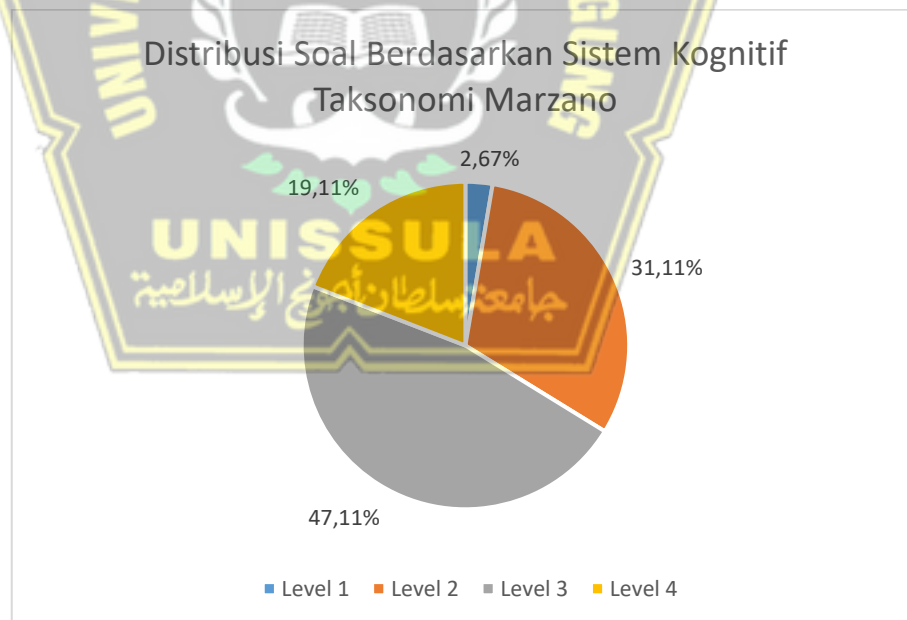
Hasil analisis berupa perhitungan persentase soal tiap level sistem kognitif taksonomi Marzano disajikan dalam tabel.

Berdasarkan analisis yang dilakukan diperoleh distribusi persentase level sistem kognitif taksonomi Marzano pada soal bab Perbandingan sebagai berikut:

Tabel 4.3 Persentase Soal Berdasarkan Sistem Kognitif Taksoomi Marzano

Level Sistem Kognitif Taksonomi Marzano	Jumlah Soal	Persentase
Level 1: <i>Retrieval</i>	6	2,678 %
Level 2: <i>Comprehension</i>	70	31,11 %
Level 3: <i>Analysis</i>	106	47,11 %
Level 4: <i>Knowledge Utilization</i>	43	19,11 %
Jumlah	225	100,00 %

Untuk memepermudah penyajian data berupa distribusi persentase tiap soal berdasarkan level sistem kognitif taksonomi Marzano disajikan dalam grafik di bawah ini:



Gambar 4.2 Grafik Distribusi Soal Berdasarkan Sistem Kognitif Taksonomi Marzano

a. Level 1: *Retrieval* (Pemanggilan)

Pada tingkat pertama penarikan pengetahuan melibatkan informasi dari ingatan yang telah diperoleh sebelumnya menjadi memori kerja. Tipe soal pada tingkat ini cenderung mengandalkan ingatan. Sehingga untuk menyelesaikan soal tersebut tidak memerlukan tingkatan berpikir di atasnya. Proses kognitif pada level ini terdiri dari pemanggilan kembali, pengenalan dan pelaksanaan.

1) Soal Nomor 81 Pilihan Ganda (Soal Evaluasi)

Jika s = ukuran sebenarnya, p = ukuran pada peta, dan k = skala, maka hubungan s , p , dan k yang benar adalah

A. $k = \frac{s}{p}$

B. $p = s \times k$

C. $s = p \times k$

D. $p = \frac{s}{k}$

Merupakan soal dalam kategori sistem kognitif *retrieval*. Karena dalam menjawab soal tersebut hanya diperlukan pemanggilan

kembali informasi mengenai rumus pada konsep skala.

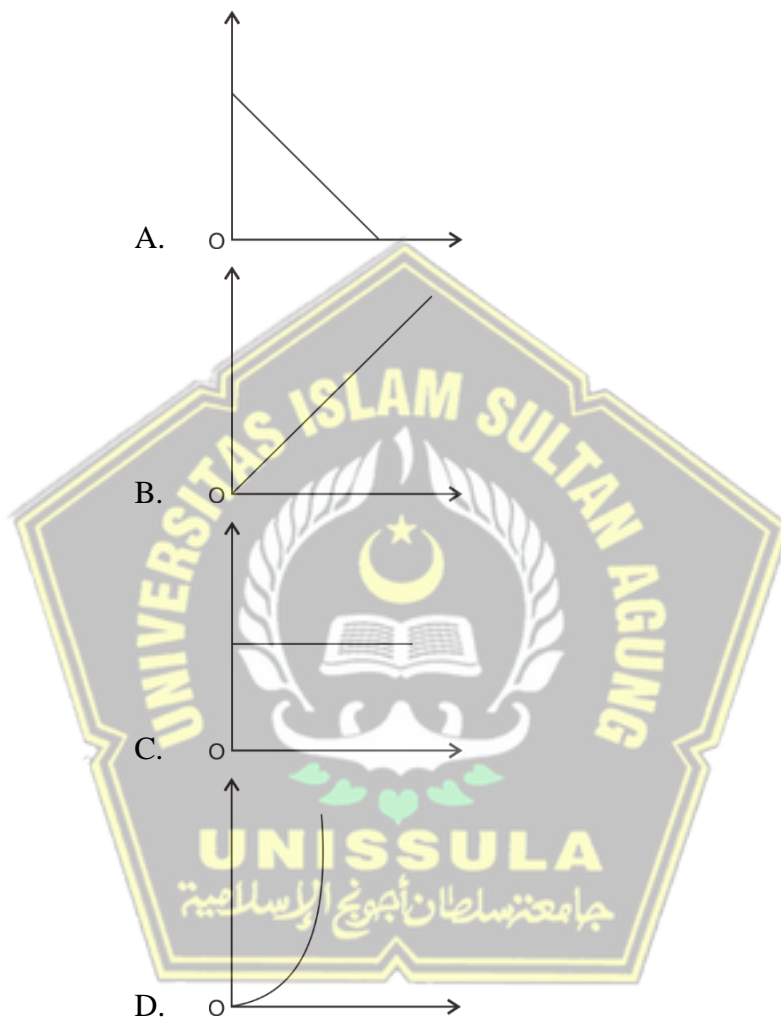
Penyelesaian,

Berdasarkan pilihan jawaban yang menyatakan hubungan yang benar yaitu ukuran pada peta sama dengan ukuran sebenarnya dikali dengan skala. Yang dinyatakan dalam bentuk $p = s \times k$.

Kunci jawaban: B.

2) Soal Nomor 139 Pilihan Ganda (Soal Evaluasi)

Grafik berikut ini yang menunjukkan perbandingan senilai adalah ...



Merupakan soal dalam kategori sistem kognitif *retrieval*. Karena dalam menjawab soal tersebut hanya diperlukan pemanggilan kembali informasi mengenai grafik pada perbandingan senilai.

Penyelesaian,

Grafik perbandingan senilai ditunjukkan melalui grafik yang digambarkan oleh sebuah garis lurus yang melalui titik 0.

Kunci jawaban: B.

Berdasarkan analisis yang dilakukan diperoleh soal penalaran proporsional level 1: *retrieval* (pemanggilan) sebanyak 6 soal. Dengan demikian diperoleh persentase soal pada level ini yaitu 2,67 %. Pada soal evaluasi soal dengan level ini terdapat pada nomor 16, 17, 18, 81, 139 dan 143.

b. Level 2: *Comprehension* (Pemahaman)

Pada tingkat pemahaman terdapat proses mengorganisir atau menata pengetahuan yang sudah diperoleh. mensistesis keterwakilan yaitu kemampuan mengumpulkan komponen yang sama guna membentuk suatu pola pemikiran yang utuh. Akan tetapi langkah-langkahnya belum sempurna. Proses kognitif pada level ini terdiri dari penyimbolan dan pengintegrasian.

1) Soal Nomor 3 Pilihan Ganda (Soal Evaluasi)

Dalam sebuah kelas terdapat 40 siswa. Jika banyak siswa laki-laki 15 orang, perbandingan jumlah siswa wanita dengan jumlah seluruh siswa di kelas tersebut adalah ...

A. 2 : 3

B. 5 : 5

C. 3 : 8

D. 5 : 8

Merupakan soal dalam kategori sistem kognitif *comprehension*.

Dalam menyelesaikan soal ini mensyaratkan akan pengetahuan

dalam menyatakan perbandingan. Guna menyatakan perbandingannya dapat ditentukan melalui jumlah masing-masing.

Penyelesaian,

Jumlah siswa di kelas = 40

Jumlah siswa laki-laki = 15

Jumlah siswa wanita : jumlah seluruh siswa di kelas = ?

Jumlah siswa wanita = $40 - 15 = 25$

Maka, jumlah siswa wanita : jumlah seluruh siswa di kelas = 25

: 40 = 5 : 8.

Kunci jawaban: D.

2) Soal Nomor 1 Pilihan Ganda (Soal UH Paket 1)

Bentuk sederhana dari perbandingan $2\frac{1}{4}$ kg : $57\frac{1}{2}$ ons adalah ...

A. 3 : 8

B. 5 : 17

C. 9 : 23

D. 13 : 19

Merupakan soal dalam kategori sistem kognitif *comprehension*.

Dalam menyelesaikan soal tersebut diperlukan pemahaman mengenai pengubahan satuan yang sama agar kemudian dapat dinyatakan perbandingannya.

Penyelesaian,

Untuk menyelesaikan soal tersebut perlu dilakukan perubahan satuan agar mempunyai satuan yang sama. Diubah menjadi satuan dag. Pemilihan perubahan satuan menjadi pilihan yang terpenting adalah dapat memudahkan dalam pengerjaan.

$$2\frac{1}{4} \text{ kg} = 2\frac{1}{4} \times 100 = 225 \text{ dag}$$

$$57\frac{1}{2} \text{ ons} = 57\frac{1}{2} \times 10 = 575 \text{ dag}$$

Sehingga menjadi

$$2\frac{1}{4} \text{ kg} : 57\frac{1}{2} \text{ ons} = 225 : 575 = 9 : 23.$$

Kunci jawaban: C.

Berdasarkan analisis yang dilakukan diperoleh soal penalaran proporsional level 2: *comprehension* (pemahaman) sebanyak 70 soal. Dengan demikian diperoleh persentase soal pada level ini yaitu 31,11%. Pada soal evaluasi soal dengan level ini terdapat pada nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 19, 20, 21, 24, 26, 30, 31, 32, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 46, 67, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 92, 131, 132, 134, 135, 146, 147 dan 148 untuk soal pilihan ganda dan nomor 1, 2, 3, 21 dan 22 untuk soal esai. Pada soal ulangan harian paket 1 soal dengan level ini terdapat pada nomor 1, 2, 3, 4, 5, 16 dan 18. Sedangkan pada soal ulangan harian paket 2 soal dengan level ini terdapat pada nomor 1, 2, 3, 4, 5, 20, 21 dan 24.

c. Level 3: *Analysis* (Analisis)

Analisis merupakan proses mencapai dan menguji kecocokan pengetahuan baik persamaan ataupun perbandingan. Pada level ini terdiri dari proses kognitif yaitu membandingkan, mengklasifikasikan, penalaran deduktif, penalaran induktif, dan analisis kesalahan.

1) Soal Nomor 15 Esai (Soal Evaluasi)

Pemerintah menerima dana hibah untuk membantu program “Pengentasan Anak Jalanan” dari Bank Dunia. Berikut daftar alokasi dana tersebut.

Banyak anak (kali 1.000)	10	20	30	40	50
Besar santunan per anak (kali Rp100.000)	3	1,5	1	7,5	0,6

Hitunglah besar santunan tiap anak jika ada 75.000 anak jalanan.

Merupakan soal dalam kategori sistem kognitif *analysis*.

Dengan proses kognitif membandingkan.

Penyelesaian,

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$$

$$\frac{10.000}{75.000} = \frac{b_2}{300.000}$$

$$b_2 = \frac{10.000 \times 300.000}{75.000} = 40.000$$

Jadi, besar santunan tiap anak jika terdapat 75.000 anak jalanan adalah Ro40.000.

2) Soal Nomor 6 Pilihan Ganda (Soal UH Paket 1)

Tiga kantong plastik cukup untuk menampung 10,5 kg kentang.

Jika ada 17,5 kg kentang, maka banyak kantong plastik yang diperlukan adalah ...

- A. 4 buah
- B. 5 buah
- C. 6 buah
- D. 7 buah

Merupakan soal dalam kategori sistem kognitif *analysis*.

Dengan proses kognitif membandingkan.

Penyelesaian,

$$\frac{3}{a_2} = \frac{10,5}{17,5}$$

$$a_2 = \frac{3 \times 17,5}{10,5} = 5$$

Jadi, diperlukan 5 kantong plastik jika tersedia 17,5 kg.

Kunci jawaban: B.

Berdasarkan analisis yang dilakukan diperoleh soal penalaran proporsional level 3: *analysis* (analisis) sebanyak 106 soal. Dengan demikian diperoleh persentase soal pada level ini yaitu 47,11 %. Pada soal evaluasi soal dengan level ini terdapat pada nomor 12, 13, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 33, 35, 37, 43, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 88, 89, 90, 91, 93, 96, 97, 98, 100, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 113,

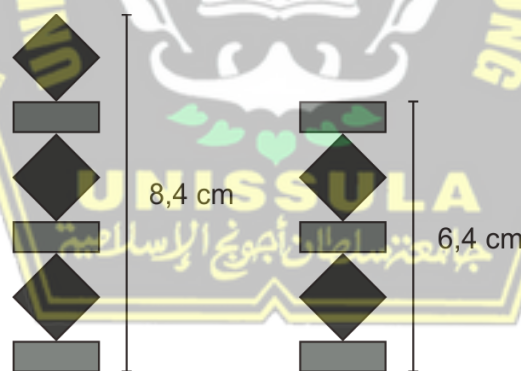
114, 115, 116, 117, 119, 120, 123, 125, 126, 136, 137, 140, 141, 142 dan 145 untuk soal pilihan ganda dan nomor 6, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17, dan 19 untuk soal esai. Pada soal ulangan harian paket 1 soal dengan level ini terdapat pada nomor 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 19, 20, 22, 23 dan 24. Sedangkan pada soal ulangan harian paket 2 soal dengan level ini terdapat pada nomor 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 16 dan 25.

d. Level 4: *Knowledge Utilization* (Penggunaan Pengetahuan)

Pada level ini proses kognitif yang terlibat adalah investigasi, percobaan, pemecahan masalah dan membuat keputusan.

1) Soal Nomor 24 Esai (Soal Evaluasi)

Gambar berikut menunjukkan kombinasi antara belah ketupat (BK) dan Persegi Panjang (PP).



Tentukan:

- tinggi bangun disusun dari $3BK + 2PP$,
- tinggi bangun disusun dari $4BK + 5PP$,
- mana yang lebih tinggi antara bangun yang disusun dari 5 BK dan 12 PP?

Merupakan soal dalam kategori sistem kognitif *knowledge utilization*. Untuk menyelesaikan ini perlu diadakan investigasi mengenai tinggi tiap BK dan PP.

Penyelesaian,

Diketahui pada gambar

$$3 BK + 3 PP = 8,4 \text{ cm}$$

$$\underline{2 BK + 3 PP = 6,4 \text{ cm} -}$$

$$BK = 2,0$$

Berdasarkan hasil investigasi di atas bahwa tinggi tiap belah ketupat adalah 2,0 cm.

Hal tersebut dapat dimanfaatkan untuk mencari tinggi persegi panjang dengan memanfaatkan persamaan pada soal

$$2 BK + 3 PP = 6,4 \text{ cm}$$

$$2 (2) + 3 PP = 6,4 \text{ cm}$$

$$3 PP = 6,4 - 4$$

$$PP = 0,8$$

Diperoleh tinggi tiap persegi panjang adalah 0,8 cm

a. tinggi bangun disusun dari 3BK + 2PP,

$$3 BK + 2 PP = 3 (2) + 2 (0,8) = 7,6$$

Jadi, tinggi bangun yang tersusun dari 3BK + 2PP adalah 7,6 cm.

b. tinggi bangun disusun dari 4BK + 5PP,

$$4 BK + 5 PP = 4 (2) + 5 (0,8) = 12$$

Jadi, tinggi bangun yang tersusun dari 4BK + 5PP adalah 12 cm.

- c. mana yang lebih tinggi antara bangun yang disusun dari 5BK dan 12PP?

$$5 BK = 5 (2) = 10 \text{ cm}$$

$$12 PP = 12 (0,8) = 9,6$$

Jadi, yang lebih tinggi adalah 12PP.

- 2) Soal Nomor 64 Pilihan Ganda (Soal Evaluasi)

Perhatikan tabel berikut.

Obat bentuk	Parasetamol	Harga
Jenis X	0,8 mg	Rp12.000
Jenis Y	0,7 mg	Rp10.000
Jenis Z	1,2 mg	Rp15.000
Jenis M	1,5 mg	Rp20.000

Dengan memperhatikan kandungan parasetamol, obat paling murah adalah

- A. Jenis X
 B. Jenis Y
 C. Jenis Z
 D. Jenis M

Merupakan soal dalam kategori sistem kognitif *knowledge utilization*. Untuk menyelesaikan soal tersebut melibatkan proses kognitif investigasi tiap merek untuk menentukan harga

paling murah. Harga paling murah didasarkan pada kandungan dan harga dari masing-masing merek obat.

Penyelesaian,

Dalam menentukan harga obat paling murah dapat melakukan operasi hitung pembagian. Yaitu harga obat dibagi dengan kandungan parasetamol pada obat tersebut.

$$\text{Jenis X} = \frac{12.000}{0,8} = 15.000$$

$$\text{Jenis Y} = \frac{10.000}{0,7} = 14.285$$

$$\text{Jenis Z} = \frac{15.000}{1,2} = 12.500$$

$$\text{Jenis M} = \frac{20.000}{1,5} = 13.333$$

Sehingga obat paling murah dengan memperhatikan kandungan parasetamolnya yaitu obat dengan jenis Z.

Kunci jawaban: C.

Berdasarkan analisis yang dilakukan diperoleh soal penalaran proporsional level 4: *knowledge utilization* (penggunaan pengetahuan) sebanyak 43 soal. Dengan demikian diperoleh persentase soal pada level ini yaitu 19,11 %. Pada soal evaluasi soal dengan level ini terdapat pada nomor 64, 94, 95, 99, 101, 102, 103, 111, 112, 118, 121, 122, 124, 127, 128, 129, 130, 133, 138, 144 dan 150 untuk soal pilihan ganda dan nomor 4, 5, 10, 11, 12, 18, 20, 23, 24 dan 25 untuk soal esai. Pada soal ulangan harian paket 1 soal dengan level ini

terdapat pada nomor 15, 17, 21 dan 25. Sedangkan pada soal ulangan harian paket 2 soal dengan level ini terdapat pada nomor 9, 10, 15, 17, 18, 19, 22 dan 23.

4.3 Pembahasan

Analisis soal yang dilakukan pada bab Perbandingan berdasarkan level penalaran proporsional dan sistem kognitif taksonomi Marzano yang dihasilkan pada bagian sebelumnya didasarkan pada indikator, ciri-ciri atau karakteristik pada masing-masing level. Berikut ini akan diidentifikasi bagaimana pengelompokan tersebut sehingga dapat diperoleh persentase pada bagian yang telah dijelaskan sebelumnya.

1. Soal Berdasarkan Level Penalaran Proporsional

Level yang digunakan dalam analisis soal berdasarkan penalaran proporsional terdiri dari lima level yaitu kualitatif, aditif, pra multiplikatif, multiplikatif implisit dan multiplikatif. Dari hasil identifikasi pada soal bab Perbandingan buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 Edisi Revisi Tahun 2016 terbitan Erlangga karangan Kurniawan didapatkan karakteristik dari masing-masing level.

Level yang pertama yaitu level kualitatif. Pada level ini terdapat beberapa indikator yaitu siswa dapat menjawab permasalahan yang melibatkan pembagian secara adil, membandingkan suatu hal. Pada level ini masih terbatas pada perbandingan senilai. Karakteristik soal pada bab Perbandingan berdasarkan penalaran proporsional level 1

(kualitatif) yaitu soal-soal dengan bentuk menentukan perbandingan yang sama dari dua satuan yang berbeda dalam besaran yang sama, membentuk perbandingan sederhana dari dua hal yang telah diketahui, membentuk perbandingan dari luas suatu bangun jika ukurannya diketahui, membentuk perbandingan waktu tempuh dari suatu kecepatan yang diketahui, membentuk perbandingan skala termometer, menentukan ukuran jika dilakukan perbesaran, menentukan pernyataan yang benar terkait dengan ukuran berat dan volume, menentukan pernyataan yang benar terkait perbandingan yang disajikan pada gambar, menyatakan pernyataan yang benar terkait dengan kalimat lebih muda, menyatakan proporsi dari hal yang telah diketahui. Dalam menjawab soal-soal mengenai pembentukan nilai perbandingan sederhana dapat menggunakan prinsip bagi adil. Kemampuan mengenai membandingkan suatu hal akan dimiliki oleh setiap siswa dengan adanya soal-soal tersebut.

Pada level kedua yaitu aditif. Karakteristik soal pada bab Perbandingan berdasarkan penalaran proporsional level 2 (aditif) yaitu soal-soal dengan tipe penggunaan hubungan aditif bilangan bulat yang dapat digunakan dalam proses penyelesaiannya. Siswa dapat menggunakan hubungan penjumlahan maupun pengurangan bilangan bulat untuk menyelesaikan soal dengan tipe ini. Soal dengan kriteria membandingkan suatu hal, akan tetapi nilai dari masing-masing objek belum diketahui dan penyelesaiannya menggunakan hubungan

penjumlahan maupun pengurangan juga termasuk dalam level aditif. Terdapat soal dengan perintah menyatakan perbandingan dan mencari suatu nilai.

Level ketiga yaitu pra multiplikatif. Pada level ini merupakan awal mula siswa dikenalkan pada hubungan multiplikatif. Sehingga hubungan multiplikatif masih terbatas pada hubungan multiplikatif yang sederhana dan hanya melibatkan dua variabel. Maksud dari hubungan multiplikatif yang sederhana adalah hubungan multiplikatif yang hanya melibatkan bilangan bulat, dan dapat langsung diperoleh tanpa adanya proses lain, baik itu perubahan kuantitas dan perubahan satuan. Karakteristik soal pada bab Perbandingan berdasarkan penalaran proporsional level 3 (pra multiplikatif) yaitu penggunaan hubungan multiplikatif yang dapat langsung diperoleh dari soal tanpa adanya perubahan ataupun proses lain, sehingga hubungan multiplikatif dapat langsung diperoleh. Hubungan multiplikatif pada level juga terbatas hanya melibatkan bilangan bulat. Untuk hubungan aditif pada bilangan pecahan juga termasuk dalam level ini. Soal dengan level ini terdapat pada permasalahan dalam mencari suatu nilai maupun membandingkan rasio. Terdapat perbandingan senilai dan berbalik nilai pada level ini.

Karakteristik soal pada bab Perbandingan berdasarkan penalaran proporsional level 4 (multiplikatif implisit) yaitu soal yang mensyaratkan hal yang diketahui pada soal diubah terlebih dahulu

sehingga siswa tidak dapat langsung menggunakan hubungan multiplikatif sederhana. Sesuai dengan namanya yaitu implisit yang berarti tidak secara jelas (tersirat). Hubungan tersebut merupakan strategi *building up* untuk mengembangkan kemampuan penalaran proporsional yang lebih matang. Hubungan nukliplikatif yang melibatkan bilangan pecahan termasuk dalam kriteria level ini. Soal dengan level ini terdapat pada permasalahan dalam mencari suatu nilai maupun membandingkan rasio. Terdapat soal perbandingan senilai dan berbalik nilai.

Level tertinggi dari penalaran proporsional yaitu multiplikatif. Dengan adanya soal level ini kemampuan penalaran proporsional siswa dapat mencapai puncak kematangan yang terarah. Karakteristik soal pada bab Perbandingan berdasarkan penalaran proporsioanal level 5 (multiplikatif) yaitu adanya hubungan multiplikatif yang melibatkan perubahan nilai di dalamnya, dan dapat berupa adanya tiga variabel pada suatu permasalahan. Soal dengan level ini terdapat pada permasalahan dalam mencari suatu nilai maupun membandingkan rasio baik dalam perbandingan senilai maupun berbalik nilai.

2. Soal Berdasarkan Sistem Kognitif Taksonomi Marzano

Sistem kognitif taksonomi Marzano terdiri dari empat level yaitu *retrieval* (pemanggilan), *comprehension* (pemahaman), *analysis* (analisis) dan *knowledge utilization* (penggunaan

pengetahuan). Dari hasil identifikasi pada soal bab Perbandingan buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 Edisi Revisi Tahun 2016 terbitan Erlangga karangan Kurniawan didapatkan karakteristik dari masing-masing level.

Level yang pertama yaitu *retrieval* (pemanggilan). Pada level ini melibatkan proses pemanggilan informasi dari ingatan. Soal-soal pada bab Perbandingan berdasarkan sistem kognitif taksonomi Marzano level 1 (*retrieval*) disajikan dalam bentuk menentukan pernyataan yang benar mengenai berat dan volume, menentukan pernyataan yang benar berdasarkan gambar, menentukan rumus yang sesuai kaitannya dengan skala dan menentukan grafik yang sesuai dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai.

Level yang kedua yaitu *comprehension* (pemahaman). Pada level ini terdapat proses mengorganisir pengetahuan yang sudah diperoleh. Karakteristik soal pada bab Perbandingan berdasarkan sistem kognitif taksonomi Marzano level 2 (*comprehension*) yaitu mengenai pemahaman dalam membentuk perbandingan, menentukan rasio, dan pemahaman mengenai skala.

Level yang ketiga yaitu *analysis* (analisis). Pada level ini siswa dapat menggunakan pengetahuan dan pemahamannya dalam menentukan berbagai cara untuk menentukan penyelesaian dari suatu permasalahan. Karakteristik soal pada bab Perbandingan berdasarkan

sistem kognitif taksonomi Marzano level 3 (*analysis*) yaitu adanya hubungan membandingkan baik itu perbandingan senilai maupun berbalik nilai. Tidak mengherankan karena fokus analisis dalam penelitian ini yaitu bab Perbandingan, sehingga akan ditemukan banyak soal yang melibatkan isyarat atau ungkapan membandingkan.

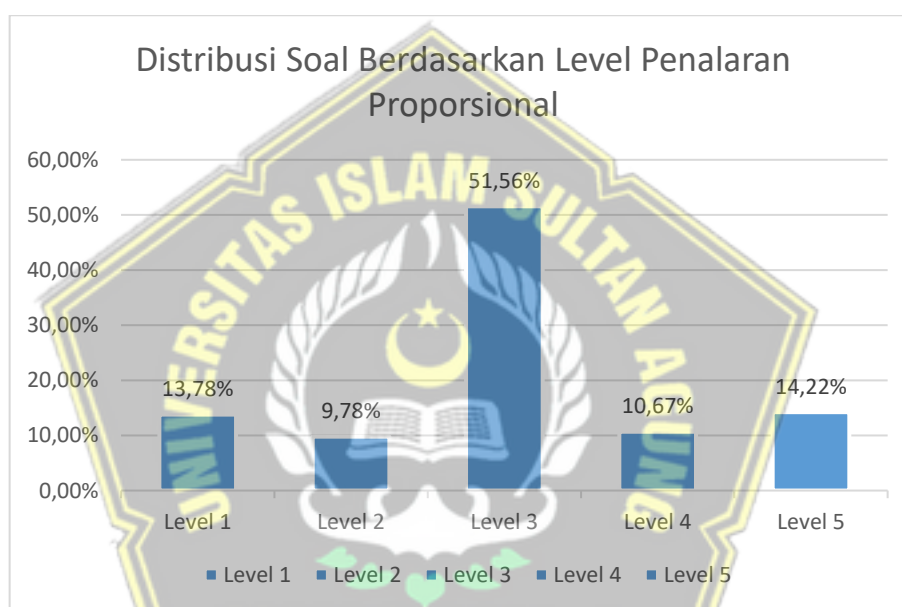
Level yang terakhir yaitu *knowledge utilization* (penggunaan pengetahuan). Karakteristik soal pada bab Perbandingan berdasarkan sistem kognitif taksonomi Marzano level 4 (*knowledge utilization*) yaitu adanya proses investigasi untuk menentukan penyelesaian dari permasalahan yang disajikan pada soal. Dengan menggunakan informasi yang disajikan pada soal siswa melakukan investigasi untuk menyelesaikannya.

Hasil analisis soal pada bab Perbandingan yang didasarkan pada level penalaran proporsional dan sistem kognitif taksonomi Marzano terdapat beberapa hal yang perlu dikritisi lebih lanjut kaitannya dengan distribusi dari masing-masing level.

Pada hasil analisis yang didasarkan pada level penalaran proporsional, keseluruhan soal pada bab Perbandingan memenuhi indikator pada tiap level penalaran proporsional. Dengan distribusi masing-masing level yaitu, level 1 (kualitatif) sebanyak 31 butir soal atau dengan persentase 13,78 %, soal dengan level 2 (aditif) sebanyak 22 butir soal atau dengan persentase 9,78 %, soal dengan level 3 (pra multiplikatif) sebanyak 116 soal atau dengan persentase 51,56 %, soal dengan level 4 (multiplikatif implisit) sebanyak 24

butir soal atau dengan persentase 10,67 % dan soal dengan level 5 (multiplikatif) sebanyak 32 butir soal atau dengan persentase 14,22 %.

Dari distribusi berdasarkan level penalaran proporsional tersebut, soal dengan jumlah terbanyak yaitu pada level 3 (pra multiplikatif). Untuk mempermudah bagaimana kondisi distribusi masing-masing level, distribusi soal disajikan pada diagram berikut:

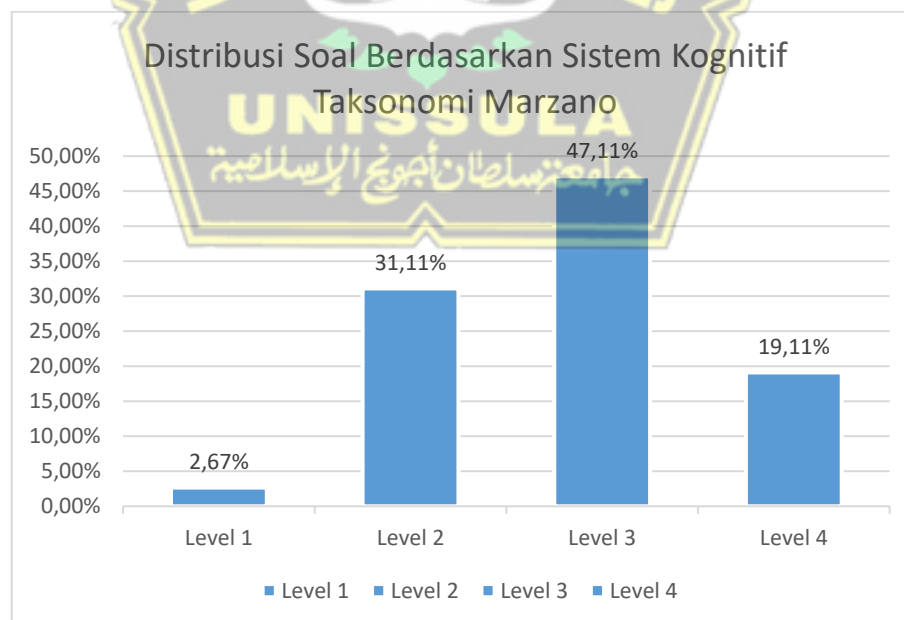


Gambar 4.3 Diagram Distribusi Soal Berdasarkan Level Penalaran Proporsional

Jika dikaitkan dengan keseimbangan dari masing-masing level distribusi soal pada bab Perbandingan berdasarkan level penalaran proporsional mengalami ketidak seimbangan. Hal itu dapat dilihat dari selisih yang cukup banyak dari soal level 3 (pra multiplikatif) dengan level lainnya. Jika dikaitkan dengan penelitian Nugraha et al (2016) yang menyatakan bahwa level penalaran siswa kelas VII merupakan transisi dari level 2 ke level 3. Hal ini dapat menjadi hal baik, karena siswa dapat lebih memperdalam mengenai penguasaan pada level 3 (pra multiplikatif) sebelum

bertahap melanjutkan penguasaan ke level selanjutnya. Akan tetapi jika soal pada level sebelumnya terlalu sedikit dikawatirkan siswa belum mencapai kematangan pada level sebelumnya.

Analisis soal berdasarkan sistem kognitif taksonomi Marzano dihasilkan distribusi masing-masing level yaitu, level 1 (retrieval) sebanyak 6 butir soal atau dengan persentase 2,67 %, soal dengan level 2 (comprehension) sebanyak 70 butir soal atau dengan persentase 31,11 %, soal dengan level 3 (analysis) sebanyak 106 soal atau dengan persentase 47,11 % dan soal dengan level 4 (knowledge utilization) sebanyak 43 butir soal atau dengan persentase 19,11 %. Dari distribusi tersebut, soal dengan jumlah terbanyak yaitu pada level 3 (*analysis*). Untuk mempermudah bagaimana kondisi distribusi masing-masing level, distribusi soal disajikan pada diagram berikut:



Gambar 4.4 Grafik Distribusi Soal Berdasarkan Sistem Kognitif Taksonomi Marzano

Hasil analisis soal jika dikaitkan dengan keseimbangan dari masing-masing distribusi soal pada bab Perbandingan berdasarkan level sistem kognitif taksonomi Marzano mengalami ketidak seimbangan. Hal itu dapat dilihat dari selisih yang cukup banyak dari soal level 1 (*retrieval*) dengan level lainnya. Soal terbanyak terdapat pada kategori level 3 (*analysis*). Berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget siswa SMP kelas VII dengan rentang umur 12 tahun termasuk pada tahap perkembangan operasi formal. Soal dengan tingkat level 3 (*analysis*) mensyaratkan operasi formal pada pengerjaannya sehingga bentuk soal seperti ini banyak dijumpai pada soal bab Perbandingan kelas VII.

Hasil analisis soal pada bab Perbandingan dengan level penalaran proporsional dan sistem kognitif taksonomi Marzano menunjukkan bahwa soal dengan level 1 (kualitatif) pada penalaran proporsional tersebar dalam pada level 1, 2 dan 3 pada sistem kognitif taksonomi Marzano. Soal dengan level 2 (aditif) pada level penalaran proporsional tersebar pada level 2 dan 3 pada sistem kognitif taksonomi Marzano. Soal dengan level 3 (pra multiplikatif) pada level penalaran proporsional tersebar pada level 1, 2, 3 dan 4 pada sistem kognitif taksonomi Marzano. Soal dengan level 4 (multiplikatif implisit) pada level penalaran proporsional tersebar pada level 2 dan 3 pada sistem kognitif taksonomi Marzano. Soal dengan level 5 (multiplikatif) pada level penalaran proporsional tersebar pada level 2, 3 dan 4 pada sistem kognitif taksonomi Marzano.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan sumber data yang diperoleh dari soal yang terdapat dalam buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) untuk SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 Edisi Revisi Tahun 2016. Buku tersebut merupakan buku terbitan Erlangga yang ditulis oleh Kurniawan pada tahun 2017. Analisis soal yang terdapat pada bab Perbandingan. Soal pada bab tersebut terdiri dari dua tipe soal, yaitu soal pilihan ganda dan soal esai. Jumlah soal pada bab Perbandingan berjumlah 225 soal. Yang terdiri dari soal Evaluasi, Soal Ulangan Paket 1 dan Soal Ulangan Paket 2. Pada soal evaluasi terdiri dari 175 soal pilihan ganda dan 25 soal esai. Sedangkan untuk soal Ulangan masing-masing terdiri dari 25 soal pilihan ganda. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Distribusi soal berdasarkan level penalaran proporsional didapatkan bahwa soal dengan level 1 (kualitatif) sebanyak 31 butir soal atau dengan persentase 13,78 %, soal dengan level 2 (aditif) sebanyak 22 butir soal atau dengan persentase 9,78 %, soal dengan level 3 (pra multiplikatif) sebanyak 116 soal atau dengan persentase 51,56 %, soal dengan level 4 (multiplikatif implisit) sebanyak 24 butir soal atau dengan persentase 10,67 % dan soal dengan level 5 (multiplikatif) sebanyak 32 butir soal atau dengan persentase 14,22 %. Level soal

berdasarkan penalaran proporsional terbanyak terdapat pada level pra multiplikatif.

2. Distribusi soal berdasarkan sistem kognitif taksonomi Marzano didapatkan bahwa level 1 (*retrieval*) sebanyak 6 butir soal atau dengan persentase 2,67 %, soal dengan level 2 (*comprehension*) sebanyak 70 butir soal atau dengan persentase 31,11 %, soal dengan level 3 (*analysis*) sebanyak 106 soal atau dengan persentase 47,11 % dan soal dengan level 4 (*knowledge utilization*) sebanyak 43 butir soal atau dengan persentase 19,11 %. Level soal berdasarkan penalaran proporsional terbanyak terdapat pada level *analysis*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti mengajukan beberapa saran yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat digunakan guru sebagai acuan dalam melakukan pengayaan kepada siswa sesuai dengan tingkat kemampuan masing-masing siswa yang disesuaikan dengan tingkat soal yang diberikan.
2. Tidak seimbangya distribusi soal tiap level didasarkan pada sistem kognitif taksonomi Marzano maka saran diberikan kepada penulis buku dan penerbit dalam pembuatan soal berdasarkan taksonomi Marzano mengingat pentingnya taksonomi Marzano dalam pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustyaningrum, N., Hanggara, Y., Husna, A., Abadi, A. M., & Mahmudii, A. (2019). An analysis of students' mathematical reasoning ability on abstract algebra course. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(12), 2800–2805.
- Ambrianti, A. (2017). *Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Subtema Pemanfaatan Kekayaan Alam di Indonesia (Penelitian Tindakan Kelas di Kelas IV SDN Cipagalo 01 Kabupaten Bandung Tahun Ajaran 2016/2017)*. Universitas Pasundan. Retrieved from <http://repository.unpas.ac.id/29888/>
- Andriani, N. R. (2018). *Perbandingan Hasil Belajar Matematika antara Pendekatan SAVI (Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually) dan Pendekatan MMP (Missouri Mathematics Project) pada Materi Segitiga Siswa Putri Kelas VII di MTs Darul Hikmah Tawang Sari Tulungagung Tahun Aj. IAIN Tulungagung*. Retrieved from [http://repo.iain-tulungagung.ac.id/8435/5/BAB II.pdf](http://repo.iain-tulungagung.ac.id/8435/5/BAB%20II.pdf)
- Ardiqasari, F. C. (2017). *Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Media Benda Nyata untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika pada Siswa Kelas III SDN 1 Craken Kabupaten Trenggalek*. Universitas Muhammadiyah Malang. Retrieved from <http://eprints.umm.ac.id/35516/1/jiptummp-gdl-fingkicynt-48323-1-1.penda-n.pdf>
- Arikunto, S. (2015). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- As'ari, A. R., Tohir, M., Valentino, E., Imron, Z., & Taufiq, I. (2016). *Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas VII (Edisi Revi)*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa. (2021). Kamus Besar Bahasa Indonesia. Retrieved February 14, 2021, from <https://kbbi.web.id/belajar>
- Basir, M. A. (2014). *Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Sistem Kognitif pada Taksonomi Marzano*. Semarang. Retrieved from http://research.unissula.ac.id/file/penelitian/211312009/4229Laporan_penalaran_marzano.pdf
- Basir, M. A. (2015). Kemampuan Penalaran Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Unissula*, 3(1), 106–114.
- Cramer, K., Post, T., & Graeber, A. O. (1993). Connecting Research to Teaching: Proportional Reasoning. *The Mathematics Teacher*, 86(5), 404–407.

- Defianti, A., Handayani, G., & Rudiyanto. (2013). Asesmen Alternatif dalam Pembelajaran IPA. Universitas Pendidikan Indonesia. Retrieved from https://www.academia.edu/5586566/Makalah_Asesmen_Marzano
- Evi, S. (2011). Pendekatan Matematika Realistik (PMR) untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Siswa di Tingkat Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan, Edisi Khus(2)*, 154–163.
- Fatmaningrum, D. U. (2017). *Analisis Kemampuan Penalaran Proporsional dalam Menyelesaikan Soal Matematika Siswa Kelas VIII SMP. Skripsi.* Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Fitrianawati, M. (2017). Peran analisis butir soal guna meningkatkan kualitas butir soal, kompetensi guru dan hasil belajar peserta didik. In *Seminar Nasional Pendidikan PGSD UMS & HDPGSDI Wilayah Jawa* (pp. 282–295).
- Gunawan, I., & Paluti, A. R. (2017). Taksonomi Bloom - Revisi Rabah Kognitif: Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Penilaian. *E-Journal.Unipma*, 7(1), 99–117. Retrieved from <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/PE>
- Hasanah, S. I., Tafrilyanto, C. F., & Aini, Y. (2019). Mathematical Reasoning: The characteristics of students' mathematical abilities in problem solving. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1188, pp. 1–8). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012057>
- Hasratuddin. (2014). Pembelajaran Matematika Sekarang dan yang akan Datang Berbasis Karakter. *Didaktik Matematika*, 1(2), 30–42. <https://doi.org/10.24815/jdm.v1i2.2059>
- Herdiansyah, H. (2011). *Metode Penelitian Kualitatif untuk Ilmu-Ilmu Sosial.* Jakarta: Salemba Humanika.
- Irawati, T. N. (2015). Mengembangkan Kemampuan Guru Matematika Dalam Membuat Soal Penalaran Proporsional Siswa SMP. *SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA UNY 2015*, 1011–1106.
- Irawati, T. N. (2016). *Pengembangan Paket Tes Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa SMP.* Universitas Jember. Retrieved from https://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/76670/TRI_NOVITA_IRAWATI-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Irvine, J. (2020). Marzano's New Taxonomy as a Framework for Investigating Student Affect. *Journal of Instructional Pedagogies*, 24(June).
- Johar, R. (2005). *Pengembangan Level Penalaran Proporsional Siswa SMP.* Universitas Negeri Surabaya.
- Johar, R., Yusniarti, S., & Saminan. (2018). The analysis of proportional reasoning problem in the Indonesian mathematics textbook for the junior

- high school. *Journal on Mathematics Education*, 9(1), 55–68. <https://doi.org/10.22342/jme.9.1.4145.55-68>
- Kemendikbud RI. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2016 tentang Buku yang Digunakan oleh Satuan Pendidikan (2016). Retrieved from [https://psma.kemdikbud.go.id/index/lib/files/Permendikbud Nomor 8 Tahun 2016 Tentang Buku Yang Digunakan oleh Satuan Pendidikan Lampiran.pdf](https://psma.kemdikbud.go.id/index/lib/files/Permendikbud%20Nomor%208%20Tahun%202016%20Tentang%20Buku%20Yang%20Digunakan%20oleh%20Satuan%20Pendidikan%20Lampiran.pdf)
- Kusuma, H. J. (2020). *Analisis penalaran proporsional siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berstandar PISA (Programme for International Student Assessment) ditinjau dari Adversity Quotient (AQ)*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Retrieved from <http://digilib.uinsby.ac.id/44466/>
- Kusumawardani, D. R., Wardono, & Kartono. (2018). Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma*, 1(1), 588–595.
- Kuswana, W. S. (2013). *Taksonomi Berpikir*. (A. Fauzia, Ed.). Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Lobato, J., Hohensee, C., Rhodehamel, B., & Diamond, J. (2012). Using Student Reasoning to Inform the Development of Conceptual Learning Goals: The Case of Quadratic Functions. *Mathematical Thinking and Learning*, 14(2), 85–119. <https://doi.org/10.1080/10986065.2012.656362>
- Magdalena, I. (2020). Tiga ranah taksonomi bloom dalam pendidikan. *Jurnal Edukasi Dan Sains*, 2, 132–139.
- Makmum, A. S. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja rosdakarya.
- Misnasanti, Utami, R. W., & Suwanto, F. R. (2017). Problem based learning to improve proportional reasoning of students in mathematics learning. *AIP Conference Proceedings*, 1868(August). <https://doi.org/10.1063/1.4995129>
- National Council of Teachers of Mathematics. (1998). Principles and Standards for School Mathematics. *Journal of Equine Veterinary Science*, 18(11), 719. [https://doi.org/10.1016/s0737-0806\(98\)80482-6](https://doi.org/10.1016/s0737-0806(98)80482-6)
- Naziev, A. (2016). What Is an Education Savings. *International Conference The Future of Education*, (June).
- Nisya, F. (2018). *Analisis Kualitas Butir Soal Ujian Semester Genapp Pada Siswa Kelas X Mata Pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan T.A. 2016/2017 di Sekolah Menengah Atas Negeri 5 Pekanbaru*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Retrieved from <http://repository.uin-suska.ac.id/13298/>
- Nugraha, Y., Sujadi, I., & Pangadi, P. (2016). Penalaran Proporsional Siswa Kelas VII. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 9(1), 34.

<https://doi.org/10.20414/betajtm.v9i1.2>

- OECD. (2021). PISA 2021 Mathematics Framework. Retrieved January 29, 2021, from <https://pisa2021-maths.oecd.org/#Mathematical-Reasoning>
- Oxford University Press. (2021). Definition of Textbook. Retrieved February 10, 2021, from https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/textbook_1?q=textbook
- Pane, A., & Darwis Dasopang, M. (2017). Belajar Dan Pembelajaran. *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333. <https://doi.org/10.24952/fitrah.v3i2.945>
- Permendikbud. Permendikbud-Nomor-64-tahun-2013-ttg-SI (2013). Retrieved from <https://bsnp-indonesia.org/id/wp-content/uploads/2009/06/Permendikbud-Nomor-64-tahun-2013-ttg-SI.pdf>
- PPPPTK Matematika. (2017). Peran, Fungsi, Tujuan, dan Karakteristik Matematika Sekolah. Retrieved February 4, 2021, from <http://p4tkmatematika.kemdikbud.go.id/artikel/2011/10/05/peran-fungsi-tujuan-dan-karakteristik-matematika-sekolah/>
- Pratiwi, N. (2017). Peran Taksonomi Bloom dalam Pendidikan. Retrieved from https://www.academia.edu/31835836/Peran_Taksonomi_Bloom_Dalam_Pendidikan
- Pribadi, D. P. (2016). *Integrasi Marâtib Qirâ'ah Al-Qur'an dengan Taksonomi Marzano sebagai Dasar Perumusan Tujuan Pembelajaran dan Penerapannya dalam Pembelajaran Matematika*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Retrieved from <http://digilib.uinsby.ac.id/4856/>
- Putra, A., Tensa, Y., & Erita, S. (2020). Analisis Penalaran Proporsional Siswa dengan Gaya Belajar Auditori dalam Menyelesaikan Soal Perbandingan. *Journal on Education*, 2(4), 323–330. <https://doi.org/10.31004/joe.v2i4.326>
- Putri, D. K., Sulianto, J., & Azizah, M. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *International Journal of Elementary Education*, 3(3), 351–357.
- Rizta, A., Zulkardi, Z., & Hartono, Y. (2013). Pengembangan Soal Penalaran Model Timss Matematika Smp. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 17(2), 230–240. <https://doi.org/10.21831/pep.v17i2.1697>
- Sudjana, N. (2011). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Penerbit ALfabeta.
- Suharman, A., & Ramadhona, R. (2020). Analisis Soal-Soal Uji Kompetensi pada Buku Teks Matematika SMA Kelas XI Peminatan IPA Semester 1

- berdasarkan Tingkat Kognitif Taksonomi Bloom, *I*(1), 45–50.
<https://doi.org/https://doi.org/10.35961/tanjak.v1i1.81>
- Sukirwan, Darhim, D., & Herman, T. (2018). Analysis of students' mathematical reasoning. *Journal of Physics: Conference Series*, *948*(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012036>
- Top Brand Award. (2019). Bagaimana Penilaian Bagi Merek Dalam Survei Top Brand? Retrieved from <https://www.topbrand-award.com/tentang-top-brand-award/>
- Tutik, S. (2012). *Pengembangan Modul pada Materi Segi Empat untuk Siswa Kelas VII SMP Berdasarkan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Universitas Negeri Yogyakarta. Retrieved from <https://eprints.uny.ac.id/9509/>
- Utari, R. (2011). Taksonomi Bloom. *Jurnal: Pusdiklat KNPK*.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.1976.tb01616.x>
- Uun, H., Irawan, E. B., & Hidayanto, E. (2018). Penalaran Proporsional dalam Menyelesaikan Masalah Multiplikatif Tipe Product of Measurement. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, *2*(1), 10. Retrieved from <http://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm>
- Walker, H. M. (2011). The Role of Textbooks. *ACM Inroads*, *2*(1), 14–16.
<https://doi.org/10.1145/1929887.1929892>
- Widayanti, M., Jumiah, Y., & Ijuddin, R. (2020). Penalaran Proporsional Siswa SMP Negeri 18 Pontianak. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, *9*(10), 1–9.
- Wijayanti, D., & Winslow, C. (2017). Mathematical practice in textbooks analysis: Praxeological reference models, the case of proportion. *Journal of Research in Mathematics Education*, *6*(3), 307.
<https://doi.org/10.17583/redimat.2017.2078>
- Wulandari, Y. O. (2014a). *Proses berpikir aljabar siswa berdasarkan taksonomi Marzano*. Universitas Negeri Malang. Retrieved from http://mulok.library.um.ac.id/home.php?s_data=Skripsi&id=67068&mod=b&cat=4&s_field=&s_teks=&fulltext=&s_teks2=&start=&page=
- Wulandari, Y. O. (2014b). *Proses Berpikir Aljabar Siswa Berdasarkan Taksonomi Marzano*. Universitas Negeri Malang. Retrieved from http://mulok.library.um.ac.id/home.php?s_data=Skripsi&id=67068&mod=b&cat=4&s_field=&s_teks=&fulltext=&s_teks2=&start=&page=



Lampiran 1. Instrumen Analisis Soal Berdasarkan Level Penalaran Proporsional dan Taksonomi Marzano

Kartu Kendali Analisis Soal Berdasarkan Level Penalaran Proporsional dan Level Kognitif Taksonomi Marzano pada Buku Seri Soal MANDIRI (Mengasah Kemampuan Diri) Matematika SMP/MTs Kelas VII SMP Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016 Penerbit Erlangga Karanganyar Tahun Terbit 2017. Analisis soal didasarkan pada lima level penalaran proporsional, yaitu kualitatif, aditif, pra multiplikatif, multiplikatif implisit dan multiplikatif. Sedangkan pada level kognitif taksonomi Marzano terdapat empat level yaitu *retrieval*, *comprehension*, *analysis* dan *knowledge utilization*.

Indikator Soal Berdasarkan Level Penalaran Proporsional

Level	Karakteristik Soal	Kemampuan Penalaran
Kualitatif	Soal penalaran yang diungkapkan melalui kata-kata seperti menjadi, bertambah atau berkurang	<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/berkurang) antara variabel yang diketahui
Aditif	Menggunakan hubungan aditif (penjumlahan) pada bilangan bulat.	- Menerapkan hubungan operasi penjumlahan dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat
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"> - 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

Multi-plikatif 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"> - 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 pecahan
Multi-plikatif	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan hubungan multiplikatif pada bilangan bulat dan bilangan pecahan 	<ul style="list-style-type: none"> - Menerapkan hubungan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian dalam masalah perbandingan yang melibatkan bilangan bulat dan pecahan

Indikator Soal Berdasarkan Level Kognitif Taksonomi Marzano

Level	Proses Kognitif	Isyarat, Istilah, Ungkapan
Pemanggilan (<i>Retrieval</i>)	Pemanggilan Kembali/ <i>Recalling</i> Memproudksi kembali informasi yang diperlukan	Mengingat, memberi contoh, menyebutkan, mendaftar, melabeli, menetapkan, menggambarkan siapa, apa, dimana, kapan
	Pengenalan/Recognizing Mengidentifikasi dengan cermat pernyataan	Mengenali, memilih dari daftar, mengidentifikasi dari daftar, menentukan apakah pernyataan berikut benar
	Pelaksanaan/Executing Melakukan suatu proses mental atau prosedur fisik	Menggunakan, mendemonstrasikan, menunjukkan, membuat, melengkapi
Pemahaman (<i>Comprehension</i>)	Penyimbolan/Symbolizing Menggambarkan aspek-aspek kritis pengetahuan dalam bentuk gambar atau simbol	Melambangkan, melukiskan, merepresentasikan, mengilustrasikan, menggambar, membuat grafik, membuat diagram, menggunakan model, menunjukkan
	Pengintegrasian/Integrating Mengidentifikasi elemen-elemen pengetahuan yang kritis atau penting	Mendeskrripsikan bagaimana atau mengapa, mendeskripsikan bagian kunci dari, mendeskripsikan akibat, mendeskripsikan hubungan antara, menjelaskan cara di mana, membuat koneksi antara
Analisis	Membandingkan/ <i>Comparing</i> Mengidentifikasi	Mengkategorikan, membandingkan, membedakan.

(Analysis)	kesamaan dan perbedaan	Mengontraskan, membuat kiasan, menyortir
	Mengklasifikasikan/ <i>Classifying</i> Mengidentifikasi kategori <i>superordinate</i> dan <i>subordinate</i> yang berasal dari info	Mengklasifikasikan, mengatur, menyortir, mengidentifikasi kategori, mengidentifikasi tipe-tipe yang berbeda, mengidentifikasi kategori yang lebih luas
	Penalaran Deduktif/ <i>Specifying</i> Membuat dan mempertahankan prediksi tentang apa yang akan terjadi	Memprediksi, memutuskan, menarik kesimpulan, menentukan, memprediksi dan mempertahankan
	Penalaran Induktif/ <i>Generalizing</i> Menyimpulkan suatu perumusan/generalisasi baru dari pengetahuan yang diketahui	Membuat suatu aturan, generalisasi, atau prinsip Membentuk kesimpulan
	Analisis Kesalahan/ <i>Analyzing Errors</i> Mengidentifikasi kesalahan yang logis atau faktual dalam pengetahuan	Mengidentifikasi masalah, persoalan, kesalahan pahaman, mengases, mengkritik, mendiagnosa, menilai, mengedit, merevisi
Penggunaan Pengetahuan (<i>Knowledge Utilization</i>)	Investigasi/ <i>Investigation</i> Menghasilkan suatu hipotesis dan menggunakan pernyataan tegas dan pendapat dari orang lain untuk menguji hipotesis tersebut	Menginvestigasi, meneliti, bagaimana hal ini terjadi Mengapa hal ini terjadi, apa yang akan terjadi jika, apa ciri-ciri dari yang didefinisikan
	Percobaan/ <i>Experimenting</i> Menghasilkan dan menguji suatu hipotesis dengan melakukan eksperimen dan mengumpulkan data	Menghasilkan dan menguji Menguji ide bahwa, apa yang akan terjadi jika Bagaimana Anda mengujinya Bagaimana Anda menentukan jika, bagaimana hal ini dapat dijelaskan, berdasarkan penjelasan ini, apa yang dapat diprediksi
	Pemecahan Masalah/ <i>Problem Solving</i> Memenuhi tujuan yang disertai hambatan	Menyelesaikan, bagaimana Anda akan mengatasi , menyesuaikan Mengembangkan suatu strategi untuk, mencari cara untuk, bagaimana Anda akan mencapai tujuan Anda di bawah kondisi ini
	Membuat Keputusan/ <i>Decision Making</i> Menyimpulkan suatu perumusan/generalisasi baru dari pengetahuan yang diketahui	Mengambil keputusan, memilih yang terbaik di antara alternatif berikut, manakah di antara berikut yang akan menjadi terbaik, apa cara terbaik , mana yang paling cocok

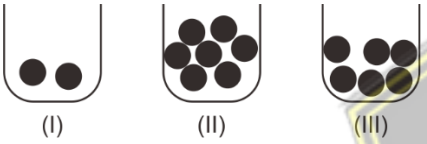
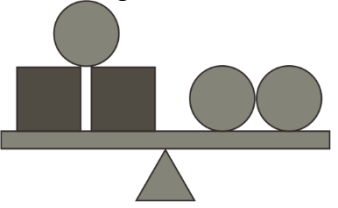
Analisis Soal

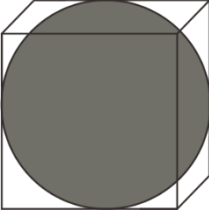
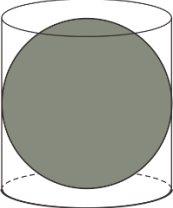
No	Soal	Penalaran Proporsional	Keterangan	Taksonomi Marzano	Keterangan
	SOAL EVALUASI				
	PILIHAN GANDA				
1	(i) 1 jam : 72 menit (ii) 2,5 kg : 30 ons (iii) $2\frac{1}{2}$ lusin : $1\frac{2}{5}$ kodi (iv) 10 hari : 2 minggu Di antara perbandingan di atas, yang perbandingannya sama adalah ...	Kualitatif	Hubungan membandingkan dua besaran yang sama dalam bentuk berbeda, siswa menjawab soal menggunakan hubungan bagi adil.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai pengubahan satuan. Sehingga diperoleh perbandingan satuan yang sama.
2	Di antara perbandingan dibawah ini yang senilai dengan 3 : 8 adalah ...	Kualitatif	Mencari perbandingan yang sama dengan membandingkan dua hubungan dalam besaran yang sama.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai penyederhaan perbandingan sehingga diperoleh perbandingan 3 : 8.
3	Dalam sebuah kelas terdapat 40 siswa. Jika banyak siswa laki-laki 15 orang, perbandingan jumlah siswa wanita dengan jumlah seluruh siswa di kelas tersebut adalah ...	Kualitatif	Membandingkan dua hal yaitu siswa wanita dengan jumlah seluruh siswa di kelas tersebut.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai perbandingan yang paling sederhana.
4	Umur agus 6 tahun lebih muda dari umur kakanya. Jika umur Agus 24 tahun, perbandingan umur Agus dan kakaknya adalah ...	Aditif	Hubungan aditif bilangan bulat diperlukan untuk memperoleh umur	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai perbandingan umur Agus dan kakaknya.

			kakaknya Agus. Kemudian membandingkan umur keduanya.		
5	Dua buah persegi mempunyai Panjang sisi masing-masing 6 cm dan 8 cm. Perbandingan luas kedua persegi itu adalah ...	Kualitatif	Membandingkan luas kedua persegi dengan menggunakan panjang sisi persegi yang diketahui.	<i>Comprehension</i>	Membandingkan luas kedua persegi dengan menggunakan panjang sisi persegi yang diketahui.
6	Luas dua buah persegi masing-masing 16 cm^2 dan 32 cm^2 . Perbandingan keliling kedua persegi tersebut adalah ...	Kualitatif	Membandingkan keliling kedua persegi dengan menggunakan luas persegi yang diketahui.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai perbandingan keliling kedua persegi.
7	Sebuah persegi panjang mempunyai panjang 12 cm dan lebar 8 cm. perbandingan keliling dengan luas persegi Panjang itu adalah ...	Kualitatif	Membandingkan keliling dan luas persegi panjang dengan menggunakan panjang dan lebar dari persegi panjang.	<i>Comprehension</i>	Memahami tentang keliling dan luas persegi panjang kemudian membandingkannya.
8	Dalam sebuah perjanjian, ditetapkan bahwa dari seluruh keuntungan, 36% untuk penanaman modal, 52% untuk pengelola, dan sisanya untuk kas. Perbandingan paling sederhana dari anggaran kas terhadap anggaran penanam modal adalah ...	Aditif	Hubungan aditif bilangan bulat diperlukan untuk memperoleh persentase kas. Kemudian membandingkan persentase kas terhadap persentase penanaman modal.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai persentase. Dan kemudian membandingkannya.
9	Harga 1 lusin pulpen adalah Rp	Pra	Diperlukan mencari	<i>Comprehension</i>	Pemahaman untuk

	18.000, sedangkan harga 8 buku tulis adalah Rp 16.800. Perbandingan harga pulpen dengan harga buku adalah ...	Multiplikatif	harga masing-masing terlebih dahulu, dengan menggunakan hubungan pembagian lalu kemudian membandingkannya.		memperoleh harga masing-masing kemudian membuat bentuk perbandingannya.
10	Ade dan Budi menempuh jarak yang sama dengan kecepatan tetap masing-masing 32 km/jam dan 36 km/jam. Perbandingan waktu tempuh antara Ade dan Budi adalah ...	Kualitatif	Membandingkan waktu tempuh Ade dan Budi dengan menggunakan kecepatan masing. Dapat dicari dengan menyederhanakannya.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman untuk membuat perbandingan waktu tempuh dengan menggunakan kecepatan masing-masing.
11	Termometer A memiliki titik suhu terendah 0° dan titik tertinggi 75° . Termometer B memiliki titik terendah 15° dan titik tertinggi 105° . Perbandingan skala suhu Termometer A dan B adalah ...	Kualitatif	Membandingkan skala termometer A dan termometer B. Dengan menggunakan titik terendah dan titik tertinggi dari masing-masing termometer.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman dalam membuat perbandingan dari skala suhu termometer A dan termometer B.
12	Jumlah kelereng Anton sama dengan tiga kali jumlah kelereng Budi. Lalu, Anton memberikan satu kelereng kepada Budi, sehingga banyak kelereng Budi sama dengan setengah dari jumlah kelereng Anton. Banyak kelereng Anton mula-mula adalah ...	Pra Multiplikatif	Dalam menjawab soal ini melibatkan hubungan multiplikatif dan aditif bilangan bulat.	<i>Analysis</i>	Analisis untuk menemukan banyak kelereng Anton mula-mula.
13	Diketahui dua gelas berisi larutan gula dalam jumlah yang sama. Gelas	Aditif	Hubungan aditif dipergunakan dalam	<i>Analysis</i>	Analisis untuk memperoleh kadar gula

	I mengandung gula sebanyak 32%, sedangkan Gelas II mengandung gula sebanyak 44%. Jika kedua larutan tersebut dicampur, kadar gula dalam campuran itu adalah ...		penyelesaian ini. Kadar gula gelas I dan gelas II dijumlahkan kemudian membuat hubungan perbandingannya.		dalam campuran tersebut.
14	Satu boks berisi 6 dus keramik dan setiap dus berisi 5 keramik. Jika mamen memerlukan 210 keramik, maka banyak boks keramik yang dipesan adalah ...	Aditif	Masih dapat menggunakan hubungan aditif dalam menyelesaikannya karena telah diketahui tiap boks berisi 30 keramik.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman untuk memperoleh banyak boks yang dipesan.
15	Sebuah persegi dengan ukuran 6 cm digambar berpetak, yang tiap petaknya berukuran 4 cm x 4 cm. Jika persegi itu diperbesar dengan perbandingan $\frac{5}{2}$, setiap petaknya kini berukuran ...	Kualitatif	Hubungan diperbesar menjadi kata kunci dalam menyelesaikan soal ini.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai skala yang diperbesar. Sehingga diperoleh ukuran setelah diperbesar dengan mengalikan skala perbesarannya.
16	Pernyataan yang benar adalah ...	Kualitatif	Membandingkan dua hal dengan melibatkan hubungan besaran pada suatu benda.	<i>Retrieval</i>	Proses Kognitif: <i>Recognizing</i> . Ungkapan: menentukan apakah pernyataan berikut benar.
17	Harga buku matematika Rp 42.000, sedangkan harga buku ipa Rp 36.000. pernyataan berikut yang benar, <i>kecuali</i> ...	Pra Multiplikatif	Baik hubungan aditif maupun multiplikatif diperlukan dalam penyelesaian soal ini.	<i>Retrieval</i>	Proses Kognitif: <i>Recognizing</i> . Ungkapan: menentukan apakah pernyataan berikut

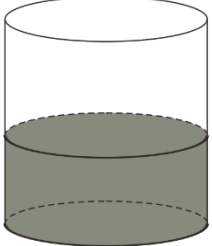
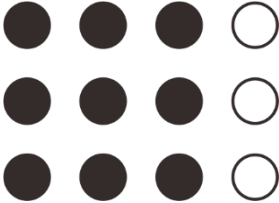
			Mencari hubungan dari kedua harga yang diketahui dengan melibatkan hubungan multilikatif bilangan bulat.		benar.
18	<p>Perhatikan tiga gelas berisi bola-bola berikut</p>  <p>(I) (II) (III)</p> <p>Berkaitan jumlah bola, pernyataan yang benar adalah ...</p>	Kualitatif	Menentukan hubungan yang benar dari ketiga gelas yang berisi bola-bola. Hubungan tersebut dapat dilihat dari masing-masing opsi jawaban.	<i>Retrieval</i>	Proses Kognitif: <i>Recognizing</i> . Ungkapan: menentukan apakah pernyataan berikut benar.
19	<p>Perhatikan gambar saat neraca setimbang</p>  <p>Pernyataan yang benar adalah ...</p>	Kualitatif	Membuat perbandingan berat bola dengan berat boks dengan memperhatikan gambar yang disajikan.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman untuk memperoleh nilai perbandingan yang benar. Sehingga dapat menentukan pernyataan yang sesuai.
20	Perhatikan bola di dalam kubus berikut.	Kualitatif	Membandingkan luas kulit bola dan luas sisi kubus serta volume bola dan volume kubus berdasarkan gambar.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai hubungan luas kulit dan volume antara kubus dan bola yang saling bersinggungan.

	 <p>i. Luas kulit bola < luas sisi kubus ii. Luas kulit bola = luas sisi kubus iii. Volume bola > volume kubus iv. Volume bola < volume kubus Pernyataan yang benar adalah ...</p>				
21	<p>Perhatikan sebuah bola di dalam tabung berikut.</p>  <p>Pernyataan yang benar adalah ...</p>	Kualitatif	Membandingkan luas sisi bola dan luas sisi tabung serta volume bola dan volume tabung berdasarkan gambar.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai hubungan luas dan volume antara tabung dan bola yang bersinggungan.
22	<p>Panjang pensil Adi 5 cm lebih panjang dari pensil Benny, sedangkan panjang pensil Benny 2 cm lebih panjang dari pensil Cecep. Pernyataan yang benar, <i>kecuali</i> ...</p>	Pra Multiplikatif	Hubungan aditif dan multiplikatif diperlukan dalam menyelesaikan soal ini.	<i>Analysis</i>	Menganalisis dari pernyataan yang diberikan sehingga dapat dipilih pernyataan yang benar.
23	<p>Banyak kelereng Fadhil = $\frac{3}{2}$ jumlah kelereng Harun. Fadhil kemudian memberi Harun 3 buah kelerengnya,</p>	Multiplikatif Implisit	Hubungan aditif dan multiplikatif pada bilangan pecahan diperlukan dalam	<i>Analysis</i>	Mengalisis berdasarkan pernyataan yang diberikan sehingga diperoleh banyak

	sehingga jumlah kelereng mereka sekarang sama. Banyak kelereng Fadhil mula-mula adalah ...		menyelesaikan soal ini.		kelereng Fadhil mula-mula.
24	Keliling persegi pertama 4 cm lebihnya dari keliling persegi kedua. Selisih luas kedua persegi itu adalah ...	Aditif	Membandingkan luas kedua persegi dengan menggunakan hubungan aditif.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman tentang selisih luas kedua persegi berdasarkan pernyataan yang diberikan.
25	Tinggi tiga kursi yang ditumpuk 146 cm, sedangkan tinggi lima kursi yang ditumpuk 160 cm. Tinggi dua kursi yang ditumpuk adalah ...	Aditif	Hubungan aditif digunakan untuk mencari tinggi dua kursi yang ditumpuk.	<i>Analysis</i>	Menganalisis pernyataan yang diberikan. Sehingga dapat diperoleh persamaan, sehingga dapat diperoleh tinggi dua kursi yang ditumpuk.
26	Usia Agus 5 tahun lebih muda dari usia Kemal. Pernyataan yang benar adalah ...	Kualitatif	Membandingkan usia Agus dan Kemal dengan menggunakan hubungan usia Agus 5 tahun lebih muda dari usia Kemal.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai makna dari kata 5 tahun lebih muda.
27	“Cat Hemat X, 8 buah kubus identik dengan panjang rusuk 1 cm hanya membutuhkan 1 kaleng cat”. Demikian bunyi promo toko itu. Jika ada 10 kubus identik dengan panjang rusuk 2 cm, banyak cat X yang diperlukan adalah ...	Aditif	Hubungan aditif dalam memperoleh jumlah kaleng yang ditanyakan.	<i>Analysis</i>	Membandingkan dalam menentukan banyak cat X jika terdapat 10 kubus dengan panjang rusuk 2 cm.
28	Pada lahan dengan ukuran 5 m x 6 m	Aditif	Hubungan aditif dalam	<i>Analysis</i>	Membandingkan jika

	dapat dibuat 10 lubang biopori. Banyak lubang biopori yang dapat dibuat pada lahan ukuran 8 m x 15 m adalah ...		memperoleh banyak lubang biopori. Dengan menggunakan luas lahan pertama dan kedua.		biopori dibuat pada lahan ukuran 8 m x 15 m.
29	Ali dapat mengisi bak mandi dalam waktu 30 menit, sedangkan Burhan memerlukan waktu 50 menit. Pada 12 menit pertama, Ali dan Burhan bekerja sama untuk mengisi bak mandi. Namun setelah itu Burhan mengerjakan sendiri sampai selesai. Waktu yang diperlukan Burhan untuk mengisi bak mandi sendiri adalah ...	Multiplikatif	Menggunakan hubungan multiplikatif dalam menyelesaikan soal ini. Dengan menggunakan waktu yang di ketahui dalam mengisi bak mandi oleh Ali dan Burhan.	<i>Analysis</i>	Menganalisis hubungan dari pernyataan-pernyataan pada soal sehingga dapat ditentukan waktu yang diperlukan oleh Burhan untuk mengisi bak mandi secara penuh.
30	Banyak kelereng Andi sama dengan $\frac{3}{5}$ dari banyak kelereng Maman. Jika banyak kelereng Maman ada 20, banyak kelereng Andi adalah ...	Multiplikatif Implisit	Menggunakan hubungan multiplikatif pada bilangan pecahan.	<i>Comprehension</i>	Mengetahui banyak kelereng Andi dengan memanfaatkan hubungan yang disampaikan di soal.
31	Jumlah berat badan Kurniawan dan Lukman adalah 132 kg. jika perbandingan berat badan Kurniawan dan Lukman sama dengan 5 : 6, maka berat badan Kurniawan adalah ...	Multiplikatif Implisit	Diketahui jumlah berat badan dan rasio perbandingannya, sehingga harus membentuk hubungan multiplikatif yang benar dalam penyelesaiannya.	<i>Comprehension</i>	Memahami hubungan dari soal sehingga diperoleh berat badan kurniawan.
32	Selisih umur Anto dan Rusdi sama dengan 3 tahun. Jika perbandingan	Multiplikatif Implisit	Diketahui selisih umur, dan rasio perbandingan	<i>Comprehension</i>	Pemahaman hubungan dari pernyataan soal

	umur Anto dan Budi 8 : 7, maka umur Anto adalah ...		umur. Sehingga diperlukan ketelitian dalam menyatakan hubungan multiplikatifnya.		untuk mengetahui umur Anto.
33	Jumlah nilai Ayu dan nilai Nisa sama dengan 168, sedangkan nilai Ayu 14 lebih besar dari nilai Nisa. Perbandingan nilai Ayu terhadap nilai Nisa adalah ...	Aditif	Menggunakan hubungan aditif dalam membandingkan nilai Ayu terhadap nilai Nisa.	<i>Analysis</i>	Analisis pernyataan-pernyataan sehingga diperoleh nilai perbandingan Ayu terhadap Nisa.
34	Banyak uang Iman sama dengan $1\frac{2}{5}$ uang Hendra. Jika uang Iman Rp133.000; maka uang Hendra adalah ...	Multiplikatif Implisit	Hubungan multiplikatif pada bilangan pecahan.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman menentukan uang Hendra dengan hubungan yang disajikan pada soal.
35	Perbandingan banyak kelereng Andi dan Budi = 3 : 2, sedangkan perbandingan banyak kelereng Budi dan kelereng Cokro = 4 : 3. Jika kelereng Budi 5 buah lebih banyak dari kelereng Cokro, banyak kelereng Andi adalah ...	Multiplikatif Implisit	Melibatkan beberapa hubungan multiplikatif.	<i>Analysis</i>	Analisis dari berbagai pernyataan untuk menentukan banyak kelereng Andi.
36	Jumlah siswa dalam suatu kelas ada 25 orang, dan 8 diantaranya adalah laki-laki. Proporsi banyaknya siswa laki-laki di kelas tersebut adalah ...	Kualitatif	Untuk mencari proporsi siswa laki-laki dapat menggunakan banyaknya siswa laki-laki dan keseluruhan siswa dalam kelas tersebut.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman tentang proporsi untuk mengetahui proporsi banyak siswa laki-laki di kelas tersebut.
37	Perhatikan gambar berikut!	Kualitatif	Menyatakan banyak	<i>Analysis</i>	Membandingkan dari

	 <p>15% lemak tak jenuh dalam 1 liter larutan</p> <p>Banyak lemak tak jenuh pada 200 mL larutan di atas adalah ...</p>		<p>lemak tak jenuh dengan menggunakan perbandingan pada 1 liter dan 200 mL.</p>		<p>yang diketahui dari soal.</p>										
<p>38</p>	<p>Perhatikan sebuah kandungan sebuah obat per bungkusnya</p> <table border="1" data-bbox="389 708 784 938"> <thead> <tr> <th>Kandungan</th> <th>Kadar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NaCl</td> <td>0,52 g</td> </tr> <tr> <td>KCl</td> <td>0,25 g</td> </tr> <tr> <td>Trinatrium Sitrat</td> <td>0,78 g</td> </tr> <tr> <td>Lain-lain</td> <td>0,45 g</td> </tr> </tbody> </table> <p>Kandungan NaCl dalam obat tersebut adalah ...</p>	Kandungan	Kadar	NaCl	0,52 g	KCl	0,25 g	Trinatrium Sitrat	0,78 g	Lain-lain	0,45 g	<p>Kualitatif</p>	<p>Mencari persentase kandungan NaCl pada obat tersebut. Dengan nilai masing-masing sudah diketahui.</p>	<p><i>Comprehension</i></p>	<p>Pemahaman untuk menentukan kandungan NaCl dalam obat tersebut yaitu dengan menggunakan konsep rasio.</p>
Kandungan	Kadar														
NaCl	0,52 g														
KCl	0,25 g														
Trinatrium Sitrat	0,78 g														
Lain-lain	0,45 g														
<p>39</p>	<p>Perhatikan gambar di samping.</p>  <p>Perbandingan banyak bulatan hitam</p>	<p>Kualitatif</p>	<p>Membuat perbandingan dari banyaknya bulatan hitam dan bulatan putih yang disajikan pada gambar.</p>	<p><i>Comprehension</i></p>	<p>Penyimbolan dalam bentuk perbandingan dari gambar yang disajikan.</p>										

	dan putih adalah ...				
40	Terdapat 3 kandidat ketua OSIS berinisial A, B, dan C yang akan dipilih oleh 400 orang siswa. Hasil pemungutan suara diperoleh perbandingan suara untuk masing-masing calon berturut-turut sebagai 4 : 3 : 1. Persentase siswa yang memilih kandidat A adalah ...	Kualitatif	Membuat hubungan persentase dengan banyak dari masing-masing sudah diketahui dan banyak keseluruhan juga sudah diketahui.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman untuk menentukan persentase siswa dengan perbandingan dari masing-masing dan jumlah pemilih telah diketahui.
41	Rekapitulasi suara pada pemilihan ketua RT 06 Suara sah : 106 eks Suara tidak sah : 8 eks Abstain : 11 eks Total kartu suara : 125 eks Persentase suara tidak sah adalah ...	Kualitatif	Mencari persentase suara tidak sah yang jumlah eksemplar nya sudah diketahui pada soal.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman dalam menentukan persentase suara tidak sah.
42	Diketahui 15 % dari pilihan jawaban Dimas adalah salah, sehingga ia hanya memperoleh skor 68. Skor maksimal dalam tes tersebut adalah ...	Pra Multiplikatif	Menggunakan hubungan multiplikatif bilangan bulat.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman untuk menentukan skor maksimal dalam tes tersebut
43	Dalam suatu kelas, terdapat 24 siswa suka olahraga, 18 siswa suka nonton, dan 10 siswa tidak suka keduanya. Jika banyak siswa dalam kelas itu ada 40 orang, maka persentase siswa yang suka olahraga maupun nonton adalah ...	Aditif	Menentukan persentase dengan jumlah dari masing masing telah diketahui pada soal. Akan tetapi diperlukan hubungan aditif agar diperoleh hasil yang	<i>Analysis</i>	Membentuk suatu aturan untuk memperoleh persentase siswa yang suka olahraga maupun nonton.

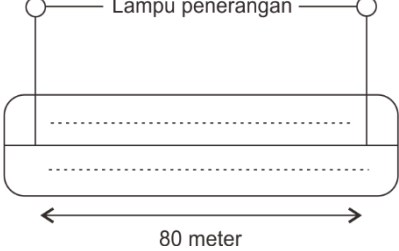
			tepat.		
44	Satu liter larutan I mengandung 30 % asam dicampur dengan tiga liter larutan II yang mengandiong 18 % asam. Kadar asam pada satu liter larutan campuran adalah ...	Aditif	Dengan menggunakan hubungan aditif untuk mengetahui kadar asam pada larutan campuran.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman dalam menentukan kadar asam dalam satu liter.
45	Daftar harga telur ayam sebagai berikut: - Telur ayam negeri Rp12.000/kg - Telur ayam kampung Rp15.000/kg Ibu membeli telur ayam negeri dan telur ayam kampung dengan total harga Rp102.000,00. Jika banyak telur seluruhnya ada 8 kg, maka perbandingan berat telur ayam negeri dan berat telur ayam kampung yang ibu beli adalah ...	Pra Multiplikatif	Menggunakan hubungan multiplikatif dan aditif untuk mnegtahui jumlah dari masing-masing kemudian membandingkannya dalam bentuk sederhana.	<i>Analysis</i>	Analisis dengan menggunakan informasi yang disajikan pada soal.
46	Dua kodi baju harganya Rp3.000.000. Harga satu lusin baju adalah ...	Multiplikatif Implisit	Pengubahan satuan yang tepat dan hubungan multiplikatif diperlukan dalam menyelesaikan soal ini.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman menentukan harga satu lusin jika diketahui harga dua kodi baju.
47	3 liter bensin cukup untuk menempuh jarak 72 km. Banyak bensin yang dibutuhkan untuk menempuh jarak 120 km adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif pada bilangan bulat.	<i>Analysis</i>	Membandingkan banyak bensin yang dibutuhkan untuk menempuh jarak 72 km dengan 120 km.
48	Jika 5 dolar Amerika sama dengan	Pra	Dalam menjadi nilai	<i>Analysis</i>	Membandingkan nilai

	Rp47.000., maka Rp28.000 = ... US\$	Multiplikatif	rupiah yang ditanyakan menggunakan hubungan multiplikatif bilangan bulat.		US\$ untuk Rp28.000.
49	Sebuah roda berputar dengan kecepatan 540 kali putaran per menit. Lama waktu yang diperlukan untuk berputar 72 kali adalah ...	Multiplikatif Implisit	Pengubahan satuan menit ke detik dalam pengerjaan soal ini. Kemudian melibatkan hubungan multiplikatif.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari lama waktu yang diperlukan untuk berputar 72 kali putaran.
50	Tiga buah mesin fotokopi mampu mencetak 420 lembar per menit. Dalam waktu 18 detik, banyak lembar kertas yang dapat dicetak oleh sebuah mesin fotokopi adalah ...	Multiplikatif Implisit	Pengubahan satuan menit ke detik untuk mengerjakan soal ini. Dengan hubungan multiplikatif yang benar yaitu sama-sama satuan detik dapat diperoleh hasil yang sesuai.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari banyak lembar yang dapat dicetak dalam waktu 18 detik
51	Dalam 5 hari seorang pemulung mendapat uang Rp62.500. Supaya ia mendapat uang sebanyak Rp100.000, ia harus bekerja selama ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif bilangan bulat dalam penyelesaian soal ini.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari banyak hari untuk mendapatkan uang sebesar Rp100.000.
52	Dengan uang Rp15.000, Fatimah dapat membeli 6 buah buku tulis. Jika ia hendak membeli 4 buku tulis lagi, banyak tambahan uang yang diperlukan adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif untuk memperoleh harga satuan buku. Kemudian mencari harga 4 buah buku.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari tambahan uang untuk membeli 4 buku tulis lagi.
53	Dalam 1 liter air, terkandung belerang sebesar 0,04 miligram.	Multiplikatif Implisit	Mengubah satuan menjadi satuan yang	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari kadar belerang

	Banyak kadar belerang dalam 250 mililiter air adalah ...		sama. Kemudian menggunakan hubungan multiplikatif.		dalam 250 mililiter air.
54	Sejumlah uang dibagi menurut perbandingan 5 : 7. Jika jumlah uang terkecil Rp14.000, maka jumlah uang terbesarnya adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif bilangan bulat untuk menyelesaikan soal ini.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mengetahui jumlah uang terbesar.
55	Dengan jumlah penghasilan sebesar Rp5,6 juta/bulan. H. Usman membayar zakat sebesar Rp140.000. Jika H. Usman memiliki penghasilan Rp3,2 juta/bulan, besar zakat yang harus ia keluarkan adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan permasalahan ini.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari besar zakat yang harus dikeluarkan jika memiliki penghasilan Rp3,2 juta/bulan.
56	Dengan kecepatan tetap, jarak 120 km dapat ditempuh dalam waktu $2\frac{1}{2}$ jam. Jika ia baru menempuh perjalanan selama 1 jam 40 menit, jarak yang sudah ditempuh adalah ...	Multiplikatif Implisit	Pengubahan satuan terlebih dahulu dalam pengerjaan soal ini. Kemudian menggunakan hubungan multiplikatif.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari jarak yang sudah ditempuh dengan waktu perjalanan 1 jam 40 menit.
57	Untuk membuat 5 kerangka persegi, diperlukan kawat dengan panjang 2,4 meter. Jika panjang kawat yang tersedia adalah 3,84 meter, banyak kerangka persegi yang dapat dibuat adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan permasalahan ini. Panjang kawat dapat diubah ke ukuran cm sehingga dilakukan perhitungan dengan bilangan bulat.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari banyak kerangka persegi yang dapat dibuat jika tersedia kawat sepanjang 3,84 meter.
58	Setiap 3 kursi di DPRD mewakili	Pra	Hubungan multiplikatif	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk

	3.750 orang pemilih. Jika sebuah partai memiliki 8 kursi di DPRD, maka banyak orang yang diwakili oleh partai itu adalah ...	Multiplikatif	bilangan bulat dalam memperoleh jumlah orang yang diwakili oleh 8 kursi.		mencari banyak orang yang diwakili jika partai memiliki 8 kursi.
59	Satu lembar triples berukuran 2,4 m x 1,5 m memerlukan $1\frac{1}{2}$ kaleng cat. Dengan ukuran kaleng cat yang sama, banyak cat yang diperlukan untuk tripleks berukuran 1,2 m x 4 m adalah ...	Multiplikatif Implisit	Melibatkan hubungan multiplikatif padaa bilangan pecahan.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari banyak cat yang diperlukan untuk tripleks berukuran 1,2 m x 4 m.
60	Sebuah tiang bendera dengan tinggi 4,5 meter memiliki bayangan 2 meter. Jika sebuah pohon memiliki bayangan 2,4 meter, tinggi pohon itu adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan soal ini.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari tinggi pohon jika memiliki bayangan 2,4 m.
61	Tiga buah mesin pemintal mampu menghasilkan 7.500 meter benang selama 2 jam. Panjang benang yang dapat dihasilkan oleh sebuah mesin pemintal selama 4 jam adalah ...	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif sebanyak dua kali menyelesaikan soal ini.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari panjang benang yang dihasilkan oleh sebuah mesin selama 4 jam.
62	Seorang peternak kelinci menyediakan 12 kg suplemen makanan untuk 25 ekor kelinci selama 4 hari. Jika hanya tersedia 9 kg suplemen makanan, persediaan akan habis dalam ...	Pra Multiplikatif	Meskipun terdapat 3 variabel. Akan tetapi sebenarnya dalam pengerjaannya hanya memerlukan sebuah hubungan multiplikatif.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari persediaan makanan akan habis dalam berapa hari jika tersedia 9 kg suplemen.
63	Diperlukan 200 ons gula dan $\frac{3}{4}$ kg	Multiplikatif	Diperlukan hubungan multiplikatif sebanyak	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari gula dan terigu

	terigu untuk membuat star cake sebanyak 25 buah. Gula dan terigu yang diperlukan untuk membuat 30 buah star cake adalah ...		dua untuk menyelesaikan soal ini.		yang dibutuhkan untuk membuat 30 buah cake.															
64	Perhatikan tabel berikut. <table border="1" data-bbox="392 491 786 868"> <thead> <tr> <th>Obat bentuk</th> <th>Parasetamol</th> <th>Harga</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Merek X</td> <td>0,8 mg</td> <td>Rp12.000</td> </tr> <tr> <td>Merek Y</td> <td>0,7 mg</td> <td>Rp10.000</td> </tr> <tr> <td>Merek Z</td> <td>1,2 mg</td> <td>Rp15.000</td> </tr> <tr> <td>Merek M</td> <td>1,5 mg</td> <td>Rp20.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dengan memperhatikan kandungan parasetamol, obat paling murah adalah</p>	Obat bentuk	Parasetamol	Harga	Merek X	0,8 mg	Rp12.000	Merek Y	0,7 mg	Rp10.000	Merek Z	1,2 mg	Rp15.000	Merek M	1,5 mg	Rp20.000	Pra Multiplikatif	Hanya dengan membagi harga dengan jumlah kandungan parasetamol.	<i>Knowledge Utilization</i>	Dengan menggunakan data pada tabel dilakukan investigasi untuk menentukan harga obat yang paling murah.
Obat bentuk	Parasetamol	Harga																		
Merek X	0,8 mg	Rp12.000																		
Merek Y	0,7 mg	Rp10.000																		
Merek Z	1,2 mg	Rp15.000																		
Merek M	1,5 mg	Rp20.000																		
65	Lima karyawan mampu menghasilkan 20 sarung tenun selama 2 hari. Banyak sarung tenun yang dihasilkan oleh 2 karyawan selama 3 hari adalah ...	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif sebanyak dua kali untuk menyelesaikan soal ini.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari banyak sarung yang dihasilkan oleh 2 karyawan selama 3 hari.															
66	Perhatikan gambar denah jalan protokol berikut!	Multiplikatif Implisit	Pengubahan satuan yang benar guna mencari hubungan multiplikatif dan hasil yang benar.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari banyak lampu penerangan jalan protokol sepanjang 3,6															

	 <p>Pada sebuah jalan protokol sepanjang 80 meter, standarnya harus disediakan 2 buah lampu penerangan. Banyak lampu penerangan untuk jalan protokol sepanjang 3,6 km adalah</p>				km.
67	Sebuah dana hibah MSC peduli memberikan bantuan sebesar Rp10.800.000 untuk 50 siswa. Besar bantuan per siswanya adalah	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif untuk memperoleh batuan persiswa dengan membagi jumlah batuan dengan jumlah siswa.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman untuk mengetahui besar bantuan persiswa yaitu dengan membagi dana hibah dengan banyaknya siswa.
68	Ruangan dengan ukuran 2 m x 2 m memerlukan suhu AC ukuran $\frac{1}{2}$ PK. Banyak AC $\frac{1}{2}$ PK yang diperlukan untuk ruangan dengan ukuran 3 m x 4 m adalah	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dalam menyelesaikan soal ini.	<i>Analysis</i>	Membandingkan banyak AC yang diperlukan untuk ruangan 3 m x 4 m.
69	Setiap 6 kg barang berbahan plastik dapat ditukar dengan uang Rp8.000.	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif bilangan bulat untuk	<i>Analysis</i>	Membandingkan banyak uang yang bisa dibawa

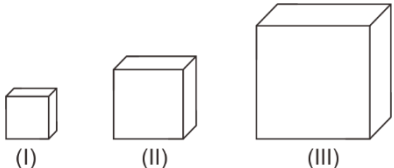
	Hari ini, Rudi berhasil mengumpulkan 15 kg plastik. Banyak uang yang bisa Rudi bawa pulang adalah		menyelesaikan soal ini.		Rudi jika berhasil mengumpulkan 15 kg plasti.
70	Dalam 320 mililiter larutan Z terkandung zat Y sebanyak 24 mg. Jika dibutuhkan zat Y sebanyak 150 mg, banyak larutan Z yang diperlukan adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif guna menyelesaikan soal ini. Pengubahan satuan diperlukan setelah hasil diperoleh dalam mL. Kemudian diubah dalam liter.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari banyak larutan Z yang diperlukan untuk menghasilkan zat Y sebanyak 150 mg.
71	Keterangan untuk soal 71 dan 72 Seorang buruh petik selama 3 hari mendapatkan upah sebesar Rp120.000 ditambah 4,5 liter beras. Jika buruh itu menerima beras sebanyak 12 liter, maka banyak hari ia bekerja adalah	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif beras yang diperoleh dengan jumlah hari bekerja.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari banyak hari bekerja untuk beras sebanyak 12 liter.
72	Besar upah yang diterima setelah 5 hari bekerja adalah ... A. Rp150.000 B. Rp160.000 C. Rp175.000 D. Rp200.000	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif bilangan bulat antara jumlah hari kerja dengan besar upah yang diterima.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari upah yang diterima setelah 5 hari bekerja.
73	4 buah lampu dengan <i>voltage</i> 25 watt mampu menerangi ruangan seluas 20 m ² . Banyak lampu sejenis yang diperlukan untuk menerangi ruangan	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif antara banyak lampu dan luas ruangan yang akan diterangi.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari banyak lampu yang diperlukan untuk menerangi ruangan

	seluas 450 m^2 adalah				sebesar 450 m^2 .
74	Dalam 120 mL suatu campuran, terkandung zat X seberat 0,05 mg. Jika kalian ingin mendapatkan zat X seberat 2 mg, banyak campuran yang harus diambil adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dalam memperoleh hbanyak campuran yang diambil.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari banyak campuran yang harus diambil untuk mendapatkan zat X sebesar 2 mg.
75	Batu berbentuk balok dengan ukuran 12 cm x 6 cm x 5 cm dapat dipotong-potong menjadi batu permata untuk 18 buah kalung. Jika batunya hanya berukuran 6 cm x 4 cm x 5 cm, banyak kalung yang dapat dibuat adalah	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif volume batu dengan jumlah kalung yang dihasilkan.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari banyak kalung yang dapat dibuat dengan batu berukuran 6 cm x 4 cm x 5 cm.
76	Sebuah peta menyatakan skala 1 : 25.000. Jika jarak dua kota pada peta 1,6 cm, jarak dua kota itu sebenarnya adalah	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif untuk memperoleh jarak dua kota sebenarnya.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai konsep skala. Sehingga dapat menentukan jarak sebenarnya.
77	Jarak dua kota sebenarnya 48 km. Jika kedua kota digambar pada peta dengan skala 1 : 600.000, jarak kedua kota tersebut pada peta adalah	Pra Multiplikatif	Untuk memperoleh jarak pada peta dapat menggunakan jarak sebenarnya dikali dengan skala peta.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai konsep skala sehingga dapat menentukan jarak pada peta.
78	Pada sebuah peta, setiap 5 cm mewakili jarak 72 km. Skala pada peta itu adalah	Pra Multiplikatif	Dapat menggunakan hubungan jarak pada peta dibagi jarak sebenarnya.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai konsep skala. Sehingga dapat menentukan skala peta tersebut.
79	Sebuah taman berbentuk persegi	Pra	Dapat menggunakan	<i>Comprehension</i>	Pemahaman tentang

	panjang berukuran 640 m × 480 m digambar pada peta dengan menggunakan skala 1 : 16.000. Luas taman tersebut pada peta adalah	Multiplikatif	rumus dalam memperoleh skala suatu peta.		konsep skala. Sehingga dapat menentukan ukuran pada peta.
80	Pada sebuah peta 2 cm mewakili ukuran 15 km. Skala peta itu adalah	Pra Multiplikatif	Untuk memperoleh skala peta dengan rumus jarak pada peta dibagi jarak sebenarnya.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai skala sehingga dapat menentukan skala peta tersebut.
81	Jika s = ukuran sebenarnya, p = ukuran pada peta, dan k = skala, maka hubungan s, p, dan k yang benar adalah	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dalam menentukan rumus yang sesuai.	<i>Retrieval</i>	Mengingat rumus yang sesuai mengenai konsep skala.
82	Jarak dua kota sebenarnya 24 km. Jika digambar pada peta dengan skala 1 : 300.000, jarak dua kota pada peta adalah	Pra Multiplikatif	Menggunakan rumus skala pada peta. Yaitu jarak pada peta sama dengan skala dikali dengan jarak sebenarnya.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai konsep skala sehingga dapat menentuka jarak pada peta.
83	Tinggi sebuah menara pada peta 7,5 cm. Jika peta menggunakan skala 1 : 680, tinggi menara sebenarnya adalah	Pra Multiplikatif	Tinggi sebenarnya dapat diperoleh dengan cara jara pada peta di bagi dengan skala.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai konsep skala sehingga dapat menentukan tinggi sebenarnya.
84	Pada peta dengan skala 1 : 450, sebuah lapangan berbentuk persegi panjang tergambar dalam ukuran 8 cm × 6 cm. Luas lapangan tersebut sebenarnya adalah	Pra Multiplikatif	Dengan menggunakan rumus skala.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai komsep skala sehingga dapat menentukan ukuran sebenarnya.
85	Sebuah model mobil digambar dari samping mempunyai ukuran panjang	Multiplikatif	Memerlukan hubungan multiplikatif sebanyak	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai konsep skala sehingga

	12 cm dan tinggi 9 cm. Jika panjang mobil sebenarnya 2,4 m maka skala dan tinggi mobil sebenarnya adalah		dua kali yang memerlukan pemilihan rasio yang sama agar diperoleh hubungan yang sesuai.		dapat menentukan skala dan tinggi mobil sebenarnya.
86	Sebuah denah rumah memiliki skala 1 : 200. Jika luas rumah pada denah adalah 9 cm ² , maka luas rumah sebenarnya ...	Pra Multiplikatif	Menggunakan rumus skala pada umumnya.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai konsep skala sehingga dapat menentukan ukuran rumah sebenarnya.
87	Pada sebuah miniatur, rumah tipe A memiliki luas 8 cm ² . Jika luas rumah tipe A sebenarnya 72 m ² , skala miniatur tersebut adalah	Pra Multiplikatif	Untuk memperoleh skala miniatur dapat menggunakan rumus jarak pada peta dibagi jarak sebenarnya.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai konsep skala, sehingga dapat menentukan skala miniatur tersebut
88	Dua kota A dan B yang berjarak 36 km digambar pada peta dengan skala 1 : 450.000. Jika setiap 1 cm diwakili oleh 2 buah persegi, banyak persegi antara kota A dan B adalah	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif untuk memperoleh jarak pada peta kemudian dibagi dengan 2 untuk menentukan jumlah persegi antara kota A dan kota B.	<i>Analysis</i>	Membentuk kesimpulan mengenai banyaknya persegi berdasarkan pernyataan dari soal
89	Panjang dan lebar sebuah miniature gedung adalah 9 cm dan 7,5 cm. Jika panjang gedung sebenarnya 60 meter, lebar gedung sebenarnya adalah	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif untuk memperoleh lebar gedung sebenarnya.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari lebar gedung sebenarnya jika panjang gedung sebenarnya 60 meter.

90	Sebuah model drum berdiameter 7 cm dan panjang 5 cm. Jika diameter sebenarnya 2,1 m, daya tampung sebenarnya adalah	Pra Multiplikatif	Dapat dicari dengan mencari panjang drum sebenarnya. Kemudian dilakukan perhitungan daya tampung sebenarnya.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari daya tampung sebenarnya jika diameter sebenarnya 2,1 m.
91	Sebuah foto berukuran 4 cm × 6 cm diperbesar sehingga lebarnya menjadi 9 cm. Ukuran panjang pada foto yang diperbesar adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan antara panjang dan lebar sebelum dan sesudah diperbesar.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari panjang foto yang diperbesar jika lebarnya diperbesar menjadi 9 cm.
92	Peta dengan skala 1 : 4.000 diperkecil menjadi 80 % dari ukuran semula. Jika jarak dua kota pada peta yang baru adalah 12 cm, jarak kedua kota tersebut sebenarnya adalah ...	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif yang berlapis untuk memperoleh hasil yang ditanyakan pada soal.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai konsep skala untuk menentukan jarak sebenarnya.
93	Sebuah miniatur masjid berukuran 20 cm x 12 cm. Jika lebar masjid sebenarnya 60 meter, keliling masjid sebenarnya adalah ...	Pra Multiplikatif	Mencari panjang masjid sebenarnya, kemudian mencari kelilingnya.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari keliling masjid sebenarnya jika lebar masjid sebenarnya adalah 60 meter.
94	Sebuah kotak berbentuk kubus dengan sisi 2,5 meter. Jika kotak tersebut akan dibuat model yang terbuat dari kertas karton dengan ukuran sebenarnya diperkecil sampai 80 %, luas karton yang diperlukan untuk membuat model kotak tersebut	Pra Multiplikatif	Mencari panjang sisi kubus dengan diperkecil 80 %. Kemudian mencari luas karton yang diperlukan.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi dari informasi pada soal untuk menentukan luas karton untuk membuat model kotak tersebut.

	adalah				
95	Sebuah model kubah masjid berbentuk setengah bola berdiameter 14 cm menggunakan skala 1 : 200. Jika kubah sebenarnya akan dibuat dari bahan alumunium dan harga 1 meter persegi alumunium Rp7.500, biaya untuk membeli bahan alumunium adalah (luas bola = πr^2)	Pra Multiplikatif	Diperoleh dengan hubungan multiplikatif. Mencari luas kubah sebenarnya lalu dikalikan dengan biaya tiap meter persegi alumunium.	<i>Knowledge Utilization</i>	Mencari ukuran sebenarnya terlebih dahulu. Baru kemudian mencari biaya yang dibutuhkan untuk membeli bahan alumunium.
96	Diketahui nilai tukar 2 HKD = Rp2.900. Sebuah boneka dibeli dengan harga 7 HKD. Harga boneka itu adalah ...	Aditif	Hubungan aditif masih dapat digunakan dalam soal ini dengan mencari terlebih dahulu nilai dari 1 HKD.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari nilai dari 7 HKD.
97	Perbandingan skala Celcius dan Reamur = 5 : 4. Suhu 72 R = ... C	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dari celcius dan reamur.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari nilai celcius dari 72 reamur.
98	Nilai 3,4 dalam skala 1-4 setara dengan x pada skala 1-10. Nilai x = ...	Pra Multiplikatif	Hubungan antara skala 1-4 dan 1-10.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari nilai x dalam skala 1-10.
99	Perhatikan gambar berikut! 	Multiplikatif	Melibatkan hubungan multiplikatif dari dus I, II ,aupun III.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi dilakukan untuk menentukan banyak dus (II) yang dapat dimasukkan ke dalam dus (III).

	Sebuah dus besar (III) dapat memuat dus (I) berukuran 2 cm x 2 cm x 2 cm sebanyak 125 buah. Jika dua (II) berukuran 5 cm x 5 cm x 5 cm, maka banyak dus (II) yang dapat dimasukkan ke dalam dus (III) yang sejenis adalah				
100	Cahaya empat lampu besar berdaya 15 Watt setara dengan cahaya 6 lampu kecil berdaya 20 Watt. Banyak lampu besar yang setara dengan cahaya 9 lampu kecil adalah	Aditif	Penyelesaian soal ini dapat diselesaikan dengan menggunakan hubungan aditif.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari banyak lampu besar yang setara dengan 9 lamou kecil.
101	Keterangan untuk soal 101-103 BAZIS Yayasan Jaya Bangsaku telah menerima sedekah sebesar Rp25,2 juta selama bulan Ramadhan. Uang tersebut akan dibagikan semua kepada siswa yang orang tuanya fakir atau miskin. Mereka akan menerima uang masing-masing sebanyak Rp240.000 per orang untuk yang fakir dan sebesar Rp300.000 per orang yang miskin. Jika jumlah siswa yang fakir ada 70 orang maka banyak siswa yang miskin adalah	Pra Multiplikatif	Dengan menggunakan jumlah uang yang tersisa kemudia dibagi dengan uang yang diterima oleh siswa miskin.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi dengan mencari sisa uang terbelebih dahulu jika diberikan kepada 70 fakir. Sehingga dapat diperoleh jumlah siswa miskin.

102	Jika jumlah siswa yang fakir ada 55 orang maka banyak siswa yang miskin adalah	Pra Multiplikatif	Mencari uang yang tersisa kemudian dibagi dengan uang yang diterima siswa miskin.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi mencari sisa dana jika diberikan kepada 55 orang. Kemudian membangnya dengan uang untuk siswa miskin.
103	Jika banyak siswa yang miskin ada 4 orang maka banyak siswa yang fakir adalah	Pra Multiplikatif	Mencari uang yang tersisa jika diberikan kepada 4 siswa miskin kemudian dibagi dengan jumlah uang yang diterima siswa fakir.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi dengan mencari sisa dana terlebih dahulu, kemudian membangnya dengan uang untuk siswa fakir.
104	Di sebuah toko buku, Andi dan Budi diberi uang dalam jumlah yang sama oleh ibunya. Andi membeli 5 buku dengan harga Rp. 6000,00 per buahnya sedangkan Budi membeli beberapa buku yang harganya Rp 10.000 perbuah, banyak buku yang dapat budi beli adalah	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif. Yaitu 30.000 dibagi dengan harga per buku yang dibeli oleh Budi.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari banyak buku yang dapat dibeli oleh Budi jika harga buku perbuah sebesar Rp10.000.
105	Dengan menggunakan motor, jarak dua kota dapat ditempuh dalam waktu $3\frac{1}{4}$ jam dengan kecepatan 80 km/jam. Jika jarak dua kota itu ditempuh dengan kecepatan 50 km/jam maka waktu tempuh yang diperlukan adalah...	Multiplikatif Implisit	Pengubahan satuan jam dan menit diperlukan dalam menyelesaikan soal ini.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari waktu tempuh yang diperlukan jika ditempuh dengan kecepatan 50 km/jam.
106	Dengan kecepatan 65 km/jam jarak	Multiplikatif	Pengubahan satuan jam	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk

	dua kota dapat ditempuh selama 1 jam 12 menit jika jarak 2 kota tersebut dapat ditempuh selama 1 jam kecepatan harus diubah menjadi..	Implisit	dan menit diperlukan dalam menyelesaikan soal ini.		mencari kecepatan jika waktu tempunya adalah 1 jam.
107	Seorang peternak ayam memiliki persediaan makanan untuk 150 ekor ayam selama 6 hari jika ia membeli 30 ekor ayam lagi, persediaan makanan yang ada akan habis dalam..	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif antara jumlah ayam dan hari.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari berapa hari persediaan makanan akan habis jika ia membeli 30 ekor ayam lagi.
108	Sebuah proyek bangunan akan selesai selama 8 hari jika dikerjakan oleh 15 orang jika proyek tersebut dikerjakan oleh 10 orang, proyek akan selesai dalam...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif bilangan bulat antara jumlah hari dan banyaknya pekerja.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari lama hari proyek akan selesai jika dikerjakan oleh 10 orang.
109	Dengan jumlah pekerja sebanyak 12 orang, sebuah proyek dapat diselesaikan dalam 15 hari. Agar proyek dapat selesai selama 10 hari banyak pekerja yang harus ditambahkan adalah	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif bilangan bulat antara jumlah hari dan banyaknya pekerja.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari banyak pekerja yang harus ditambahkan agar proyek dapat selesai selama 10 hari.
110	Sebuah roda memiliki 8 buah jari-jari dengan jarak antar jari-jari 7,5 cm jika roda yang sama akan dipasang jari-jari sebanyak 12 buah jarak antar	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif untuk memperoleh jarak antar jari-jari.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari jarak antar jari-jari jika dipasang sebanyak 12 jari-jari.

	jari-jari adalah ...				
111	Sebuah proyek dikerjakan oleh 6 pekerja dan direncanakan selesai selama 15 hari namun pada hari ke 9 sampai ke 13 proyek diliburkan agar proyek selesai tepat pada waktunya banyak pekerja yang harus ditambah adalah ...	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dengan melibatkan perubahan nilai lainnya.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi dilibatkan dalam penyelesaian soal ini karena terdapat situasi dimana pekerjaan pada hari ke 9 sampai 13 diliburkan.
112	Andi dapat menyelesaikan tugas selama 6 jam sedangkan Budi dapat menyelesaikan tugas selama 4 jam jika Andi dan Budi bekerja sama menyelesaikan tugas lama waktu yang diperlukan adalah ...	Multiplikatif	Menggunakan hubungan $\frac{1}{x} = \frac{1}{A} + \frac{1}{B}$ dengan x adalah lama tugas itu diselesaikan secara bersamaan oleh Andi dan Budi.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi dilibatkan dalam penyelesaian soal ini untuk mencari berapa durasi jika Andi dan Budi bekerja sama.
113	Ibu Ema pergi berbelanja uang yang dibawanya cukup untuk membeli 12 kg telur dengan harga Rp 8000,00 / kg oleh karena harga telur naik 20% banyak telur yang dapat dibeli adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dengan mencari jumlah uang yang dibawa dan dibagi dengan harga telur setelah mengalami kenaikan.	<i>Analysis</i>	Menarik kesimpulan mengenai banyaknya telur yang dapat dibeli setelah mengalami kenaikan harga sebesar 20%.
114	Berdasarkan rencana awal suatu proyek dapat selesai 25 hari dengan pekerja sebanyak 40 orang. Jika proyek diminta selesai 5 hari lebih cepat dari rencana semula banyak pekerja yang harus ditambah	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dengan melibatkan perubahan nilai lainnya.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk mencari banyak pekerja yang harus ditambahkan jika proyek diminta diselesaikan dalam waktu 20 hari atau 5 hari lebih cepat dari rencana

	adalah...				awal.
115	Lima mesin dapat menghasilkan 5 lusin kain kaus selama 4 jam jika 2 mesin rusak waktu yang diperlukan untuk membuat 5 lusin kaus adalah ...	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dengan melibatkan perubahan nilai lainnya.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan waktu yang diperlukan jika 2 mesin rusak.
116	Sebuah rumah type 21 mampu diselesaikan oleh 5 orang pekerja dalam waktu 24 hari. Jika proyek rumah type 21 harus selesai dalam waktu 20 hari maka banyak pekerja yang diperlukan adalah ...	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dengan melibatkan perubahan nilai lainnya.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan banyak pekerja yang diperlukan jika proyek harus selesai dalam waktu 20 hari.
117	Sebatang kawat dipotong-potong dengan ukuran 20 cm menjadi 40 potongan. Sebatang kawat yang sejenis dipotong-potong dengan ukuran 25 cm. Banyak potongan kawat yang terjadi adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif pada bilangan bulat.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan banyak potongan kawat yang terjadi jika kawat tersebut dipotong-potong dengan ukuran 25 cm.
118	Sebuah proyek dikerjakan oleh 18 orang dan direncanakan selesai dalam waktu 25 hari. Setelah 15 hari dikerjakan proyek berhenti selama 4 hari supaya proyek dapat selesai sesuai rencana, maka banyak tambahan pekerja yang diperlukan adalah ...	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dengan melibatkan perubahan nilai lainnya	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi dalam menyelesaikan soal ini karena terdapat kondisi dimana setelah 15 hari kerja proyek berhenti selama 4 hari.

119	Dua mesin besar mampu memproduksi 1 lusin pakaian dalam waktu 4 jam. Jika disediakan 3 mesin besar maka waktu yang diperlukan untuk membuat 1 lusin pakaian adalah ...	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dengan melibatkan perubahan nilai lainnya	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan waktu yang diperlukan jika disediakan 3 mesin.
120	Dua ekor sapi pembajak sawah memerlukan waktu sekitar 6 jam. Dengan menggunakan 3 ekor sapi, maka waktu yang diperlukan adalah ... (diasumsikan tiap satu ekor sapi bersama satu orang pembajaknya)	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif bilangan bulat.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan waktu yang diperlukan untuk membajak sawah dengan menggunakan 3 ekor sapi.
121	Kepala urusan Dapur mencatat persediaan bekal makanan cukup untuk 30 orang penghuni asrama selama 8 hari. Jika pada hari ke-3 beberapa penghuni keluar asrama dan tidak kembali lagi, ternyata persediaan makanan cukup sampai 10 hari lagi. Banyak orang yang keluar dari asrama adalah ...	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dengan melibatkan perubahan nilai lainnya. Sehingga diperlukan hubungan multiplikatif sebanyak dua kali.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi dalam soal ini, karena terdapat kondisi dimana hari ke-3 beberapa penghuni keluar asrama dan tidak kembali lagi.
122	Sebuah santunan diberikan kepada yayasan yatim piatu yang cukup untuk 80 orang dengan besar santunan masing-masing Rp150.000,00. Jika ternyata jumlah Yatim piatu ada 100 orang, maka	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif pada bilangan bulat.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi untuk menentukan besar santunan jika terdapat yatim piatu sebesar 100 orang dengan jumlah satuan sama yaitu

	besar santunan yang dapat dibagikan per orangnya adalah ...				Rp150.000.000,00.						
123	Sebidang tanah akan dikavling-kavling dengan ukuran 12 m x 9 m sebanyak 20 kavling. Jika ukuran tiap kavling diubah menjadi 10 m x 8 m, maka banyak kavling yang dapat dibuat adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif antara luas dan banyak kavling.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan banyak kavling yang dapat dibuat jika ukuran tiap kavling diubah menjadi 10 m x 8 m.						
124	Waktu yang diperlukan Ani dan Lusi untuk membersihkan sebuah ruangan sekitar 2 jam 24 menit. Jika Ani mengerjakan sendiri maka ia memerlukan waktu 4 jam. Waktu yang diperlukan Lusi mengerjakan seorang diri adalah ...	Multiplikatif	Menggunakan hubungan $\frac{1}{x} = \frac{1}{A} + \frac{1}{B}$ dengan x adalah waktu yang diperlukan Ani dan Lusi, A adalah waktu Ani mengerjakan sendiri dan B adalah waktu Lusi mengerjakan sendiri.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi untuk menentukan waktu yang diperlukan Lusi mengerjakan seorang diri.						
125	Perhatikan tabel berikut. <table border="1" data-bbox="392 970 763 1161"> <thead> <tr> <th>Luas Bidang (cm²)</th> <th>Tekanan (N/cm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Jika luas bidang 50 m², maka besar tekanan yang terjadi adalah ...</p>	Luas Bidang (cm ²)	Tekanan (N/cm ²)	20	150	30	100	Pra Multiplikatif	Menggunakan hubungan multiplikatif.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan besar tekanan jika luas bidang 50 m ² .
Luas Bidang (cm ²)	Tekanan (N/cm ²)										
20	150										
30	100										
126	Perhatikan diagram berikut! <table border="0" data-bbox="392 1273 651 1348"> <tr> <td>Skor</td> <td>→</td> <td>Nilai</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>→</td> <td>48</td> </tr> </table>	Skor	→	Nilai	12	→	48	Pra Multiplikatif	Menggunakan hubungan multiplikatif bilangan bulat.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan nilai yang diperoleh Andi jika skor
Skor	→	Nilai									
12	→	48									

	15 → 60 Jika skor Andi 23, maka nilai yang diperoleh Andi adalah ...				nya adalah 23.								
127	Keterangan untuk soal 127 dan 128 Perhatikan perubahan suhu menurut ketinggian. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Ketinggian (m)</th> <th>Suhu Udara (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>1.000</td> <td>33</td> </tr> </tbody> </table> <p>Suhu udara pada ketinggian 3.000 m di atas permukaan air laut adalah ...</p>	Ketinggian (m)	Suhu Udara (°C)	0	38	200	37	1.000	33	Pra Multiplikatif	Menggunakan hubungan multiplikatif dan aditif.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi untuk menentukan suhu udara pada ketinggian 3.000 m.
Ketinggian (m)	Suhu Udara (°C)												
0	38												
200	37												
1.000	33												
128	Ketinggian minimal dataran tinggi yang memiliki suhu 17 °C adalah ...	Pra Multiplikatif	Menggunakan hubungan multiplikatif dan aditif.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi dalam menentukan ketinggian dengan suhu 17 °C.								
129	Jika t = dataran tinggi dan $f(t)$ menunjukkan suhu pada ketinggian t , maka pernyataan yang sesuai adalah ...	Pra Multiplikatif	Menggunakan hubungan multiplikatif dan aditif.	<i>Knowledge Utilization</i>	Melakukan investigasi dalam menentukan persamaan yang sesuai dengan data yang disajikan.								
130	Keterangan untuk soal 130 – 132 Seorang bayi terlahir dengan berat 3 kg. Pada tahun pertama, berat bayi akan bertambah 0,25 kg setiap bulannya. Jika x adalah usia bayi dalam satuan bulan dan y adalah perkembangan	Pra Multiplikatif	Hubungan aditif dan multiplikatif.	<i>Knowledge Utilization</i>	Menghasilkan rumus melalui proses investigasi berdasarkan pernyataan yang disajikan di soal.								

	berat bayi pada bulan ke x , maka hubungan yang benar sesuai pernyataan di atas adalah ...				
131	Berat bayi pada bulan ke 10 adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan aditif dan multiplikatif.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman dari soal guna menentukan berat bayi bulan ke 10.
132	Berat bayi tersebut menjadi 5 kg pada usia ...	Pra Multiplikatif	Hubungan aditif dan multiplikatif.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman dari soal guna menentukan usia bayi saat berat badannya 5 kg.
133	Keterangan untuk soal 133 – 135 Hari ini, bu Intan pulang naik taksi. Ketika buka pintu dan masuk mobil, argo taksi menunjukkan angka Rp6.000. Menurut pak sopir, tarif bertambah Rp3.200 per km Jika s = jarak yang ditempuh taksi (km) dan h = biaya taksi setelah menempuh jarak s (km), maka hubungan h dengan s yang sesuai adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan aditif dan multiplikatif.	<i>Knowledge Utilization</i>	Menghasilkan rumus melalui proses investigasi berdasarkan pernyataan yang disajikan di soal.
134	Jika jarak kantor ke rumah adalah 15 km, taksiran bu Intan membayar ongkos taksi adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan aditif dan multiplikatif.	<i>Comprehension</i>	Menghasilkan rumus melalui proses investigasi berdasarkan pernyataan yang disajikan di soal.
135	Di lampu pertama, bu Intan melihat argo taksi sebesar Rp20.400. jarak	Pra Multiplikatif	Hubungan aditif dan multiplikatif.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman dalam menentukan jarak yang

	yang sudah ditempuh bu Intan adalah ...							sudah ditempuh bu Intan.								
136	<table border="1"> <tr> <td>Banyak bensin (liter)</td> <td>2</td> <td>Y</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Jarak tempuh (km)</td> <td>72</td> <td>117</td> <td>180</td> </tr> </table>	Banyak bensin (liter)	2	Y	5	Jarak tempuh (km)	72	117	180			Tabel di atas menunjukkan	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dengan menggunakan banyak bensin dan jarak tempuh.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan nilai pada tabel.
Banyak bensin (liter)	2	Y	5													
Jarak tempuh (km)	72	117	180													
	kebutuhan bensin untuk menempuh jarak tertentu. Nilai y yang memenuhi adalah ...															
	<p>A. $3\frac{1}{4}$ liter</p> <p>B. $3\frac{1}{3}$ liter</p> <p>C. $3\frac{1}{2}$ liter</p> <p>D. 4 liter</p>															
137	<table border="1"> <tr> <td>Besar beasiswa (ribu rupiah)</td> <td>250</td> <td>150</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>Banyak siswa (penerima beasiswa)</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>12</td> </tr> </table>	Besar beasiswa (ribu rupiah)	250	150	R	Banyak siswa (penerima beasiswa)	6	10	12			Tabel di atas menunjukkan besar	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif antara besar beasiswa dan banyak siswa.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan nilai R berdasarkan tabel.
Besar beasiswa (ribu rupiah)	250	150	R													
Banyak siswa (penerima beasiswa)	6	10	12													
	beasiswa yang diterima tiap bulan. Jika anggaran untuk beasiswa															

	nilainya tetap, maka nilai R adalah ... (dalam ribu rupiah)												
138	<p>Berdasarkan grafik di bawah, jarak yang sudah ditempuh selama 8 jam pertama terhadap titik keberangkatan adalah ...</p> <p>Jarak (km)</p>  <p>Waktu (jam)</p>	Pra Multiplikatif	Hubungan aditif dan multiplikatif.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi berdasarkan grafik untuk menentukan persamaan yang sesuai sehingga dapat diperoleh hasil yang benar.								
139	Grafik berikut ini yang menunjukkan perbandingan senilai adalah ...	Pra Multiplikatif	Grafik hubungan multiplikatif perbandingan senilai.	<i>Retrieval</i>	Proses mengingat grafik perbandingan senilai yang telah disampaikan pada saat pembelajaran.								
140	<table border="1" data-bbox="392 997 772 1189"> <tr> <td>Kecepatan (km/jam)</td> <td>30</td> <td>45</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Waktu tempuh (jam)</td> <td>4</td> <td>y</td> <td>z</td> </tr> </table> <p>Tabel di atas menunjukkan perbandingan kecepatan dan waktu dalam menempuh jarak tertentu. Nilai y adalah ...</p>	Kecepatan (km/jam)	30	45	60	Waktu tempuh (jam)	4	y	z	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif antara kecepatan dan waktu tempuh.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan nilai y pada tabel.
Kecepatan (km/jam)	30	45	60										
Waktu tempuh (jam)	4	y	z										

141	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Banyak pekerja (orang)</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">p</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Lama waktu (dalam hari)</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> </table> <p>Tabel di atas menunjukkan perbandingan banyak pekerja dan waktu. Nilai p adalah ...</p>	Banyak pekerja (orang)	12	15	p	Lama waktu (dalam hari)	25	20	6	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif antara banyak pekerja dan lama waktu (dalam hari)	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan nilai p pada tabel.
Banyak pekerja (orang)	12	15	p										
Lama waktu (dalam hari)	25	20	6										
142	<p>Perhatikan grafik berikut!</p> <p>Jumlah pekerja</p>  <p>Berdasarkan grafik tersebut, banyak pekerja yang dibutuhkan agar proyek selesai dalam tempo 4 hari adalah ...</p>	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dengan memanfaatkan data yang disajikan oleh grafik.	<i>Analysis</i>	Membandingkan dengan menggunakan perbandingan berbalik nilai untuk menentukan banyak pekerja yang dibutuhkan agar selesai dalam tempo 4 hari.								
143	Grafik berikut yang menunjukkan perbandingan berbalik nilai adalah ...	Pra Multiplikatif	Grafik hubungan multiplikatif perbandingan berbalik nilai.	<i>Retrieval</i>	Proses mengingat grafik perbandingan berbalik nilai yang telah disampaikan pada saat pembelajaran.								
144	Perhatikan grafik berikut. Grafik kebutuhan beras per 100 jiwa	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif antara kebutuhan beras	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi persamaan serta situasi yang								

	<p>per hari Beras (kg)</p> <p>Jika ada 300 jiwa, maka kebutuhan beras selama 2 hari adalah ...</p>		<p>dan banyak jiwa.</p>		<p>berbeda karena grafik didasarkan pada kebutuhan per hari sedang di soal diminta kebutuhan selama 2 hari.</p>
<p>145</p>	<p>Perhatikan grafik berikut Harga (dalam ribuan)</p> <p>Jika banyak permintaan ada 30 orang, maka harga barang yang terjadi adalah ...</p>	<p>Kualitatif</p>	<p>Menyatakan nilai yang sudah tercantun pada grafik.</p>	<p><i>Analysis</i></p>	<p>Mebandingkan dengan menggunakan perbandingan berbalik nilai untuk menentukan harga barang yang terjadi jika banyak permintaan sebanyak 30 orang.</p>
<p>146</p>	<p>Keterangan soal untuk nomor 146 – 148. Perhatikan grafik pemakaian bensin</p>	<p>Kualitatif</p>	<p>Menyatakan nilai yang diketahui dalam grafik.</p>	<p><i>Comprehension</i></p>	<p>Kegiatan memahami penyajian data pada grafik.</p>

	<p>oleh sebuah motor berikut.</p> <p>Sisa bensin (liter)</p> <p>Persediaan bensin mula-mula adalah ...</p>				
147	Jarak tempuh rata-rata per liternya adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif antara jarak dan bensin.	<i>Comprehension</i>	Mehamai penyajian data pada grafik untuk menentukan rata-rata
148	Nilai a adalah ...	Aditif	Hubungan aditif dengan memperhatikan grafik.	<i>Comprehension</i>	Memahami penyajian grafik yaitu adanya skala yang sama.
149	Perhatikan grafik pertumbuhan bayi berikut.	Pra Multiplikatif	Menyatakan hubungan aditif dan multiplikatif yang disajikan oleh grafik.	<i>Knowledge Utilization</i>	Proses investigasi grafik untuk menentukan persamaan grafik yang sesuai.

	<p>Panjang badan (cm)</p> <p>Persamaan grafik di atas adalah ...</p>				
<p>150</p>	<p>Perhatikan grafik kecepatan terhadap waktu berikut ini.</p> <p>Persamaan grafik yang mungkin adalah ...</p>	<p>Pra Multiplikatif</p>	<p>Hubungan multiplikatif dari suatu grafik.</p>	<p><i>Knowledge Utilization</i></p>	<p>Proses investigasi grafik untuk menentukan persamaan grafik yang sesuai</p>
	<p>SOAL ESAI</p>				
<p>1</p>	<p>Nyatakan dalam bentuk perbandingan yang paling sederhana.</p>	<p>Kualitatif</p>	<p>Menyatakan hubungan yang paling sederhana</p>	<p><i>Comprehension</i></p>	<p>Pemahaman dalam membentuk</p>

	<p>a. 600 gram : 2 kg</p> <p>b. $\frac{1}{4}$ liter : 300 ml</p> <p>c. 840 cm : $\frac{1}{20}$ km</p> <p>d. $1\frac{1}{5}$ kodi : 3 lusin</p> <p>e. 32 ons : 560 gram</p> <p>f. 3 km : 250 m</p> <p>g. 7,5 kg : 100 ons</p> <p>h. $18 \text{ cm}^2 : \frac{1}{2} \text{ dm}^2$</p> <p>i. 135 menit : $1\frac{3}{4}$ jam</p>		berdasarkan satuan sejenis. Perubahan ukuran satuan diperlukan dalam menyelesaikan soal ini.		perbandingan paling sederhana.
2	<p>Rahmat memiliki 20 anak ekor ayam. Setiap hari anak ayam tersebut menghabiskan pakan sebanyak 3 kg. Karena anak ayam sudah besar, maka pakannya ditambah $\frac{1}{2}$ porsi. Hitunglah berapa kg kebutuhan pakan setiap harinya</p>	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dengan perubahan pada nilainya.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman untuk menentukan kebutuhan pakan jika pakannya ditambah $\frac{1}{2}$ porsi.
3	<p>Dalam suatu kelas terdapat 60% siswa gemar Matematika, 35% gemar Fisika, dan 25% siswa tidak gemar keduanya. Hitunglah:</p> <p>a. Perbandingan banyak siswa gemar keduanya terhadap jumlah siswa dalam kelas tersebut,</p> <p>b. Perbandingan antara banyak</p>	Aditif	Hubungan aditif untuk menyelesaikan soal ini.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai proporsi. Dapat disajikan melalui diagram venn. Sehingga dapat ditentukan perbandingan yang ditanyakan pada soal.

	siswa yang hanya gemar Matematika dengan siswa yang hanya gemar Fisika.				
4	Persediaan beras untuk 18 anak selama 25 hari adalah 20 kg. Hitunglah: c. Kebutuhan beras untuk 10 anak selama 9 hari, d. Berapa hari persediaan beras sebanyak 12 kg habis oleh 12 anak?	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dengan pelibatan 3 variabel sehingga dibutuhkan dua hubungan multiplikatif.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi dilakukan karena terdapat beberapa kondisi yang berbeda baik dari jumlah anak, hari dan beras.
5	Empat buah mesin mampu memproduksi 50 liter minyak kelapa sawit setiap jam. a. Tentukan lama waktu yang diperlukan untuk memproduksi minyak sebanyak 170 liter. b. Tentukan banyaknya minyak yang diproduksi oleh 3 buah mesin selama 2 jam (1 mesin lainnya rusak).	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dengan pelibatan 3 variabel sehingga dibutuhkan dua hubungan multiplikatif.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi dilakukan karena terdapat beberapa kondisi yang berbeda yaitu banyak mesin, banyak minyak dan waktu.
6	Sebuah satelit menempuh jarak 240 km selama 3 jam 12 menit. Hitunglah: a. Waktu yang dibutuhkan untuk menempuh jarak 175 km, b. Jarak yang ditempuh selama 1 jam 32 menit.	Multiplikatif Implisit	Hubungan multiplikatif dengan pengubahan satuan. Yaitu jam dan menit.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan waktu untuk jarak tempuh 175 km dan jarak tempuh dalam waktu 1 jam 32 menit.

7	Dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam, jarak dua kota dapat ditempuh selama 2 jam 25 menit. Hitunglah: a. Waktu yang diperlukan dengan jarak tersebut ditempuh oleh sepeda motor dengan kecepatan rata-rata 45 km/jam, b. Kecepatan rata-rata agar jarak tersebut dapat ditempuh selama 1 jam 40 menit.	Multiplikatif Implisit	Hubungan multiplikatif dengan perubahan satuan. Yaitu jam dan menit.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan waktu yang diperlukan jika ditempuh dengan kecepatan 45 km/jam dan kecepatan rata-rata agar dapat ditempuh selama 1 jam 40 menit.
8	Sebuah proyek dapat diselesaikan selama 12 hari oleh 15 orang karyawan. Hitunglah: a. Berapa orang karyawan harus bekerja agar proyek itu dapat selesai selama 10 hari? b. Berapa hari proyek itu dapat diselesaikan, jika $\frac{2}{5}$ dari 15 orang karyawannya tidak masuk?	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif antara jumlah pekerja dan hari penyelesaian proyek.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan banyak karyawan agar proyek dapat selesai selama 10 hari dan durasi penyelesaian proyek jika $\frac{2}{5}$ dari 15 orang karyawannya tidak masuk.
9	Sebuah pekerjaan direncanakan selesai selama 15 hari oleh 8 orang pekerja. Jika pekerjaan dipercepat 3 hari, tentukan banyak tambahan pekerja yang diperlukan.	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dengan perubahan nilai.	<i>Analysis</i>	Membandingkan menggunakan perbandingan berbalik nilai.
10	Seorang pemborong memperkirakan	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif	<i>Knowledge</i>	Investigasi karena

	proyek akan selesai dalam waktu 18 hari jika dikerjakan oleh 10 orang. Setelah 12 hari, proyek terhenti selama 2 hari karena ada kerusakan mesin. Berapa tambahan pekerja yang dibutuhkan agar proyek dapat selesai sesuai rencana?		dengan perubahan nilai.	<i>Utilization</i>	terdapat kondisi dimana setelah 12 hari proyek berhenti selama 2 hari.
11	Sepetak ladang rumput dapat dihabiskan oleh 2 ekor sapi selama 3 minggu, sedangkan 3 ekor memerlukan waktu 5 minggu. Tentukan waktu yang dibutuhkan oleh seekor sapi dan seekor kambing menghabiskan rumput di ladang itu.	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dengan dengan 3 variabel.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi untuk menentukan waktu yang dibutuhkan seekor sapi dan seekor kambing untuk menghabiskan rumput di ladang.
12	Bagas memerlukan waktu 30 menit untuk mengisi bak air hingga penuh, sedangkan kakaknya hanya 20 menit saja. Jika bagas dan kakaknya mengisi bak air bersamaan, tentukan lama waktu yang diperlukan.	Multiplikatif	Menggunakan hubungan $\frac{1}{x} = \frac{1}{A} + \frac{1}{B}$	<i>Knowledge Utilization</i>	Mengembangkan suatu strategi untuk menentukan waktu yang diperlukan jika bagas dan kakaknya mengisi bak air bersamaan.
13	Seorang petani membuat aturan pemberian pupuk sebagai berikut Tabel a. Jika luas tanah $210 m^2$, berapa kg pupuk yang diperlukan? b. Jika pupuk yang tersedia sebanyak $17\frac{1}{5}$ kg, berapa luas tanah yang dapat diberi pupuk?	Pra Multiplikatif	Penyelesain menggunakan hubungan multiplikatif.	<i>Analysis</i>	Membandingkan berdasarkan pada informasi yang disajikan di tabel.

14	<p>Berikut ini grafik kebutuhan bensin sebuah motor setiap kilometer.</p> <p>Tabel</p> <p>a. Jika tersedia bensin $1\frac{1}{3}$ liter, hitunglah jarak yang dapat ditempuh.</p> <p>b. Untuk menempuh jarak 87 km, hitunglah berapa liter bensin yang diperlukan.</p>	Multiplikatif Implisit	Hubungan multiplikatif pada bilangan pecahan.	<i>Analysis</i>	Membandingkan berdasarkan pada informasi yang disajikan di grafik.
15	<p>Pemerintah menerima dana hibah untuk membantu program “Pengentasan Anak Jalanan” dari Bank Dunia. Berikut daftar alokasi dana tersebut.</p> <p>Tabel</p> <p>Hitunglah besar santunan tiap anak jika ada 75.000 anak jalanan.</p>	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif.	<i>Analysis</i>	Membandingkan berdasarkan pada informasi yang disajikan di tabel.
16	<p>Diberikan data komparatif antara kecepatan sebuah kendaraan dan waktunya untuk menempuh sebuah jarak melalui jalur tol Jakarta-Cikampek.</p> <p>Tabel</p> <p>Jika seseorang mengendarai kendaraannya dengan kecepatan 100 km/jam, hitunglah berapa menit yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut</p>	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan soal ini.	<i>Analysis</i>	Membandingkan berdasarkan pada informasi yang disajikan di tabel.

17	<p>Perhatikan tabel berikut.</p> <p>Tabel</p> <p>a. Tentukan perbandingan panjang interval antara Celcius : Reamur : Fanrenheit.</p> <p>b. Jika suhu hari ini 30° C, tentukan suhu pada skala Reamur dan Fanrenheitnya.</p> <p>c. Jika suhu kemarin menjadi 77°F, tentukan suhu pada skala Celcius dan Reamurnya.</p>	Pra Multiplikatif	Baik hubungan aditif dan multiplikatif digunakan dalam penyelesaian soal ini.	<i>Analysis</i>	Membandingkan berdasarkan pada informasi yang disajikan di tabel.
18	<p>Perhatikan ketentuan perolehan satu kursi pada 3 kabupaten berikut.</p> <p>Tabel</p> <p>Diasumsikan penambahan kursi dapat diberikan berdasarkan kelipatan panjang interval suara di masing-masing kabupaten.</p> <p>a. Tentukan rasio interval jumlah suara antara kabupaten A, B, dan C untuk satu kursi DPRD.</p> <p>b. Tentukan banyak kursi yang diperoleh Partai Apel pada masing-masing kabupaten jika ia mendapat suara 3.300 suara di kabupaten A, 2120 suara di kabupaten B, dan 2.300 suara di kabupaten C.</p>	Pra Multiplikatif	Menggunakan hubungan multiplikatif untuk menjawab soal ini.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi pada interval-interval pada masing-masing kabupaten guna menentukan jawaban dari masing-masing soal.

	c. Tentukan berapa minimal suara yang harus diulang , agar partai Apel mendapat 5 kursi di kabupaten C.				
19	Tabel berikut menunjukkan jarak yang ditempuh sepeda motor A dan sepeda motor B untuk beberapa liter bensin. Tabel a. Berdasarkan selisih rata-rata jarak yang ditempuhnya, motor manakah yang lebih hemat? b. Berapa liter bensin yang diperlukan motor B untuk menempuh jarak 119 km?	Pra Multiplikatif	Menggunakan hubungan multiplikatif.	<i>Analysis</i>	Membandingkan berdasarkan pada informasi yang disajikan di tabel.
20	Sebuah proyek dikerjakan oleh Adi bekerja sama dengan Budi memerlukan waktu 6 jam 24 menit. Jika proyek itu dikerjakan oleh Adi bekerja sama dengan Cipto memerlukan waktu 8 jam. Sementara jika Budi bekerja sama dengan Cipto, proyek selesai dalam waktu 10 jam 40 menit. a. Tentukan berapa lama proyek itu selesai, jika dikerjakan bersama oleh ketiganya? b. Jika proyek itu dikerjakan	Multiplikatif	Mensyaratkan beberapa hubungan multiplikatif.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi dalam menyelesaikan soal tersebut untuk menentukan lama proyek selesai jika dikerjakan oleh ketinganya, bagaimana cara menentukan startegi penyelesaiannya.

	sendiri-sendiri, siapakah yang paling cepat antara Adi, Budi, dan Cipto?				
21	Perhatikan profesi kepala keluarga (KK) di sebuah perkampungan. Jika banyak KK ada 300 orang, hitunglah: a. Banyak KK yang berprofesi sebagai guru, b. Perbandingan antara jumlah KK yang berprofesi guru dan yang bukan guru.	Kualitatif	Menyatakan perbandingan dari yang telah diketahui nilainya.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman instruksi pada soal dan menentukan pemahaman dalam menentukan perbandingan antara jumlah KK yang berprofesi sebagai guru dan non guru.
22	Diketahui tinggi sebuah kursi 80 cm. Jika dua kursi ditumpuk maka tingginya menjadi 92 cm. Misal $h(x)$ = tinggi tumpukan yang nilainya tergantung dari banyak x buah kursi, tentukan: a. nilai a, b, c pada fungsi $h(x) = a + (x - b)c$ yang sesuai dengan pernyataan di atas. b. nilai $h(x)$ jika ada $x = 11$ kursi yang ditumpuk, c. banyak tumpukan kursi, jika tinggi tumpukan atau $h(x) = 2,6$ meter.	Pra Multiplikatif	Hubungan aditif dan multiplikatif dalam menyelesaikan soal ini.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman informasi pada soal untuk melengkapi dan menyelesaikan pertanyaan.
23	Gambar disamping menunjukkan pertumbuhan tinggi pohon mangga	Pra Multiplikatif	Hubungan aditif dan multiplikatif dalam	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi dalam menentukan

	<p>dengan menggunakan pupuk kotoran kambing. Hitunglah:</p> <p>Gambar</p> <p>a. pertumbuhan tinggi pohon per bulannya,</p> <p>b. tinggi pohon pada bulan ke-7,</p> <p>c. bulan ke berapa, agar tinggi pohon mencapai tinggi 166 cm?</p>		menyelesaikan soal ini.		persamaanya terlebih dahulu untuk menjawab soal b dan c.
24	<p>Gambar berikut menunjukkan kombinasi antara belah ketupat (BK) dan Persegi Panjang (PP).</p> <p>Gambar</p> <p>Tentukan:</p> <p>d. tinggi bangun disusun dari 3BK +2PP,</p> <p>e. tinggi bangun disusun dari 4BK +5pp,</p> <p>f. mana yang lebih tinggi antara bangun yang disusun dari 5 BK dan 12 PP?</p>	Pra Multiplikatif	Menggunakan hubungan aditif dan multiplikatif.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi membentuk persamaan kemudian mencari nilai masing-masing. Serta menentukan mana yang lebih tinggi.
25	<p>Diketahui laju sebuah mobil mengikuti suatu fungsi $S(t) = v(t) \cdot t$ (satuan km) dengan $v(t) = (30 + 2t)$ (satuan km/jam), dan $f =$ waktu tempuh. Tentukan:</p> <p>a. Jarak yang ditempuh pada $t = 1$ jam,</p> <p>b. perbandingan jarak yang</p>	Pra Multiplikatif	Menggunakan hubungan aditif dan multiplikatif	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi dalam menjawab soal c.

ditempuh antara jam ke-2 dan jam ke-3,
c. pada t berapa supaya $s(t) = 252$ km.

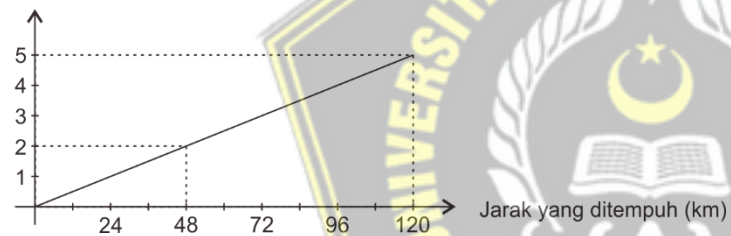
Tabel, Gambar dan Grafik Soal Esai

Nomor 13

Luas tanah (m^2)	15	30	45	60	75
Banyak pupuk (kg)	1	2	3	4	5

Nomor 14

Kebutuhan bensin (liter)



Nomor 15

Banyak anak (kali 1.000)	10	20	30	40	50
Besar santunan per anak (kali Rp100.000)	3	1,5	1	7,5	0,6

Nomor 16

Kecepatan (km/jam)	50	60	70	80	90
Waktu (menit)	72	60	48	45	40

Nomor 17

No	Skala	Titik beku	Titik didih	Panjang interval
1	Celcius (C)	0	100	100
2	Reamur (R)	0	80	80
3	Fahrenheit (F)	32	212	180

Nomor 18

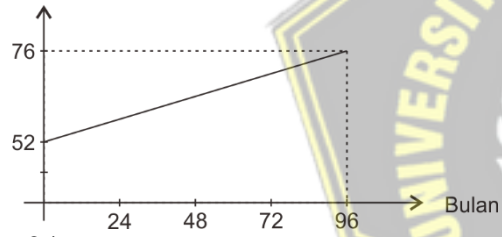
Kabupaten	Jumlah suara	Jumlah kursi DPRD
A	751-1.200	1
B	901-1.500	1
C	801-1.100	1

Nomor 19

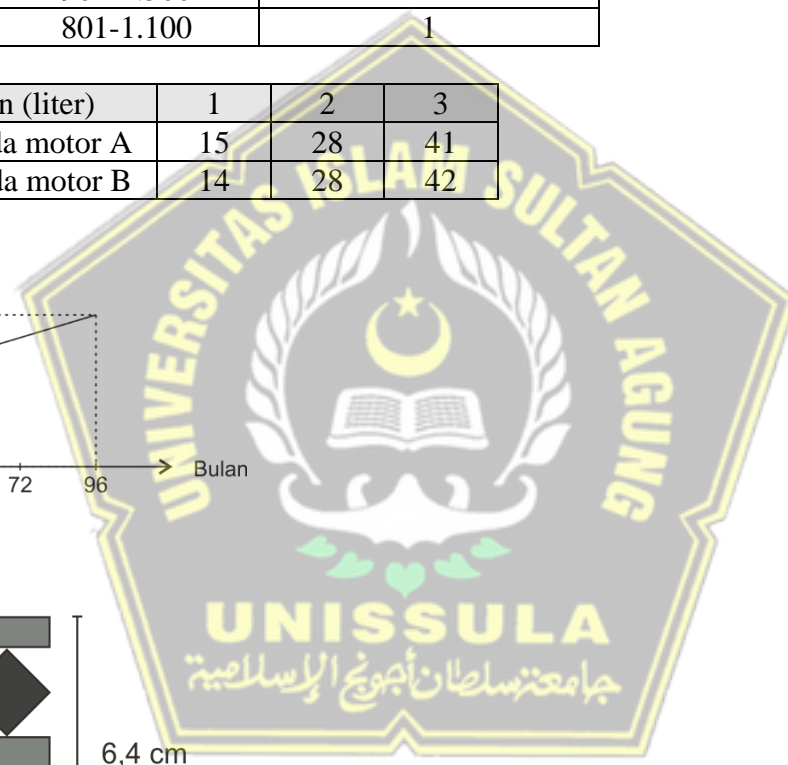
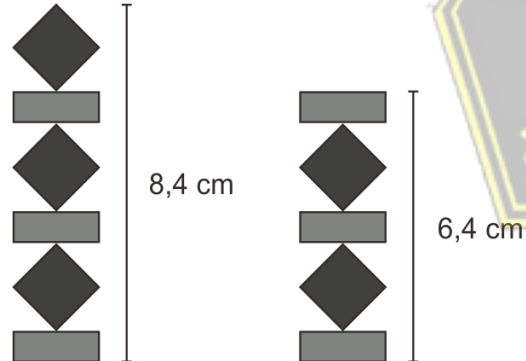
Jumlah bensin (liter)		1	2	3
Jarak (km)	Sepeda motor A	15	28	41
	Sepeda motor B	14	28	42

Nomor 23

Tinggi pohon (cm)



Nomor 24



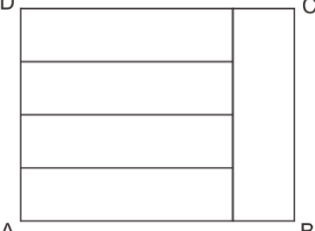
SOAL UH PAKET 1

1	Bentuk sederhana dari perbandingan $2\frac{1}{4}$ kg : $57\frac{1}{2}$ ons adalah ...	Kualitatif	Membandingkan dua satuan berbeda. Dengan cara menyamakannya terlebih dahulu.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman dalam menentukan perbandingan dengan mengubah satuannya terlebih dahulu.
2	Bentuk sederhana dari perbandingan 10 cm^2 : $0,5\text{ dm}^2$ adalah ...	Kualitatif	Membandingkan dua satuan berbeda. Dengan cara menyamakannya terlebih dahulu.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman dalam menentukan perbandingan dengan mengubah satuannya terlebih dahulu.
3	Delapan buku dibeli dengan harga Rp.12.000, sedangkan 3 pensil dengan harga Rp. 3.600, perbandingan harga 1 buku terhadap 1 pensil adalah ...	Pra Multiplikatif	Membandingkan harga pensil dan buku dan diperlukan hubungan multiplikatif terlebih dahulu.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman dalam menentukan perbandingan harga buku dan harga pensil dengan mencari harga masing-masing terlebih dahulu.
4	Dua segitiga sama sisi memiliki keliling masing-masing 102 cm dan 153 cm. Perbandingan sisi-sisi kedua segitiga adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif untuk memperoleh panjang sisi segitiga masing-masing kemudian membandingkannya.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai perbandingan mengenai sisi-sisi antara dua segitiga sama sisi.
5	Diketahui persegi memiliki panjang sisi $5\frac{1}{3}$ cm. Perbandingan keliling terhadap luas persegi adalah ...	Kualitatif	Membandingkan keliling terhadap luas persegi.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman membentuk perbandingan.
6	Tiga kantong plastik cukup untuk	Aditif	Hubungan aditif.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk

	menampung 10,5 kg kentang. Jika ada 17,5 kg kentang, maka banyak kantong plastik yang diperlukan adalah ...		Diperoleh terlebih dahulu tiap satu kantong plastik.		menentukan banyak kentang yang diperlukan jika ada 17,5 kg kentang.
7	Harga satu kodi sapu tangan Rp. 70.000. Harga 1 lusin sapu tangan adalah ...	Multiplikatif Implisit	Pengubahan satuan kemudian membuat hubungan multiplikatif yang sesuai.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan harga 1 lusin sapu tangan.
8	Sebuah jam tangan terlambat 2 menit setiap 3 jam. Besar keterlambatan jam setelah berputar selama 10 jam adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan besar keterlambatan jam setelah berputar selama 10 jam.
9	Untuk menempuh jarak 72 km diperlukan bensin sebanyak 4 liter. Jarak yang dapat ditempuh dengan persediaan bensin 5 liter adalah ...	Aditif	Hubungan aditif. Dengan mencari jarak tiap liter terlebih dahulu.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan jarak tempuh dengan bensin 5 liter.
10	Jika biaya sewa penginapan selama 3 hari adalah Rp.165.000, biaya sewa penginapan selama 2 hari adalah ...	Aditif	Hubungan aditif. Dengan mencari nilai biaya sewaper 1 malam terlebih dahulu.	<i>Analysis</i>	Menentukan untuk menentukan biaya penginapan selama 2 hari.
11	Sebuah mobil mampu menempuh jarak 130 km selama 2 jam. Dengan kecepatan sama, untuk menempuh jarak 286 km diperlukan waktu selama ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif untuk memperoleh waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak 286 km.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak 286 km.
12	Dalam setiap 100 gram telur,	Pra	Hubungan multiplikatif	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk

	terkandung 250 kalori protein. Untuk mendapatkan 800 kalori protein, banyak telur yang diperlukan adalah ...	Multiplikatif	untuk memperoleh banyak telur yang diperlukan untuk mendapatkan 800 kalori.		menentukan banyak telur untuk mendapatkan 800 kalori.
13	Suatu jarak ditempuh dalam waktu 2 jam 24 menit dengan kecepatan 50 km/jam. Agar jarak tersebut dapat ditempuh dalam waktu $1\frac{1}{2}$ jam, kecepatannya adalah ...	Multiplikatif Implisit	Hubungan multiplikatif yang melibatkan perubahan satuan dan pelibatan bilangan pecahan.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan kecewaan agar dapat ditempuh dalam waktu $1\frac{1}{2}$ jam.
14	Peternak ikan mempunyai persediaan pakan yang cukup untuk 80 ekor ikan selama 15 hari. Jika jumlah ikan bertambah 20 ekor lagi, persediaan pakan akan habis selama ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif untuk menentukan persediaan pakan akan habis dalam berapa hari jika jumlah ikan bertambah 20 ekor.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan persediaan akan habis selama berapa hari jika ikan bertambah 20 ekor.
15	Suatu pekerjaan selesai selama 15 hari jika dikerjakan oleh 12 orang. Memasuki hari ke-9 dan seterusnya selama 4 hari, pekerjaan diliburkan. Jika pekerjaan harus selesai pada waktunya, jumlah pekerja yang harus ditambah adalah ...	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif sebanyak dua kali.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi karena terdapat kondisi memasuki hari ke-9 dan seterusnya selama 4 hari, pekerjaan diliburkan.
16	Bu Mina hendak membeli 4 kg terigu yang harganya Rp8.000/kg. Oleh karena harga terigu naik 25%, banyak terigu yang dapat dibeli adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan perkalian guna mencari harga kenaikan harga sebesar 25%.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai harga terigu yang mengalami kenaikan sebesar 25%.
17	Seekor sapi dapat menghabiskan	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif	<i>Knowledge</i>	Menggunakan

	rumput pada sebuah ladang dalam waktu 6 hari, sedangkan seekor kambing menghabiskan rumput tersebut selama 9 hari. Jika seekor sapi dan seekor kambing makan rumput pada ladang yang sama, maka waktu yang diperlukan untuk menghabiskan rumput adalah ...		untuk menentukan waktu yang diperlukan oleh kambing dan sapi untuk menghabiskan jika memakan dalam waktu bersamaan.	<i>Utilization</i>	investigasi untuk menemukan cara penyelesaiannya.
18	Pada peta dengan skala 1 : 35.000, jarak sebenarnya yang diwakili 8 cm dalam peta adalah ...	Pra Multiplikatif	Membandingkan untuk memperoleh 8 cm dalam peta jarak sebenarnya berapa.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai konsep skala dalam suatu peta.
19	Diketahui 5 cm pada peta mewakili jarak sebenarnya 3,6 km. Jika jarak dua kota sebenarnya 5,76 km, jarak dua kota tersebut pada peta adalah ...	Pra Multiplikatif	Membandingkan untuk memperoleh jarak pada peta jika jarak sebenarnya 5,76 km.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan jarak dua kota tersebut dalam peta.
20	Sebuah model lemari berukuran panjang 10 cm, lebar 6 cm dan tingginya 15 cm. Jika lebar lemari sebenarnya 80 cm, tinggi lemari sebenarnya adalah ...	Pra Multiplikatif	Membandingkan untuk mencari tinggi lemari jika lebar lemari sebenarnya 80 cm.	<i>Analysis</i>	Membandingkan antara ukuran model dan ukuran sebenarnya sehingga diperoleh tinggi lemari sebenarnya.
21	Perhatikan persegi panjang ABCD yang dibentuk dari 5 persegi panjang identik.	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dalam memperoleh perbandingannya.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi untuk menentukan penyelesaian ini.

	 <p>Jika luas persegi panjang ABCD 180 cm^2, maka perbandingan keliling persegi panjang ABCD dan persegi panjang penyusunnya adalah ...</p>				
22	Dalam skala 1-4, nilai 7,75 skala sepuluh adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif untuk menentukan nilai dalam skala 100.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan nilai dalam sakal sepuluh.
23	Hasil sensus tahun 2013 disebutkan bahwa dalam setiap 100 penduduk terdapat 3 orang yang buta aksara. Sebuah kabupaten memiliki penduduk 1,5 juta penduduk, maka banyak warganya yang buta aksara adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan perbandingan untuk mencari jumlah warga yang buta aksara jika terdapat 1,5 juta penduduk.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan banyak jumlah warga yang buta aksara dari 1,5 juta penduduk.
24	Setiap naik 150 m di atas permukaan laut, suhu akan turun 1°C . Misalkan suhu di atas permukaan laut 32°C , maka perbedaan suhu di dataran tinggi 1.350 m di atas permukaan laut adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif gina mencari suhu di 1.350 m kemudian mencari perbandingannya.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk memperoleh suhu di dataran tinggi 1.350 m kemudian dapat mencari perbedaannya.
25	Ibu membawa uang yang cukup	Pra	Hubungan perbandingan	<i>Knowledge</i>	Investigasi untuk

	untuk membeli 25 kg telur dengan harga Rp12.000 per kilogram. Jika harga telur naik Rp3.000 per kilogram, selisih telur yang dibeli ibu adalah ...	Multiplikatif	untuk memperoleh jumlah telur yang dapat dibeli jika harga naik Rp3.000 kemudian mencari selisinya.	<i>Utilization</i>	menentukan kenaikan seluruh telur yang dibeli oleh ibu kemudian mencari selisihnya.
	SOAL UH PAKET 2				
1	Perbandingan sederhana dari luas 2 persegi berukuran $3\frac{1}{3}$ cm dan $2\frac{1}{2}$ cm adalah ...	Kualitatif	Menyederhanakan satuan untuk kemudian membandingkan.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman untuk membentuk perbandingan sederhana.
2	Harga 1 kodi pulpen adalah Rp36.000, sedangkan 1 lusin pensil adalah Rp16.200. Perbandingan sederhana harga pulpen dengan harga pensil adalah ...	Pra Multiplikatif	Mencari harga masing-masing untuk membandingkannya.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman untuk mencari harga satuan masing-masing kemudian membentuk perbandingan sederhana.
3	Pada segitiga ABC diketahui besar $\angle A = 36^\circ$, $\angle B = (4x)^\circ$ dan $\angle C = (5x + 9)^\circ$. Perbandingan besar $\angle A$ terhadap $\angle B$ adalah ...	Aditif	Hubungan aditif guna mencari besar sudut untuk membandingkannya.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman mengenai jumlah sudut dalam segitiga.
4	Bentuk sederhana dari $1\text{ cm}^2 : \frac{1}{4}\text{ dm}^2$ adalah ...	Kualitatif	Tanpa melibatkan perhitungan model multiplikatif.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman untuk mengubah ke satuan yang sama untuk memperoleh perbandingan sederhana.
5	Sebuah persegi diketahui memiliki panjang sisi $3\frac{1}{3}$ cm. Perbandingan luas persegi terhadap kelilingnya adalah ...	Kualitatif	Hubungan membandingkan keliling dan luas persegi dengan panjang sisi yang telah	<i>Comprehension</i>	Pemahaman dalam memperoleh luas persegi dan keliling persegi untuk menentukan

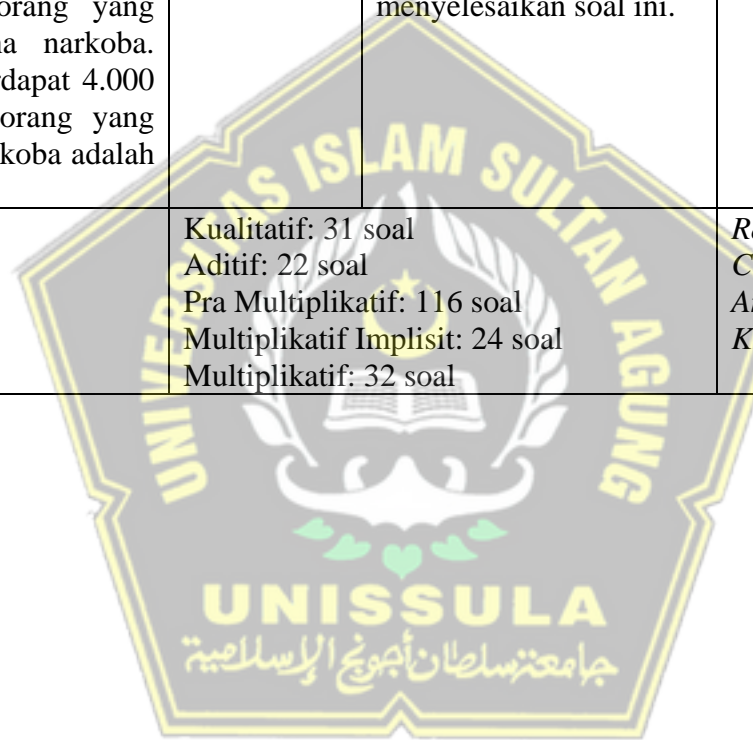
			diketahui.		perbandingannya.
6	Lima liter solar cukup untuk menempuh jarak $41\frac{2}{3}$ km. Jika tersedia 3 liter solar, maka jarak yang masih dapat ditempuh adalah ...	Multiplikatif Implisit	Hubungan multiplikatif yang melibatkan bilangan pecahan.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan jarak yang dapat ditempuh dengan 3 liter solar.
7	Setengah lusin gelas dibeli dengan harga Rp15.000. Dengan uang sebanyak Rp 25.000 banyak gelas yang dapat dibeli adalah ...	Multiplikatif Implisit	Hubungan multiplikatif yang mensyaratkan perubahan satuan yang sama terlebih dahulu.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan banyak gelas yang dapat dibeli dengan Rp 25.000.
8	Untuk 2 Ringgit Malaysia (RM) dapat ditukar dengan Rp2.850. Untuk 5 RM dapat ditukar dengan ...	Aditif	Hubungan aditif masih dapat digunakan untuk menyelesaikan soal ini, yaitu dengan mencari nilai 1 ringgit terlebih dahulu.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan nilai tukar 5 RM.
9	Tiga buah mesin pemintal dapat memproduksi benang sebanyak 10 kg setiap 4 jam. Kemampuan produksi setiap mesin selama 3 jam adalah ...	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif yang melibatkan tiga variabel.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi karena diketahui tiap tiga buah mesin sedangkan yang ditanya setiap mesin.
10	Kebutuhan pakan 25 ekor ayam selama 30 hari adalah 90 kg. Kebutuhan pakan untuk 8 ekor ayam selama 5 hari adalah ...	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif yang melibatkan tiga variabel. Sehingga diperlukan 2 hubungan multiplikatif.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi karena diketahui kebutuhan pakan ayam 25 ekor sedangkan ditanyakan untuk 8 ekor.
11	Sebuah perusahaan mengeluarkan gaji setiap bulan sebesar Rp18.000.000 untuk 15 orang	Aditif	Menggunakan hubungan aditif dengan mencari besar upah untuk satu	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan banyak uang yang harus

	karyawan. Setiap karyawan mendapat gaji sama. Jika jumlah karyawan bertambah 5 orang besar gaji yang harus dikeluarkan setiap bulan adalah ...		karyawan terlebih dahulu.		dikeluarkan jika karyawan bertambah 5 orang atau dengan kata lain jumlah karyawan adalah 20 orang.
12	Dalam setiap 100 gram keju, terkandung lemak 325 kalori. Untuk mendapatkan 520 kalori lemak, banyak keju yang diperlukan adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif bilangan bulat.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan banyak keju yang diperlukan untuk mendapatkan 520 kalori.
13	Dalam waktu 1 jam 20 menit sebuah mobil dapat menempuh jarak 120 km. Dengan kecepatan sama, waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak 195 km adalah ...	Multiplikatif Implisit	Hubungan multiplikatif dengan mengubah satuan terlebih dahulu.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan waktu tempu untuk jarak 195 km.
14	Jarak dua kota dapat ditempuh dalam waktu 3 jam 12 menit oleh sebuah mobil dengan kecepatan 45 km/jam. Dengan kecepatan 48 km/jam, jarak tersebut dapat ditempuh selama ...	Multiplikatif Implisit	Hubungan multiplikatif dengan mengubah satuan terlebih dahulu.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan jarak yang dapat ditempuh dengan kecepatan 48 km/jam.
15	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 dua kali sehari maka persediaan beras yang sama hanya cukup untuk ... hari	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif yang melibatkan 3 variabel. Soal ini diperlukan dua hubungan hubungan multiplikatif.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi karena yang diketahui adalah jika porsi makan 3 kali sehari sedangkan yang ditanyakan adalah 2 kali.

16	Sebuah proyek direncanakan selesai dalam waktu 8 hari dan dikerjakan 15 orang pekerja. Agar proyek dapat selesai dalam waktu 10 hari banyak pekerja yang dibutuhkan adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif pada bilangan bulat.	<i>Analysis</i>	Membandingkan untuk menentukan banyak pekerja yang dibutuhkan agar proyek dalam selesai dalam waktu 10 hari.
17	Uang Retno cukup untuk membeli $4\frac{1}{2}$ kg telur dengan harga Rp9.000/kg. Oleh karena harga telur naik 20%, maka banyak telur yang dapat dibeli adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dengan kenaikan persentase harga telur.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi untuk menentukan banyak telur yang dapat dibeli oleh Retno jika harga telur mengalami kenaikan sebesar 20%.
18	Suatu pekerjaan dikerjakan oleh 12 orang dan direncanakan selesai dalam waktu 25 hari. Oleh karena kehabisan bahan baku, pekerjaan terhenti saat memasuki hari ke-16 selama 2 hari. Agar pekerjaan selesai sesuai waktunya, jumlah pekerja yang harus ditambah adalah ...	Multiplikatif	Hubungan multiplikatif yang terdapat perubahan nilai didalamnya.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi untuk menentukan jumlah pekerja tambahan.
19	Mang Diman memerlukan waktu 3 jam untuk membersihkan rumput di halaman. Sementara Mang Husen hanya memerlukan waktu 2 jam. Jika keduanya bekerja sama membersihkan rumput di halaman yang sama, waktu yang diperlukan adalah ...	Multiplikatif	Penyelesaian soal dengan menggunakan hubungan $\frac{1}{x} = \frac{1}{A} + \frac{1}{B}$	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi menentukan waktu yang diperlukan untuk membersihkan rumput secara bersama.

20	Setiap 3 cm pada peta mewakili jarak 210 meter. Sebuah lapangan berukuran 140 meter x 105 meter. Ukuran lapangan pada peta adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif pada bilangan bulat.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman untuk menentukan ukuran lapangan pada peta.
21	Sebuah kelas terdiri atas 40% laki-laki. Diketahui 45% dari laki-laki mengikuti ekstrakurikuler olahraga dan 20% dari wanitanya mengikuti olahraga. Jika banyak wanita yang tidak menyukai olahraga 24 orang, banyak siswa laki-laki yang mengikuti olahraga di kelas itu adalah ...	Aditif	Hubungan aditif dalam mencari jumlah siswa laki-laki yang mengikuti olahraga di kelas tersebut.	<i>Comprehension</i>	Pemahaman dalam menentukan banyak siswa laki-laki yang mengikuti olahraga dengan menggunakan konsep diagram venn.
22	Perbandingan umur Alex dan umur Robby adalah 4 : 5. Tiga tahun yang akan datang, perbandingan umur Alex dan Robby 5 : 6. Umur Alex sekarang adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif bilangan bulat untuk mengetahui umur Alex sekarang.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi berdasarkan pernyataan dari soal sehingga dapat menentukan umur Alex sekarang.
23	Perbandingan banyak kelereng Fadhil dan Rama adalah 5 : 2. Jika Fadhil memberikan 6 buah kelerengnya kepada Rama, jumlah kelereng keduanya menjadi sama banyak. Jumlah kelereng Fadhil dan Rama adalah ...	Multiplikatif	Beberapa hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan soal tersebut.	<i>Knowledge Utilization</i>	Investigasi untuk menentukan jumlah kelereng Fadhil dan Rama.
24	Pemerintah menetapkan PPN 10% kepada setiap pembeli. Ibu membayar total belanjaan plus PPN sebesar Rp231.000,00. Besar PPN	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif dan aditif untuk mengetahui besar PPN yang dibebankan pada	<i>Comprehension</i>	Pemahaman untuk menentukan besar PPN yang dibebankan pada ibu.

	yang dibebankan pada ibu adalah ...		ibu.		
25	Diduga kuat pada tiap 1.500 orang dewasa yang tinggal di kota besar terdapat sedikitnya 3 orang yang sudah menegenal/terkena narkoba. Jika di kota besar itu terdapat 4.000 orang dewasa, banyak orang yang diduga sudah terkena narkoba adalah ...	Pra Multiplikatif	Hubungan multiplikatif bilangan bulat untuk menyelesaikan soal ini.	<i>Analysis</i>	Mambandingkan untuk menentukan banyak orang orang yang diduga sudah terkena narkoba jika terdapat 4.000 orang.
	JUMLAH	Kualitatif: 31 soal Aditif: 22 soal Pra Multiplikatif: 116 soal Multiplikatif Implisit: 24 soal Multiplikatif: 32 soal		<i>Retrieval: 6 soal</i> <i>Comprehension: 70 soal</i> <i>Analysis: 106 soal</i> <i>Knowledge Utilization: 43 soal</i>	



Lampiran 2. Validasi Instrumen Pembimbing I

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Kelas : VII
 Judul Penelitian : Analisis Soal Penalaran Proporsional dalam Buku Matematika Kelas VII Penerbit Erlangga Karangan Kurniawan Berdasarkan Taksonomi Marzano

A. Permohonan validasi instrumen

1. Mohon agar bapak/ibu memberikan penilaian terhadap instrumen angket kesesuaian dalam menentukan jenis soal dan tipe soal
2. Mohon bapak/ibu memberikan skor dengan cara centang (✓) pada pilihan dalam kolom skala penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu
3. Mohon saran dari Bapak/Ibu jika ada perbaikan atau revisi pada bagian saran dan kritik pada lembar yang telah disediakan.

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian	Ceklist
I	FORMAT		
	1. Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur 3. Tata letaknya sudah teratur	() () (✓)
	2. Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda 2. Sebagian ada yang berbeda 3. Seluruhnya sama	() () (✓)
II	ISI		
	1. Kebenaran isi/materi	1. Seluruhnya tidak benar 2. Sebagian kecil benar 3. Seluruhnya benar	() () (✓)
	2. Merupakan pernyataan	1. Bukan pernyataan 2. Hanya beberapa pernyataan 3. Seluruhnya pernyataan	() () (✓)
	3. Dikelompokkan dalam bagian yang logis	1. Tidak logis 2. Hanya beberapa yang logis 3. Logis seluruhnya	() () (✓)
III	BAHASA		
	1. Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami	() ()

		3. Dapat dipahami	(√)
	2. Kejelasan petunjuk	1. Tidak jelas 2. Ada sebagian yang jelas 3. Seluruhnya jelas	() () (√)
	3. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	1. Tidak baik 2. Cukup baik 3. Baik	() () (√)

B. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

C. Kesimpulan

Berikan tanda cek (✓) yang sesuai dengan penilaian

- (✓) Instrumen layak digunakan tanpa revisi
 () Instrumen layak digunakan dengan revisi
 () Instrumen tidak layak digunakan

Semarang, 31 Mei 2021

Validator,



Mochamad Abdul Basir, M.Pd

NIK. 211312009

Lampiran 3. Validasi Instrumen Pembimbing II

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Kelas : VII
 Judul Penelitian : Analisis Soal Penalaran Proporsional dalam Buku Matematika Kelas VII Penerbit Erlangga Karangan Kurniawan Berdasarkan Taksonomi Marzano

A. Permohonan validasi instrumen

1. Mohon agar bapak/ibu memberikan penilaian terhadap instrumen angket kesesuaian dalam menentukan jenis soal dan tipe soal
2. Mohon bapak/ibu memberikan skor dengan cara centang (✓) pada pilihan dalam kolom skala penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu
3. Mohon saran dari Bapak/Ibu jika ada perbaikan atau revisi pada bagian saran dan kritik pada lembar yang telah disediakan.

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian	Ceklist
I	FORMAT		
	1. Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur 3. Tata letaknya sudah teratur	() () (✓)
	2. Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda 2. Sebagian ada yang berbeda 3. Seluruhnya sama	() () (✓)
II	ISI		
	1. Kebenaran isi/materi	1. Seluruhnya tidak benar 2. Sebagian kecil benar 3. Seluruhnya benar	() () (✓)
	2. Merupakan pernyataan	1. Bukan pernyataan 2. Hanya beberapa pernyataan 3. Seluruhnya pernyataan	() () (✓)
	3. Dikelompokkan dalam bagian yang logis	1. Tidak logis 2. Hanya beberapa yang logis 3. Logis seluruhnya	() () (✓)
III	BAHASA		
	1. Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami 3. Dapat dipahami	() () (✓)

	2. Kejelasan petunjuk	1. Tidak jelas 2. Ada sebagian yang jelas 3. Seluruhnya jelas	() () (✓)
	3. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	1. Tidak baik 2. Cukup baik 3. Baik	() (✓) ()

B. Komentar dan Saran Perbaikan

Sudah layak digunakan untuk instrument penelitian.

C. Kesimpulan

Berikan tanda cek (✓) yang sesuai dengan penilaian

() Instrumen layak digunakan tanpa revisi

(✓) Instrumen layak digunakan dengan revisi

() Instrumen tidak layak digunakan

Semarang, 30 Juni 2021

Validator,



Dr. Imam Kusmaryono, M.Pd

NIK. 211311006



Lampiran 4. Lembar Validasi Hasil Pembimbing I

Lembar validasi hasil ini bertujuan untuk memvalidasi analisis soal yang sudah dilakukan oleh peneliti yang telah dibuat dan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMP/MTs

Kelas : VII

Judul Penelitian : Analisis Soal Penalaran Proporsional dalam Buku Matematika Kelas VII Penerbit Erlangga Karangan Kurniawan Berdasarkan Taksonomi Marzano

A. Permohonan Validasi Hasil

1. Mohon agar bapak/ibu memberikan penilaian terhadap analisis soal yang telah dilakukan oleh peneliti
2. Mohon bapak/ibu memberikan centang (✓) pada pilihan dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu

No.	Kriteria Penelaahan	Ya	Tidak
1	Apakah klasifikasi soal ke dalam level penalaran proporsional sudah sesuai?	✓	
2	Apakah klasifikasi soal ke dalam level kognitif taksonomi Marzano sudah sesuai?	✓	
3	Apakah kolom untuk menampilkan hasil analisis analisis soal sudah sesuai?	✓	
4	Apakah perlu ditambahkan kolom untuk analisis soal?		✓
5	Apakah perlu dihilangkan kolom untuk analisis soal?		✓
6	Apakah analisis butir soal sudah lengkap?	✓	
7	Apakah penggunaan bahasa dalam pengklasifikasian soal sudah sesuai?	✓	
8	Apakah keterangan pada analisis soal sudah sesuai?	✓	

3. Mohon saran dari Bapak/Ibu jika ada perbaikan atau revisi pada bagian saran dan kritik pada lembar yang telah disediakan.

B. Komentar dan Saran Perbaikan

.....
.....

C. Kesimpulan

Berikan tanda cek (✓) yang sesuai dengan penilaian

- (✓) Analisis soal layak digunakan tanpa revisi
- () Analisis soal layak digunakan dengan revisi
- () Analisis soal tidak layak digunakan

Semarang, 31 Juli 2021

Validator,



Mochamad Abdul Basir, M.Pd

NIK. 211312009



Lampiran 5. Lembar Validasi Hasil Pembimbing II

Lembar validasi hasil ini bertujuan untuk memvalidasi analisis soal yang sudah dilakukan oleh peneliti yang telah dibuat dan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMP/MTs

Kelas : VII

Judul Penelitian : Analisis Soal Penalaran Proporsional dalam Buku Matematika Kelas VII Penerbit Erlangga Karangan Kurniawan Berdasarkan Taksonomi Marzano

A. Permohonan Validasi Hasil

1. Mohon agar bapak/ibu memberikan penilaian terhadap analisis soal yang telah dilakukan oleh peneliti
2. Mohon bapak/ibu memberikan centang (✓) pada pilihan dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu

No.	Kriteria Penelaahan	Ya	Tidak
1	Apakah klasifikasi soal ke dalam level penalaran proporsional sudah sesuai?	✓	
2	Apakah klasifikasi soal ke dalam level kognitif taksonomi Marzano sudah sesuai?	✓	
3	Apakah kolom untuk menampilkan hasil analisis analisis soal sudah sesuai?	✓	
4	Apakah perlu ditambahkan kolom untuk analisis soal?	✓	
5	Apakah perlu dihilangkan kolom untuk analisis soal?		✓
6	Apakah analisis butir soal sudah lengkap?	✓	
7	Apakah penggunaan bahasa dalam pengklasifikasian soal sudah sesuai?	✓	
8	Apakah keterangan pada analisis soal sudah sesuai?	✓	

3. Mohon saran dari Bapak/Ibu jika ada perbaikan atau revisi pada bagian saran dan kritik pada lembar yang telah disediakan.

B. Komentar dan Saran Perbaikan

Sudah layak


C. Kesimpulan

Berikan tanda cek (✓) yang sesuai dengan penilaian

- (✓) Analisis soal layak digunakan tanpa revisi
- () Analisis soal layak digunakan dengan revisi
- () Analisis soal tidak layak digunakan

Semarang, 2 Juli 2021

Validator,


Dr. Imam Kusmaryono, M.Pd.

NIK. 211311006

