

***Design Research: Mengembangkan Pembelajaran Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai dengan Menggunakan Tabel Perbandingan Berdasarkan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di Kelas VII SMP Islam Al-Azhar 12 Rawamangun***

**Skripsi**

**Disusun untuk melengkapi syarat-syarat  
Guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**



**MAYA OKTAVIANI**

**3115111157**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2015**



Jika Anda benar-benar ingin berjuang untuk mengubah nasib,  
bekerja keraslah sejak sekarang. Lakukan sesuatu untuk memulai  
sejarah perubahan dalam hidup Anda.

*-Merry Riana-*

Berusahalah dengan keras bukan untuk menjadi sukses, tapi untuk  
menjadi lebih berharga.








*-Albert Einstein-*

Berjuanglah, gadis kecil harapan keluarga. Berjuanglah!  
Do your best and let's God do the rest.

## LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

*Design Research: Mengembangkan Pembelajaran Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai dengan Menggunakan Tabel Perbandingan Berdasarkan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di Kelas VII SMP Islam Al-Azhar 12 Rawamangun*

Nama : Maya Oktaviani  
No. Registrasi : 3115111157

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<b>Penanggung Jawab:</b>			
Dekan :	<u>Prof. Dr. Suyono, M.Si</u> NIP. 19671218 199303 1 008		2/2 '15
<b>Wakil Penanggung Jawab:</b>			
Pembantu Dekan I :	<u>Dr. Maktiningsih N, M.Si</u> NIP. 19640511 198903 2 001		2/2 '15
Ketua Penguji :	<u>Drs. Makmuri, M.Si</u> NIP. 19640715 198903 1 006		27/1 '15
Sekretaris :	<u>Ir. Fariani Hermin, M.T</u> NIP. 19600211 198703 2 001		28/1 '15
<b>Anggota:</b>			
Pembimbing I :	<u>Dr. Pinta Deniyanti S, M.Si</u> NIP. 19640731 199102 2 001		29/1 '15
Pembimbing II :	<u>Puspita Sari, S.Pd, M.Sc</u> NIP. 19820822 200912 2 003		30/1 '15
Penguji Ahli :	<u>Dr. Anton Noornia, M.Pd</u> NIP. 19660414 199102 1 001		29/1 '15

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal 23 Januari 2015

## ABSTRAK

**MAYA OKTAVIANI.** *Design Research: Mengembangkan Pembelajaran Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai dengan Menggunakan Tabel Perbandingan Berdasarkan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di Kelas VII SMP Islam Al-Azhar 12 Rawamangun.* Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Januari 2015.

Pokok bahasan perbandingan merupakan salah satu pokok bahasan yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan. Meskipun demikian, biasanya guru hanya memberikan rumus jadi berupa algoritma yang diselesaikan dengan aturan perkalian silang. Dengan demikian, pembelajaran tersebut kurang bermakna bagi siswa. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika, menyatakan bahwa siswa merasa kesulitan dalam membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai. Selain itu, siswa terkadang salah dalam meletakkan angka saat akan menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan pecahan. Selanjutnya penelitian ini dilakukan dengan tujuan agar siswa dapat mengembangkan pembelajaran perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel perbandingan berdasarkan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Tabel perbandingan yang digunakan dalam penelitian ini menampilkan perbandingan dengan jelas karena pengguna dapat menambah jumlah kolom maupun baris sesuai dengan kebutuhan.

Penelitian ini dilakukan di SMP Islam Al-Azhar 12 Rawamangun dengan menggunakan metode *design research* yang terdiri dari tiga tahap. Tahap pertama adalah tahap persiapan penelitian, tahap kedua adalah tahap pelaksanaan desain penelitian, dan tahap ketiga adalah tahap analisis retrospektif. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah Hipotesis Lintasan Belajar (HLB), Lembar Aktivitas Siswa (LAS), lembar catatan lapangan, lembar wawancara, dan dokumentasi. Validitas yang digunakan adalah validitas internal dan eksternal, sedangkan reliabilitas yang digunakan adalah reliabilitas internal dan eksternal. Selain itu, digunakan pula triangulasi untuk lebih memvalidkan data.

Berdasarkan hasil analisis retrospektif, aktivitas siswa dalam mengamati seragam anggota TNI AD, membuat kalung dan gelang dari manik-manik, membagi kelereng, menghitung waktu tempuh bus transJakarta, dan memberikan contoh dan bukan contoh melatih siswa untuk mengembangkan strategi belajarnya dan mengeksplor penggunaan tabel perbandingan dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan perbandingan. Penggunaan konteks yang sesuai pada setiap pertemuan, penggunaan model, proses matematisasi yang terjadi selama pembelajaran, serta peran aktif siswa dan guru di kelas yang sesuai dengan karakteristik PMRI dapat membimbing siswa dalam mengembangkan strategi siswa dalam konsep perbandingan senilai dan berbalik nilai.

Kata Kunci: *design research, perbandingan senilai dan berbalik nilai, tabel perbandingan, PMRI*

## KATA PENGANTAR

Segala puji serta syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Design Research: Mengembangkan Pembelajaran Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai dengan Menggunakan Tabel Perbandingan Berdasarkan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di Kelas VII SMP Islam Al-Azhar 12 Rawamangun*. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada orang-orang yang selalu memberikan bantuan dalam penulisan skripsi ini, yaitu:

1. Ibu Dr. Pinta Deniyanti Sampoerno, M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingannya kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
2. Ibu Puspita Sari, S.Pd, M.Sc selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingannya kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
3. Bapak Prof. Dr. Suyono, M.Si selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
4. Bapak Drs. Makmuri, M.Si selaku Ketua Jurusan Matematika.
5. Bapak Drs. Tri Murdiyanto, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika.
6. Ibu Dra. Sri Sudaryati, M.Pd selaku Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama masa perkuliahan.
7. Seluruh dosen jurusan Matematika yang telah menginspirasi penulis selama masa perkuliahan.
8. Bapak Hasan Umar, S.Pd selaku Kepala Sekolah SMP Islam Al-Azhar 12 Rawamangun yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian dan Bapak Agus Setiawan, S.Pd selaku guru bidang studi Matematika kelas VII yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

9. Mamah (Sugiarti), Teteh (Ening Trisyaningsih), Aa (Heru Sugiarto), dan saudara-saudara yang tak pernah bosan untuk memberikan doa dan dukungannya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman Pendidikan Matematika Reguler 2011 yang selalu mendukung dan memberikan semangat juga inspirasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Oktaviana Sinaga, Indah Permata Sari, Nurul Ikhsani, Siti Kurniawati, Kartika Novita Putri, dan Elsia Citra yang sering meluangkan waktunya untuk saling mendukung satu sama lain.
11. Teman-teman angkatan 2011, kakak tingkat angkatan 2008, 2009, dan 2010, serta adik tingkat angkatan 2012, 2013, 2014 yang telah memberikan inspirasi.
12. Bapak Agus Setiawan, S.Pd dan Bapak Agus Joko Waluyo, M.Si selaku guru pamong yang senantiasa membimbing dan menasihati penulis selama PKM. Dosen pembimbing PKM Ibu Dr. Pinta Deniyanti Sampoerno, M.Si yang membimbing dan memberikan tambahan ilmu kepada penulis selama PKM. Teman-teman PKM dan PPG, guru-guru, dan siswa-siswa di SMP Islam Al-Azhar 12 Rawamangun.
13. Teman-teman bimbingan Bu Pinta dan Bu Pipit yang selalu berbagi informasi dan menyemangati penulis. Oktaviana Sinaga dan Dwi Kurnia Sari yang selalu menemani dalam mencari dan menunggu dosen sejak awal pembuatan proposal.
14. Seseorang yang selalu menyemangati, menasihati, dan mendoakan penulis, baik melalui kata-katanya maupun diamnya.
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan-kebaikan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bermanfaat untuk perbaikan.

Jakarta, Januari 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Lembar Persembahan	
Lembar Persetujuan Panitia Ujian Skripsi	
Abstrak	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel	x
Daftar Lampiran	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Pertanyaan Penelitian	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	<b>9</b>
A. Teori PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia)	9
B. Perbandingan Seniai dan Berbalik Nilai	13
C. Tabel Perbandingan	17
D. Teori Instruksional Lokal	20
E. Hipotesis Lintasan Belajar	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>49</b>
A. <i>Design Research</i>	49
B. Tempat dan Waktu Penelitian	51

C. Subjek Penelitian	51
D. Metode Pengumpulan Data	51
E. Instrumen Penelitian	53
F. Validitas dan Reliabilitas Data	53
<b>BAB IV ANALISIS RETROSPEKTIF</b>	<b>55</b>
A. Kerangka Interpretasi	55
B. Hasil Eksperimen Mengajar	56
C. Analisis Data	96
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>121</b>
A. Kesimpulan	121
B. Diskusi	123
C. Saran	126
Daftar Pustaka	128
Lampiran	130



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kesalahan Jumlah dan Selisih	3
Gambar 1.2 Kesalahan Membedakan Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai	4
Gambar 1.3 Kesalahan Perhitungan	4
Gambar 1.4 Kesalahan Penggunaan Semua Angka	4
Gambar 1.5 Kesalahan Memahami Soal	4
Gambar 2.1 Rak Buku di Perpustakaan	34
Gambar 4.1 Bentuk-bentuk Pecahan	57
Gambar 4.2 (a) Siswa Berdiskusi, (b) Siswa Menempelkan Jawaban, dan (c) Siswa Antusias	59
Gambar 4.3 Tabel Perbandingan LAS Pertemuan Pertama	60
Gambar 4.4 Kesimpulan Jawaban Siswa yang Benar	61
Gambar 4.5 Kesimpulan Jawaban Siswa yang Salah	61
Gambar 4.6 Bahan Ajar Pertemuan Pertama	62
Gambar 4.7 Jawaban Siswa Pada Tes Individu Pertemuan Pertama	63
Gambar 4.8 Jawaban Nomor 3 Milik A3	64
Gambar 4.9 Jawaban Nomor 3 Milik A5	64
Gambar 4.10 (a) dan (b) Siswa Berdiskusi, (c) SP III Mempresentasikan Jawaban Kelompoknya	66
Gambar 4.11 Tabel Perbandingan LAS Pertemuan Kedua	67
Gambar 4.12 Kesimpulan Jawaban Siswa	68
Gambar 4.13 Bahan Ajar Pertemuan Kedua	70
Gambar 4.14 Jawaban A3 dan A6 pada Tes Pertemuan Kedua	70
Gambar 4.15 Jawaban SP I dan A10 pada Tes Pertemuan Kedua	71
Gambar 4.16 Jawaban A1 dan A7 pada Tes Pertemuan Kedua	71
Gambar 4.17 (a) Siswa Berdiskusi, (b) Siswa Memperhatikan Guru, dan (c) Siswa Mengerjakan Soal Tes Individu	74
Gambar 4.18 Tabel Perbandingan LAS Pertemuan Ketiga	74
Gambar 4.19 Kesimpulan LAS Pertemuan Ketiga	74

Gambar 4.20 Bahan Ajar Pertemuan Ketiga	77
Gambar 4.21 Jawaban SP I Menggunakan Tabel Perbandingan	78
Gambar 4.22 Jawaban A7 Tanpa Menggunakan Tabel Perbandingan	78
Gambar 4.23 (a) Siswa Berdiskusi, dan (b) Siswa Menuliskan Jawabannya di Depan Kelas	80
Gambar 4.24 Cara yang Digunakan Siswa untuk Mendapatkan Jawaban	81
Gambar 4.25 Tabel Perbandingan LAS Pertemuan Keempat	81
Gambar 4.26 Kesimpulan SP II pada LAS Pertemuan Keempat	82
Gambar 4.27 Jawaban SP I pada Tes Pertemuan Keempat	82
Gambar 4.28 Jawaban A8 pada Tes Pertemuan Keempat	82
Gambar 4.29 Siswa Mengerjakan LAS	86
Gambar 4.30 Jawaban SP IV dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kelima (Perbandingan Senilai)	87
Gambar 4.31 Jawaban SP III dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kelima (Perbandingan Senilai)	87
Gambar 4.32 Jawaban SP II dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kelima (Perbandingan Senilai)	88
Gambar 4.33 Jawaban SP IV dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kelima (Perbandingan Berbalik Nilai)	88
Gambar 4.34 Jawaban A9 dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kelima (Perbandingan Berbalik Nilai)	89
Gambar 4.35 Jawaban SP I dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kelima (Perbandingan Berbalik Nilai)	89
Gambar 4.36 Jawaban SP II dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kelima (Bukan Perbandingan)	90
Gambar 4.37 Jawaban A5 dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kelima (Bukan Perbandingan)	90
Gambar 4.38 Jawaban SP III pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 1	90
Gambar 4.39 Jawaban A5 pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 1	91
Gambar 4.40 Jawaban A5 pada Tes Pertemuan Kelima Nomor2	91
Gambar 4.41 Jawaban A8 pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 2	92

Gambar 4.42 Jawaban SP V pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 3	92
Gambar 4.43 Jawaban A5 pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 3	93
Gambar 4.44 Jawaban SP I pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 3	93
Gambar 4.45 Jawaban SP II pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 4	94
Gambar 4.46 Jawaban SP IV pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 4	94
Gambar 4.47 Jawaban SP III pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 5	95
Gambar 4.48 Jawaban SP VI pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 5	95
Gambar 4.49 Tabel Perbandingan SP I dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Pertama	96
Gambar 4.50 Kesimpulan Jawaban SP I dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Pertama	97
Gambar 4.51 Jawaban SP I pada Tes Pertemuan Pertama	97
Gambar 4.52 Tabel Perbandingan SP I dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kedua	98
Gambar 4.53 Jawaban SP I pada Tes Pertemuan Kedua	98
Gambar 4.54 Tabel Perbandingan SP I dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Ketiga	99
Gambar 4.55 Kesimpulan SP I dan teman-temannya pada LAS Pertemuan Ketiga	99
Gambar 4.56 Cara yang Digunakan SP I untuk Mendapatkan Jawaban	101
Gambar 4.57 Jawaban SP I dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kelima (Perbandingan Senilai)	101
Gambar 4.58 Jawaban SP I pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 4	102
Gambar 4.59 Kesimpulan SP II dan teman-temannya pada LAS Pertemuan Kedua	103
Gambar 4.60 Jawaban SP II pada Tes Pertemuan Kedua	103
Gambar 4.61 Jawaban SP II dan teman-temannya pada LAS Pertemuan Kedua	105
Gambar 4.62 Jawaban SP IV pada Tes Pertemuan Kedua	109
Gambar 4.63 Jawaban SP V pada Tes Pertemuan Kedua	110
Gambar 4.64 Jawaban SP VI pada Tes Pertemuan Kedua	112

Gambar 4.65 Jawaban A9 pada Soal Perbandingan Berbalik Nilai Tipe <i>Comparison Problem</i>	115
Gambar 4.66 Jawaban A9 pada Soal Perbandingan Berbalik Nilai Tipe <i>Missing Value Problem</i>	116
Gambar 4.67 Jawaban A8 pada Soal Perbandingan Berbalik Nilai Tipe <i>Missing Value Problem</i>	116

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Strategi Penggunaan Tabel Perbandingan (Perbandingan Senilai)	18
Tabel 2.2 Strategi Penggunaan Tabel Perbandingan (Perbandingan Berbalik Nilai)	19
Tabel 2.3 Prediksi Jawaban Siswa (Seragam TNI AD)	26
Tabel 2.4 Prediksi Jawaban Siswa (Manik-manik)	30
Tabel 2.5 Prediksi Cara Siswa Mencari Kombinasi Manik-manik	31
Tabel 2.6 Prediksi Jawaban Siswa (Promo Cokelat)	32
Tabel 2.7 Prediksi Jawaban Siswa (Kelereng)	35
Tabel 2.8 Prediksi Jawaban Siswa (Susunan Buku)	36
Tabel 2.9 Prediksi Jawaban Siswa (Bus TransJakarta)	40
Tabel 2.10 Prediksi Jawaban Siswa yang Benar (Makanan Domba)	41
Tabel 2.11 Prediksi Jawaban Siswa yang Salah (Makanan Domba)	41
Tabel 2.12 Prediksi Jawaban Siswa Nomor 1	46
Tabel 2.13 Prediksi Jawaban Siswa Nomor 2	47
Tabel 2.14 Prediksi Jawaban Siswa Nomor 4	48
Tabel 2.15 Prediksi Jawaban Siswa Nomor 5	48
Tabel 4.1 Contoh Perbandingan Senilai, Berbalik Nilai, dan Bukan Perbandingan	86

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Soal Observasi Siswa	130
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan Pertama	132
Lampiran 3. Lembar Aktivitas Siswa Pertemuan Pertama	137
Lampiran 4. Tes Individu Pertemuan Pertama	139
Lampiran 5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan Kedua	140
Lampiran 6. Lembar Aktivitas Siswa Pertemuan Kedua	145
Lampiran 7. Tes Individu Pertemuan Kedua	147
Lampiran 8. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan Ketiga	148
Lampiran 9. Lembar Aktivitas Siswa Pertemuan Ketiga	154
Lampiran 10. Tes Individu Pertemuan Ketiga	156
Lampiran 11. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan Keempat	157
Lampiran 12. Lembar Aktivitas Siswa Pertemuan Keempat	162
Lampiran 13. Tes Individu Pertemuan Keempat	164
Lampiran 14. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan Kelima	165
Lampiran 15. Lembar Aktivitas Siswa Pertemuan Kelima	172
Lampiran 16. Tes Individu Pertemuan Kelima	174
Lampiran 17. Lembar Catatan Lapangan	176
Lampiran 18. Lembar Wawancara Guru dan Siswa	182
Lampiran 19. Lembar Jawaban Siswa	189

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pendidikan adalah usaha sadar yang dilakukan oleh manusia dewasa yang bertanggung jawab membantu anak menjadi dewasa. Kegiatan pendidikan harus direncanakan karena adanya keinginan untuk mengubah sesuatu dari yang tidak baik menjadi baik, dari yang tidak bisa menjadi bisa.<sup>1</sup> Sistem pendidikan di Indonesia terdiri atas pendidikan formal yaitu sekolah dasar (enam tahun), sekolah menengah pertama (tiga tahun), dan sekolah menengah atas (tiga tahun).

Penyelenggaraan pendidikan di sekolah melibatkan guru sebagai pendidik dan siswa sebagai peserta didik. Pendidikan berkaitan dengan pembelajaran. Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran matematika diawali dari hal kongkrit menuju hal semi kongkrit, semi abstrak kemudian abstrak.

Hasil belajar yang optimal bisa didapatkan jika terdapat dengan jelas tujuan dari pembelajaran matematika. NCTM (*National Council of Teachers Mathematics*) merumuskan tujuan umum pembelajaran matematika yang dikenal dengan kemampuan matematis yaitu: 1) Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), 2) Kemampuan penalaran (*reasoning*), 3) Kemampuan berkomunikasi (*communication*), 4) Kemampuan membuat koneksi (*connection*), dan 5) Kemampuan representasi (*representation*).<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Sri Martini Meilianie. 2011. *Pengantar Ilmu Pendidikan*. Jakarta: MKDK FIP, h. 14

<sup>2</sup> Helmiwanida Harahap. 2012. "Perbedaan Peningkatan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa MTsN Kota Medan antara yang Diajar Melalui Pendekatan Problem Posing secara Kelompok dan Individu". *Tesis*. Medan: Universitas Negeri Medan, hh. 1-2

Tujuan pembelajaran matematika hendaknya dicapai melalui proses pembelajaran interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang dan memotivasi siswa agar mau mengkonstruksi makna dari setiap informasi yang diberikan oleh gurunya. Namun, pada kenyataannya pembelajaran saat ini kurang bermakna bagi siswa. Pembelajaran saat ini masih menjadikan siswa sebagai objek mengajar, sehingga kebanyakan siswa hanya menghafalkan rumus dan kurang memahami makna dari setiap rumus yang ada.

Pokok bahasan perbandingan merupakan salah satu pokok bahasan yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan. Pokok bahasan perbandingan dibedakan menjadi dua yaitu perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. Perbandingan senilai antara dua besaran terjadi ketika salah satu besaran dikalikan sebuah faktor maka besaran yang lain juga ikut dikalikan dengan faktor tersebut. Sedangkan perbandingan berbalik nilai antara dua besaran terjadi ketika salah satu besaran dikalikan sebuah faktor maka besaran yang lain dibagi dengan faktor yang sama.

Meskipun pokok bahasan perbandingan sudah diajarkan sejak jenjang sekolah dasar, akan tetapi guru hanya memberikan rumus jadi, yaitu berupa notasi aljabar dan perkalian silang.<sup>3</sup> Notasi aljabar yang menyatakan rasio ditulis  $a:b$  atau  $\frac{a}{b}$  dengan  $b \neq 0$ .<sup>4</sup> Sedangkan notasi perbandingan dituliskan dalam bentuk  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ,  $\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$ ,  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$ , atau  $\frac{c}{a} = \frac{d}{b}$  dengan  $a, b, c, d \neq 0$  kemudian siswa diminta untuk menyelesaikannya dengan perkalian silang yaitu  $a \times d = b \times c$ .<sup>5</sup> Dengan demikian,

---

<sup>3</sup> *Ibid*, h. 2

<sup>4</sup> David Ben-Chaim, Yaffa Keret, dan Bat-Sheva Ilany. 2012. *Research and Teaching in Mathematics Teachers' Education (Pre- and In-Service Mathematics Teachers of Elementary and Middle School Classes)*. Rotterdam: Sense Publisher, h. 24

<sup>5</sup> *Ibid*, h. 43



pembelajaran tersebut kurang bermakna bagi siswa. Siswa hanya akan berusaha untuk menghafal notasi agar mereka bisa mengerjakan setiap soal yang diberikan oleh gurunya, akan tetapi mereka tidak berusaha untuk memahaminya. Padahal seharusnya pembelajaran membuat siswa aktif untuk mengembangkan potensi dirinya. Siswa dilibatkan ke dalam pengalaman yang difasilitasi oleh guru. Pengalaman tersebut harus bersumber dari realitas sosial.<sup>6</sup>

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Agus Joko Waluyo, S.Si selaku guru matematika kelas VII di SMP Islam Al-Azhar 12 Rawamangun pada hari Kamis tanggal 6 Maret 2014, menyatakan bahwa siswa merasa kesulitan dalam membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai. Selain itu, siswa terkadang salah dalam meletakkan angka saat akan menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan pecahan. Kesulitan-kesulitan tersebut terlihat ketika siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal tentang perbandingan senilai dan berbalik nilai. Kesalahan-kesalahan tersebut diantaranya:

1. Siswa belum bisa membedakan jumlah dan selisih dari dua besaran yang dapat dibandingkan (Gambar 1.1). Kesalahan tersebut terlihat ketika siswa menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan jumlah dan selisih menggunakan alur berpikir yang sama.

<p>3. Selisih uang Indah dan Nurul adalah Rp500.000,00. Uang Indah <math>\frac{3}{5}</math> dari uang Nurul. Berapa rupiah uang Indah dan Nurul masing-masing?</p>	<p>Indah: <math>\frac{3}{5} \times 500.000 = 187.500</math>            Nurul: <math>\frac{5}{5} \times 500.000 = 212.500</math>            selisih: 1</p>
<p>4. Uang Amir <math>\frac{4}{11}</math> dari uang Budi. Jika jumlah uang mereka Rp60.000,00. Berapa selisih uang mereka?</p>	<p>Amir: <math>\frac{4}{11} \times 60.000 = 16.000</math>            Budi: <math>\frac{11}{11} \times 60.000 = 44.000</math>            selisih: 28.000</p>

**Gambar 1.1** Kesalahan Jumlah dan Selisih

<sup>6</sup> Utomo Dananjaya. 2013. *Media Pembelajaran Aktif*. Bandung: Nuansa Cendekia, h. 27

2. Siswa belum memahami konsep perbandingan senilai dan berbalik nilai sehingga masih belum dapat membedakannya seperti gambar di bawah ini.

<p>9. Seorang arsitek memperkirakan dapat menyelesaikan pembangunan sebuah gedung perkantoran dalam waktu 15 bulan dengan 120 buruh. Arsitek itu menginginkan gedung tersebut selesai dalam waktu 12 bulan. Berapa tambahan buruh yang diperlukan?</p>	
--	--

**Gambar 1.2** Kesalahan Membedakan Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai

3. Terdapat siswa yang sudah mengerti konsep perbandingan berbalik nilai dan sudah mengerti alur berpikir untuk penyelesaian masalahnya, akan tetapi masih kurang teliti dalam melakukan perhitungan seperti gambar di bawah ini.

<p>10. Proyek pembangunan ruang kelas harus selesai selama 50 hari jika dikerjakan oleh 15 orang. Setelah 20 hari bekerja, bahan habis sehingga pekerjaan terhenti selama 5 hari. Jika kemampuan bekerja setiap orang sama dan proyek harus selesai tepat waktu. Berapa banyak tambahan pekerja yang diperlukan?</p>	
--	--

**Gambar 1.3** Kesalahan Perhitungan

4. Siswa hanya melakukan prosedur perkalian dengan melibatkan semua bilangan yang ada pada soal tanpa memahami maksudnya seperti gambar di bawah ini.

<p>4. Uang Amir <math>\frac{4}{11}</math> dari uang Budi. Jika jumlah uang mereka Rp60.000,00. Berapa selisih uang mereka?</p>	
--	--

**Gambar 1.4** Kesalahan Penggunaan Semua Angka

5. Siswa kurang memahami maksud soalnya sehingga ia tidak mampu mengubah soal menjadi sebuah perbandingan yang dapat diselesaikan seperti gambar di bawah ini.

<p>10. Proyek pembangunan ruang kelas harus selesai selama 50 hari jika dikerjakan oleh 15 orang. Setelah 20 hari bekerja, bahan habis sehingga pekerjaan terhenti selama 5 hari. Jika kemampuan bekerja setiap orang sama dan proyek harus selesai tepat waktu. Berapa banyak tambahan pekerja yang diperlukan?</p>	
--	--

**Gambar 1.5** Kesalahan Memahami Soal

Hasil ulangan pada bab perbandingan menunjukkan bahwa terdapat 24 dari 35 siswa yang mendapat nilai di bawah 75, dengan nilai terendah 20 dan nilai tertinggi 100. Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ledesma di Mexico menyatakan bahwa beberapa siswa dan guru sekolah dasar melakukan kesalahan dalam menghitung rasio dan perbandingan. Ketika disajikan dua buah persegi panjang yang salah satu persegi panjang memiliki panjang 6 cm dan lebar 4 cm sedangkan persegi panjang yang lain memiliki lebar 10 cm dan panjangnya belum diketahui. Salah satu guru sekolah dasar berpikir bahwa panjang dari persegi panjang yang belum diketahui adalah 12 cm. Hal ini dikarenakan selisih panjang dan lebar dari persegi panjang pertama adalah 2 cm, maka selisih panjang dan lebar dari persegi panjang yang kedua haruslah 2 cm juga, maka panjangnya 12 cm.

Penelitian yang dilakukan oleh Ledesma ini menunjukkan bahwa hanya 48% (11 dari 23) guru sekolah dasar yang bisa menyelesaikan permasalahan tersebut dengan benar, di sisi lain terdapat 81% (21 dari 26) guru sekolah menengah yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan tiga metode yaitu antar rasio, dengan rasio dan dengan faktor skala. Sedikitnya terdapat empat hal dalam menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu memahami konsep persamaan, menentukan rasio, membentuk perbandingan, dan menghitung dengan benar.<sup>7</sup>

Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) merupakan salah satu pendekatan yang bisa digunakan dalam pembelajaran perbandingan senilai dan berbalik nilai. Hal ini dikarenakan PMRI telah menyesuaikan dengan konteks

---

<sup>7</sup> Elena Fabiola Ruiz Ledesma. 2011. Primary and Secondary Teachers' Knowledge, Interpretation, and Approaches to Students Errors about Ratio and Proportion Topics. *Jurnal Vol 2 No 23 Tahun 2011*. Mexico: School of Computer Sciences of the National Polytechnical Institute of Mexico, hh. 265-266

budaya lokal dan kondisi yang terjadi di Indonesia.<sup>8</sup> Dengan demikian konteks yang digunakan dalam pembelajaran perbandingan senilai dan berbalik nilai berupa konteks yang pernah dialami siswa maupun dapat dibayangkan dalam pikiran siswa, misalnya mengenai perbandingan jumlah makanan yang dibeli terhadap harga yang harus dibayarkan, atau perbandingan kecepatan mobil terhadap waktu tempuhnya. Hal ini sesuai dengan prinsip utamanya bahwa matematika harus bermakna bagi siswa.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Sumarto terhadap 35 siswa kelas 4 di SD N 179 Palembang. Sumarto mendesain lima aktivitas berdasarkan prinsip-prinsip PMRI. Pembelajaran dimulai dari masalah kontekstual yang familiar bagi siswa.<sup>9</sup> Penelitian lain yang dilakukan oleh Khikmiah pada pembelajaran konsep kecepatan. Berdasarkan hasil penelitiannya, siswa mampu menjelaskan perbandingan antara jarak dan waktu dengan model yang dikembangkan sendiri sekaligus menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antara jarak, kecepatan dan waktu.<sup>10</sup>

Tabel perbandingan merupakan salah satu model yang dianggap cocok untuk memfasilitasi siswa dalam belajar perbandingan. Tabel perbandingan menampilkan perbandingan dengan jelas karena pengguna dapat menambah jumlah kolom maupun baris sesuai dengan kebutuhan. Penelitian yang dilakukan oleh Sumarto menggunakan model tabel perbandingan. Hasil analisis dari hasil kerja siswa dan video rekaman proses pembelajaran di kelas menunjukkan bahwa dengan digunakannya tabel perbandingan bersama dengan konteks dapat membantu siswa

---

<sup>8</sup> Muhammad Ridhoni. 2013. "Pembelajaran PMRI." *Jurnal*. Palembang: Universitas Sriwijaya

<sup>9</sup> Sylvana Novilia Sumarto. 2013. "Design Research on Mathematics Education: Ratio Table in Developing the Students' Proportional Reasoning." *Tesis*. Palembang: Universitas Sriwijaya

<sup>10</sup> Ridhoni, *Loc cit*

mengembangkan penalaran perbandingan sekaligus strategi pemecahan masalah perbandingan.<sup>11</sup>

## **B. Pertanyaan Penelitian**

Bagaimana mengembangkan pembelajaran perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel perbandingan berdasarkan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di kelas VII SMP?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan pembelajaran perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel perbandingan berdasarkan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di kelas VII SMP.

## **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat untuk mengembangkan teori instruksional pembelajaran pada pokok bahasan perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel perbandingan berdasarkan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di kelas VII SMP Islam Al-Azhar 12 Rawamangun. Selain itu, penelitian ini bermanfaat bagi guru sebagai pedoman serta landasan berisi urutan-urutan instruksional dalam mengajarkan pokok bahasan perbandingan senilai dan berbalik nilai dan dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan

---

<sup>11</sup> *Ibid*

berbalik nilai melalui pembelajaran perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel perbandingan.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Teori PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia)

Menurut Bakker “*Realistic Mathematics Education (RME) is a theory of mathematics education that offers a pedagogical and didactical philosophy on mathematical learning and teaching as well as on designing instructional materials for mathematics education.*”<sup>1</sup> Kata “*realistic*” merujuk bahwa situasi permasalahan seharusnya dialami secara nyata oleh siswa. Selain itu, juga merujuk pada situasi permasalahan yang ada dalam pikiran siswa. Pelajaran diawali dari bahan yang kontekstual dari segi pengalaman siswa. RME pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan oleh Freudenthal di Netherlands. RME telah sukses diterapkan di Belanda sejak 1970-an, dan telah diterapkan di beberapa negara lain seperti Amerika Serikat.<sup>2</sup> Prinsip utama RME adalah matematika seharusnya bermakna bagi siswa.

Indonesia telah mengadaptasi dan mengembangkan RME yang dikenal dengan nama PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia). Matematikawan yang mengembangkan PMRI berpikir bahwa mereka harus membuat versi lokal dari RME karena pengalaman masa lalu menunjukkan bahwa tidak cukup jika hanya mengimpor dan menyebarkan apa yang bekerja di negara lain. Seiring perkembangannya, PMRI menyesuaikan dengan konteks

---

<sup>1</sup> Arthur Bakker. 2004. “Design Research in Statistics Education: On Symbolizing and Computer Tools.” *Disertasi*. Maandag: Utrech University, h. 5

<sup>2</sup> Robert K. Sembiring. 2010. Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI): Perkembangan dan Tantangannya. *Jurnal IndoMS-JME Volume 1 Nomor 1 Juli 2010*, h. 12

budaya lokal dan kondisi yang terjadi di Indonesia, dengan demikian konteks yang digunakan berupa konteks yang pernah dialami siswa maupun dapat dibayangkan dalam pikiran siswa. PMRI menekankan pada keterampilan proses, keaktifan siswa dalam berdiskusi, berkolaborasi, maupun berinteraksi selama proses pembelajaran berlangsung.<sup>1</sup>

PMRI mempunyai ciri antara lain bahwa dalam proses pembelajaran siswa harus diberikan kesempatan untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika yang dimulai dari penjelajahan berbagai situasi dan permasalahan situasi nyata. Menurut Sembiring, karakteristik PMRI ada enam, yaitu:

*1) use of contexts for phenomenologist exploration, 2) use of models for mathematical concept construction, 3) use of students' creations and contributions, 4) students activity and interactivity in the learning process, 5) intertwining mathematics concepts, aspects, and units, dan 6) use of typical characteristic of Indonesian nature and cultures.*<sup>2</sup>

Penjabaran karakteristik-karakteristik PMRI di atas adalah sebagai berikut:

1. *Use of Contexts for Phenomenologist Exploration* (Penggunaan Konteks untuk Eksplorasi Fenomena)

Matematika sebagai aktivitas manusia menuntut eksplorasi fenomena yang dalam dan menyeluruh untuk mendapatkan konteks. Konteks nyata yang dimaksud adalah konteks yang bermakna, konkret atau dapat dibayangkan. Konteks akan membawa siswa menuju pemahaman matematika dari sesuatu yang nyata (informal) bagi siswa menjadi sesuatu yang formal yang dapat dituliskan dengan simbol-simbol melalui tahap

---

<sup>1</sup> Muhammad Ridhoni. 2013. "Pembelajaran PMRI." *Jurnal*. Palembang: Universitas Sriwijaya

<sup>2</sup> Robert Sembiring, Kees Hoogland, dan Maarten Dolk. 2010. *A Decade of PMRI in Indonesia*. Bandung, Utrecht: Ten Brink, Meppel, h. 160



matematisasi yang progresif. Suatu konsep yang baik memungkinkan munculnya berbagai solusi yang berbeda yang dapat digunakan oleh siswa dalam menyelesaikan suatu masalah. Penelitian ini menggunakan soal-soal cerita dengan konteks nyata seperti menghitung seragam TNI AD, membuat kalung dan gelang dari manik-manik, membagi kelereng, dan menghitung waktu tempuh bus transJakarta. Beberapa kejadian mungkin sudah dialami atau dilihat oleh siswa.

2. *Use of Models for Mathematical Concept Construction* (Menggunakan Model untuk Mengonstruksi Konsep Matematika)

Model dan simbol digunakan untuk menjembatani matematika yang informal menuju matematika yang formal melalui proses yang progresif. Model diperlukan sebagai alat bantu untuk memahami masalah matematika. Tabel perbandingan pada penelitian ini digunakan sebagai model yang dapat merepresentasikan proses berpikir informal siswa dan dapat membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai.

3. *Use of Students' Creations and Contributions* (Menggunakan Kreasi dan Kontribusi Siswa)

Hal ini mengasumsikan bahwa siswa membangun pengetahuannya sendiri yang bermakna bagi dirinya. Melalui aktivitas yang diberikan oleh guru, diharapkan siswa mampu berkreasi dan berkontribusi dalam proses pembelajaran. Guru berperan membimbing siswa untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang menuntut siswa untuk berpikir dan

merefleksikan jawabannya. Guru membebaskan siswa untuk menggunakan berbagai strategi dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan senilai maupun berbalik nilai.

4. *Students Activity and Interactivity in The Learning Process* (Aktivitas dan Interaktivitas Siswa dalam Proses Pembelajaran)

Setiap siswa yang telah memiliki konstruksi dan hasil produksi dirinya akan dihadapkan dengan konstruksi dan hasil produksi siswa lain. Kontribusi dari masing-masing siswa dapat digunakan untuk membandingkan dan merefleksikan manfaat dari model yang berbeda. Jika setiap siswa berkontribusi dalam memberikan model yang berbeda dalam menyelesaikan suatu permasalahan, maka selanjutnya siswa diminta untuk mendiskusikan model mana yang paling efisien. Guru diharapkan mampu membuat suasana diskusi yang nyaman bagi siswa sehingga siswa dapat memberikan kontribusi pikirannya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi.

5. *Intertwining Mathematics Concepts, Aspects, and Units* (Keberkaitan Konsep, Aspek, dan Satuan Matematika)

Suatu topik matematika dapat dihubungkan dengan topik matematika yang lain sehingga membantu keberkaitan antar topik yang dapat membantu siswa memahami konsep secara menyeluruh. Pendidikan matematika seharusnya berguna untuk pengetahuan yang terintegrasi, misalnya teori dan aplikasi tidak diajarkan secara terpisah, tetapi teori dikembangkan dari pemecahan masalah.

6. *Use of Typical Characteristic of Indonesian Nature and Cultures*  
(Menggunakan Karakteristik Keadaan Alami dan Budaya Indonesia)

RME hanya memiliki lima karakteristik di atas, sedangkan PMRI yang diperuntukkan khusus di Indonesia haruslah menggunakan karakteristik yang sesuai dengan keadaan alami maupun budaya lokal Indonesia. Hal ini diharapkan agar dapat menjadi motivasi dan penarik perhatian siswa untuk mempelajari matematika. Selain itu, penggunaan karakteristik dari keadaan alami dan budaya lokal Indonesia sebagai konteks dapat membuat siswa lebih mudah memahami konsep matematika yang diajarkan.

## **B. Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai**

Perbandingan adalah variasi dari dua besaran yang berhubungan satu sama lain.<sup>3</sup> Menurut Langrall dan Swafford, perbandingan adalah pernyataan dua rasio yang sama dan menyatakan hubungan kesamaan.<sup>4</sup> Pokok bahasan perbandingan merupakan salah satu pokok bahasan yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan. Secara umum masalah perbandingan dibedakan menjadi dua, yaitu mencari angka yang belum diketahui (*missing value problem*) dan membandingkan (*comparison problem*).<sup>5</sup>

Mencari angka yang belum diketahui (*missing value problem*) menyajikan tiga angka yang diketahui dan siswa diminta untuk mencari angka yang

---

<sup>3</sup> Ana Isabel Silvestre dan João Pedro da Ponte. 2011. "Missing Value and Comparison Problems: What Pupils Know Before the Teaching of Proportion." *Proceedings of the 35th Conference of the Inter-national Group for the Psychology of Mathematics Education (Volume 4)*. Turkey: PME, h. 74

<sup>4</sup> Cynthia W. Langrall dan Jane Swafford. 2000. Three Balloons for Two Dollars: Developing Proportional Reasoning. *Mathematics Teaching in the Middle School* 6 no 4, h. 255

<sup>5</sup> Bakker. *Op cit*, h. 7

keempat. Contoh pertama jika Rp8.000,00 dapat digunakan untuk membeli sepotong cokelat, maka siswa diminta untuk menemukan berapa banyak cokelat yang didapat jika kita mempunyai uang Rp40.000,00. Contoh kedua jika persediaan makanan cukup untuk memberi makan lima ekor ayam selama delapan hari, maka siswa diminta untuk menemukan berapa hari yang cukup untuk menghabiskan persediaan makanan dengan ukuran yang sama jika hanya ada empat ekor ayam. Contoh pertama dalam *missing value problem* di atas termasuk ke dalam perbandingan senilai, sedangkan contoh kedua termasuk ke dalam perbandingan berbalik nilai.

Membandingkan (*comparison problem*) menyajikan dua pasang angka atau lebih untuk dibandingkan. Contoh pertama jika terdapat dua kemasan pewangi pakaian yang mempunyai ukuran berbeda tetapi dari merek yang sama, salah satu kemasan berisi 100 ml per botol dijual dengan harga Rp14.000,00 sedangkan kemasan lain berisi 150 ml per botol dijual dengan harga Rp20.000,00, maka siswa diminta untuk menemukan yang mana pewangi pakaian termurah jika membandingkan keduanya. Contoh kedua jika terdapat tiga buah sepeda motor yaitu sepeda motor A, B, dan C yang berangkat dari kota yang sama tetapi menuju tiga kota berbeda. Kecepatan rata-rata masing-masing sepeda motor secara berturut-turut adalah 50 km/jam, 60 km/jam, dan 75 km/jam, sedangkan waktu tempuh masing-masing sepeda motor secara berturut-turut adalah 2 jam, 2,5 jam, dan 2 jam. Maka siswa diminta untuk menemukan manakah sepeda motor yang menempuh lintasan yang sama panjang. Contoh pertama dalam *comparison problem* di atas

termasuk ke dalam perbandingan senilai, sedangkan contoh kedua termasuk ke dalam perbandingan berbalik nilai.

Membandingkan lebih sulit dari mencari angka yang belum diketahui karena siswa harus menetapkan satu hal yang akan dijadikan standar untuk dibandingkan. Tourniere dan Pulos menyatakan “*Comparing strategy is an advanced method, and the ability to choose the arithmetically easier comparison is acquired long after the proportional techniques mastered.*”<sup>6</sup> Dengan demikian maka kegiatan untuk mencari angka yang hilang disajikan lebih dahulu sebelum membandingkan.

Secara umum, pokok bahasan perbandingan dibedakan menjadi dua yaitu perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai.

### 1. Perbandingan Senilai

Perbandingan senilai antara dua besaran terjadi ketika kuantitas berubah secara seragam, yaitu jika kuantitas  $a$  dikalikan sebuah faktor  $m$  maka kuantitas  $b$  juga ikut dikalikan dengan faktor  $m$ , yang merupakan faktor konstan. Hasil bagi (rasio) dua besaran pertama identik dengan hasil bagi dua besaran kedua. Notasi matematika yang menyatakan perbandingan senilai adalah  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  dimana  $a, b, c, d \neq 0$ . Hal ini berarti jika  $c = a \times m$  maka  $d = b \times m$ , atau jika  $c = a : m$  maka  $d = b : m$ , dengan  $m \neq 0$ .<sup>7</sup>

Contoh perbandingan senilai adalah hasil bagi jarak yang ditempuh sebuah mobil ( $s$ ) terhadap waktunya ( $t$ ), yaitu  $\frac{s}{t}$  yang menyatakan

---

<sup>6</sup> *Ibid*

<sup>7</sup> David Ben-Chaim, Yaffa Keret, dan Bat-Sheva Ilany. 2012. *Research and Teaching in Mathematics Teachers' Education (Pre- and In-Service Mathematics Teachers of Elementary and Middle School Classes)*. Rotterdam: Sense Publisher, hh 33-35

kecepatan ( $v$ ). Kecepatan selalu konstan, sehingga jika jarak bertambah atau berkurang maka waktu yang dibutuhkan pun bertambah atau berkurang.

Jarak tempuh dan waktu tempuh dapat dinyatakan dengan  $\frac{s_1}{t_1} = \frac{s_2}{t_2}$ .

Permasalahan perbandingan senilai bisa tergolong ke dalam *missing value problem* maupun *comparison problem*.

## 2. Perbandingan Berbalik Nilai

Perbandingan berbalik nilai antara dua besaran terjadi ketika kuantitas berubah secara seragam tetapi berlawanan (perkalian dengan pembagian), yaitu jika kuantitas  $a$  dikalikan sebuah faktor  $m$  maka kuantitas  $b$  dibagi dengan faktor  $m$ , yang merupakan faktor konstan. Hasil kali dua besaran pertama identik dengan hasil bagi dua besaran kedua.

Notasi matematika yang menyatakan perbandingan berbalik nilai adalah  $\frac{a}{c} = \frac{d}{b}$  atau  $a \times b = c \times d$  dimana  $a, b, c, d \neq 0$ . Hal ini berarti jika  $c = a \times m$  maka  $d = b : m$ , atau jika  $c = a : m$  maka  $d = b \times m$ , dengan  $m \neq 0$ .<sup>8</sup> Contoh perbandingan berbalik nilai adalah hubungan antara kecepatan mobil ( $v$ ) dengan waktu tempuhnya ( $t$ ), hal ini berarti jarak tempuhnya ( $s$ ) konstan. Jika kecepatan bertambah dengan faktor tertentu maka waktu berkurang dengan faktor yang sama. Hubungan antara kecepatan dan waktu dapat dinyatakan dengan  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{t_2}{t_1}$  atau  $v_1 \times t_1 = v_2 \times t_2$ . Permasalahan perbandingan berbalik nilai bisa tergolong ke dalam *missing value problem* maupun *comparison problem*.

---

<sup>8</sup> *Ibid*, hh 33-36

### C. Tabel Perbandingan

Tabel perbandingan dianggap sebagai model yang tepat untuk memfasilitasi siswa dalam belajar perbandingan. Tabel perbandingan menampilkan perbandingan dengan jelas karena pengguna dapat menambah jumlah kolom maupun baris sesuai dengan kebutuhan. Menurut F. van Galen dan D. van Eerde dalam Sumarto, *“The advantage of ratio table is that all numbers have their own place and that the unit of measurement must stay the same.”*<sup>9</sup>

Konteks nyata yang disajikan dapat membuat siswa memahami bentuk operasi hitung apa yang sebaiknya digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Siswa dapat mengalikan atau membagi dengan bilangan yang sama tetapi tidak dapat menambah atau mengurangi dengan bilangan yang sama. Misalnya, untuk menemukan berapa banyak coklat yang bisa dibeli dengan uang Rp6.000,00 jika empat bungkus coklat seharga Rp3.000,00, maka siswa dapat mengalikan masing-masing dengan dua sehingga siswa mengetahui bahwa dengan uang Rp6.000,00 ia dapat membeli delapan bungkus coklat. Strategi yang bisa digunakan dalam penggunaan tabel perbandingan untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan senilai terlihat pada Tabel 2.1.

Jika nilai pada salah satu sisi semakin besar dan nilai pada sisi yang lain semakin kecil maka termasuk perbandingan berbalik nilai. Misalnya, seorang pengendara sepeda motor mengendarai motornya dari Taman Mini menuju

---

<sup>9</sup> Sylvana Novilia Sumarto. 2013. “Design Research on Mathematics Education: Ratio Table in Developing the Students’ Proportional Reasoning.” *Tesis*. Palembang: Universitas Sriwijaya, h. 14

Ancol dengan kecepatan rata-rata 30 km/jam dan memerlukan waktu 2 jam agar sampai ke tujuan. Hal ini berarti bahwa panjang lintasan dari Taman Mini ke Ancol adalah 60 km. Jika ia ingin sampai ke tempat tujuan dalam waktu 1 jam, berapakah kecepatan rata-rata sepeda motornya? Siswa dalam menyelesaikan masalah tersebut dapat memperkirakan bahwa kecepatan yang dimaksud akan lebih cepat dari kecepatan rata-rata sebelumnya. Dengan demikian, karena lintasan yang akan ditempuh bernilai sama dan waktu tempuhnya 1 jam, sehingga didapat kecepatannya 60 km/jam. Strategi yang bisa digunakan dalam penggunaan tabel perbandingan untuk menyelesaikan permasalahan perbandingan berbalik nilai terlihat pada Tabel 2.2.

**Tabel 2.1** Strategi Penggunaan Tabel Perbandingan (Perbandingan Senilai)<sup>10</sup>

Strategi	Deskripsi	
Menambahkan ( <i>Adding</i> )	Cokelat	Harga
	+ { 8 4 12	{ 6000 3000 9000
Mengurangkan ( <i>Taking away</i> )	Cokelat	Harga
	- { 8 2 6	{ 6000 1500 4500
Mengalikan dengan bilangan yang sama ( <i>Multiplying by the same number</i> )	Cokelat	Harga
	$\times 4$ { 8 32	{ 6000 24000
Membagi dengan bilangan yang sama ( <i>Dividing by the same number</i> )	Cokelat	Harga
	$: 6$ { 24 4	{ 18000 3000

<sup>10</sup> *Ibid*, h. 34



**Tabel 2.2** Strategi Penggunaan Tabel Perbandingan (Perbandingan Berbalik Nilai)

Strategi	Deskripsi		
Mengalikan dan membagi dengan bilangan yang sama ( <i>Multiplying and dividing by the same number</i> )	Kecepatan	Waktu	Jarak
	$\times 2 \left[ \begin{array}{c} 30 \\ 60 \end{array} \right]$	$\left. \begin{array}{c} 2 \\ 1 \end{array} \right] : 2$	$\begin{array}{c} 60 \\ 60 \end{array}$

Berdasarkan hasil penelitian Sumarto, tabel perbandingan bersama dengan konteks dapat mengembangkan penalaran perbandingan sekaligus strategi pemecahan masalah perbandingan. Tabel perbandingan membantu siswa dalam mengidentifikasi apa yang direpresentasikan oleh bilangan-bilangan dan memungkinkan siswa untuk melihat relasi diantara bilangan tersebut.<sup>11</sup>

Menurut Karplus dalam Sumarto, "*Proportional reasoning as a term that denotes reasoning in a system of two variables between which there exists a linear functional relationship.*"<sup>12</sup> Menurut Ben-Chaim dan kawan-kawan penalaran perbandingan dapat digunakan sebagai penanda adanya kemampuan memecahkan masalah perbandingan.<sup>13</sup> Ketika siswa dapat menemukan hubungan antara dua variabel atau lebih menjadi sebuah perbandingan maka mereka dapat menemukan solusi dari permasalahan tersebut berdasarkan penalaran perbandingan.

Abrahamson dan Cigan juga telah menggunakan tabel perbandingan (*ratio table or proportion quartet*) untuk mengajarkan rasio dan perbandingan pada siswa kelas 5. Tabel perbandingan yang mereka buat sedikit berbeda dengan

<sup>11</sup> *Ibid*

<sup>12</sup> *Ibid*, h. 8

<sup>13</sup> Ben-Chaim, *et.al*, *Op cit*, h. 32

milik Sumarto. Abrahamson dan Cigan mendefinisikan perkalian sebagai penjumlahan berulang, dan menggunakannya dalam tabel perbandingan. Tabel tersebut digunakan untuk mengembangkan pemahaman terhadap tabel perkalian.<sup>14</sup>

#### **D. Teori Instruksional Lokal**

Menurut Gravemeijer, *“A local instruction theory consist of conjectures about a possible learning process, together with the conjectures about possible means of supporting that learning process. We tried to anticipate how students’ thinking might involve when the planned but revisable instructional activities were used in the classroom. Learning goals for student are also the components of the conjectured local instruction theory.”*<sup>15</sup> Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa teori instruksional lokal adalah teori mengenai proses pembelajaran di kelas.

Menurut Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pendekatan pembelajaran yang menekankan pada konteks dan aktivitas proses pembelajaran adalah Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan pembelajaran perbandingan senilai dan berbalik

---

<sup>14</sup> Dor Abrahamson dan Christian Cigan. 2003. A Design for Ratio and Proportion Instruction. *Jurnal Mathematics Teaching in the Middle School Volume 8 Edisi 9 Tahun 2003*. Reston: National Council of Teachers Mathematics, h. 1

<sup>15</sup> Koeno Gravemeijer dan Paul Cobb. 2006. “Design Research from a Learning Design Perspective” dalam *Educational Design Research* Jan van den Akker, *et.al.* London, New York: Routledge, h. 48

nilai dengan menggunakan tabel perbandingan. Oleh karena itu, kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan di kelas didesain untuk mengenalkan tabel perbandingan kepada siswa sehingga siswa dapat menggunakan tabel perbandingan tersebut dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan perbandingan.

Konteks-konteks yang digunakan dalam penelitian ini meliputi rasio seragam anggota TNI AD, pembuatan kalung dan gelang dari manik-manik, promo coklat, pembagian kelereng, kecepatan rata-rata bus, dan lain-lain. Pertemuan pertama menggunakan aktivitas mengamati pakaian TNI Angkatan Darat. Siswa diminta untuk menghitung banyaknya baret, sepatu, dan senjata api yang dikenakan oleh sejumlah anggota TNI AD yang sedang apel. Aktivitas ini dipilih dengan tujuan agar siswa mampu memahami notasi dari rasio dan mengenalkan tabel perbandingan kepada siswa. Notasi rasio inilah yang akan menjadi dasar bagi siswa untuk belajar perbandingan. Selain itu, aktivitas mengamati pakaian TNI AD ini sudah sesuai dengan budaya bangsa Indonesia. Aktivitas ini seperti yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya oleh Sumarto.<sup>16</sup> Saat tes individu, disajikan tiga buah soal yang berbeda konteksnya. Seperti yang dikatakan oleh Walle bahwa rasio muncul di berbagai macam konteks. Bagian dari penalaran proporsional adalah kemampuan mengenali rasio dalam berbagai situasi.<sup>17</sup> Oleh karena itu, pada tes ini disajikan konteks mengenai jumlah siswa laki-laki dan perempuan di suatu

---

<sup>16</sup> Sumarto, *Loc cit*, h. 29

<sup>17</sup> John A. van de Walle. 2007. *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*. Jakarta: Erlangga, h. 96

kelas, jumlah buku di meja, dan jumlah bahan masakan. Ketiga konteks ini merupakan contoh konteks yang menyatakan rasio bagian terhadap bagian.<sup>18</sup>

Pertemuan kedua menggunakan aktivitas membuat kalung dan gelang dari manik-manik. Siswa diminta untuk menghitung banyaknya manik-manik hitam dan putih yang dibutuhkan untuk membuat sejumlah kalung maupun gelang. Aktivitas ini dipilih dengan tujuan agar siswa mampu memahami perbandingan senilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan. Seperti yang dikatakan oleh Frans van Galen, “*The table helps student reason with proportions and is at the same time a handy calculation tool.*”<sup>19</sup> Aktivitas ini juga menekankan bahwa untuk mengetahui banyaknya manik-manik yang dibutuhkan untuk membuat sejumlah kalung atau gelang merupakan perkalian suatu faktor dengan banyaknya manik-manik yang dibutuhkan untuk membuat sebuah kalung atau gelang. Selain itu, siswa juga dapat mengeksplorasi strategi yang digunakan untuk menentukan banyaknya kalung atau gelang yang dapat dibuat dengan sejumlah manik-manik. Pertemuan kedua membahas tentang perbandingan senilai.

Pertemuan ketiga menggunakan aktivitas membagi kelereng. Siswa diminta untuk menemukan banyaknya kelereng yang diterima oleh sejumlah anak maupun menemukan banyaknya anak yang diberi sejumlah kelereng. Aktivitas ini merupakan pengenalan perbandingan berbalik nilai. Aktivitas ini dipilih dengan tujuan agar siswa mampu memahami perbandingan berbalik nilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan. Jumlah anak

---

<sup>18</sup> *Ibid*

<sup>19</sup> Frans van Galen, *et.al.* 2008. *Fractions, Percentages, Decimals and Proportions, A Learning-Trajectory for Grade 4, 5 and 6.* Utrecht: Sense Publisher, h. 47

merupakan faktor dari jumlah seluruh kelereng yang tersedia. Hal ini telah ditekankan pada pertemuan sebelumnya.

Pertemuan keempat menggunakan aktivitas menghitung waktu tempuh bus transJakarta. Siswa diminta untuk menemukan berapa waktu yang dibutuhkan untuk mencapai suatu tujuan yang sama jika kecepatan bisa berbeda-beda. Aktivitas ini dipilih dengan tujuan agar siswa lebih memahami perbandingan berbalik nilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan. Selain itu, konteks dalam aktivitas ini sudah sesuai dengan budaya Indonesia. Pertemuan kedua, ketiga, dan keempat menggunakan konteks mengenai rasio sebagai laju. Laju merupakan perbandingan ukuran dari dua hal atau kuantitas yang berbeda; satuan pengukuran berbeda bagi setiap nilai.<sup>20</sup>

Pertemuan kelima menggunakan aktivitas memberi contoh dan bukan contoh. Siswa diminta untuk menemukan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan senilai, perbandingan berbalik nilai maupun perbandingan semu. Perbandingan semu yang dimaksud adalah hal-hal yang sebenarnya tidak berkaitan dengan perbandingan akan tetapi menyerupai perbandingan. Selain itu, siswa diberi beberapa soal yang berkaitan dengan perbandingan senilai, perbandingan berbalik nilai, maupun perbandingan semu. Aktivitas ini dipilih dengan tujuan agar siswa mampu memberikan contoh dan bukan contoh perbandingan serta mengeksplor pengetahuan yang dimiliki. Seperti gagasan yang diajukan oleh Walle agar membantu anak membedakan antara perbandingan proporsional dan non-proporsional dengan menyediakan

---

<sup>20</sup> Walle. *Op cit*

contoh dari masing-masing dan mendiskusikan perbedaannya.<sup>21</sup> Setelah itu siswa diberikan lima buah soal tes yang harus dikerjakan secara individu untuk evaluasi. Soal-soal tersebut terdiri dari soal perbandingan senilai (*missing value problem* dan *comparison problem*), perbandingan berbalik nilai (*missing value problem* dan *comparison problem*), dan bukan perbandingan. Tipe soal *missing value problem* menyajikan tiga angka yang diketahui dan siswa diminta untuk mencari angka yang keempat, sedangkan tipe soal *comparison problem* menyajikan dua pasang angka atau lebih untuk dibandingkan.<sup>22</sup>

#### **E. Hipotesis Lintasan Belajar**

Urutan kegiatan pembelajaran telah dirancang berdasarkan hipotesis teori instruksional sebagai berikut:

##### **1. Pertemuan Pertama: Mengamati pakaian TNI Angkatan Darat**

- a. Tujuan: Siswa mampu memahami notasi dari rasio pada kegiatan mengamati pakaian TNI AD dan mengenalkan penggunaan tabel perbandingan.
- b. Alat dan Bahan: Solasi dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 1 (terlampir di halaman 137-138).
- c. Deskripsi Rencana Aktivitas Pembelajaran dan Diskusi:

Proses belajar dimulai dengan guru membagi siswa ke dalam kelompok-kelompok yang masing-masing terdiri dari empat orang siswa.

Kemudian guru bertanya, “Adakah diantara kalian yang pernah melihat

---

<sup>21</sup> *Ibid*, hh. 97-98

<sup>22</sup> Bakker. *Loc cit*, h. 7

TNI?” “Bagaimanakah penampilan TNI?” “Seragam apa sajakah yang mereka gunakan?” Diharapkan ada siswa yang menjawab “Saya pernah melihatnya, Bu.” “Mereka berpakaian rapih dan terlihat gagah.” “Ada yang menggunakan baret, Bu.” “Ada juga yang membawa senjata api, Bu.” dan sebagainya. Kemudian guru meminta siswa untuk mendiskusikan LAS 1 selama 10 sampai 15 menit. Diharapkan terjadinya diskusi antar siswa dalam masing-masing kelompok sehingga jika ada siswa yang merasa kesulitan dapat dibantu oleh siswa lain yang sudah mengerti.

Selanjutnya perwakilan dari masing-masing kelompok diminta untuk menempelkan jawabannya di papan tulis. Salah satu kelompok diminta untuk menjelaskan hasil kerja kelompoknya. Guru meminta siswa yang lain untuk menilai jawaban temannya. Siswa lain juga diperbolehkan untuk bertanya, mengomentari atau memperbaiki hasil kerja kelompok temannya. Dalam diskusi ini kemudian guru memberikan pertanyaan, “Jika terdapat 11 buah baret, 22 buah sepatu, dan 10 buah senjata api, ada berapa anggota TNI AD yang memakai seragam lengkap?”

Selanjutnya, guru mengajukan pertanyaan “Adakah yang bisa menyimpulkan tentang apa yang telah kita pelajari hari ini?” Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah “Hari ini kita belajar rasio dengan mengamati pakaian TNI AD. Seorang anggota TNI AD menggunakan sebuah baret, dua sepatu, dan membawa sebuah senjata api, maka rasio

banyaknya baret dibanding banyaknya sepatu, dibanding banyaknya senjata api adalah 1:2:1. Rasio bisa disederhanakan. Misalnya untuk beberapa orang TNI AD maka rasio banyaknya baret dibanding banyaknya sepatu dibanding banyaknya senjata api akan selalu tetap.” Melalui pekerjaan kelompok serta diskusi seperti ini, diharapkan siswa mampu mengerti notasi dari rasio dan mampu menggunakan tabel perbandingan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan.

d. Hipotesis Proses Belajar:

Dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan notasi rasio pada perbandingan senilai dibutuhkan pemahaman dan kematangan konsep mengenai operasi bilangan bulat serta pecahan senilai. Selanjutnya, untuk mengisi tabel perbandingan siswa mungkin saja menggunakan berbagai strategi misalnya melakukan operasi penjumlahan berulang, perkalian, atau operasi gabungan bilangan bulat. Siswa dibebaskan menggunakan operasi yang mereka mampu. Strategi yang bisa digunakan oleh siswa dalam menyelesaikan LAS tersebut terlihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 2.3** Prediksi Jawaban Siswa (Seragam TNI AD)

Jumlah Baris	Jumlah Kolom	Jumlah Anggota	Jumlah Baret	Jumlah Sepatu	Jumlah Senjata Api
1	1	1	1	2	1
1	7	7	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>7</b>
10	1	10	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>10</b>
10	7	70	<b>70</b>	<b>140</b>	<b>70</b>
<b>5</b>	<b>7</b>	35	<b>35</b>	<b>70</b>	<b>35</b>



Beberapa kesalahan mungkin terjadi ketika siswa melakukan operasi bilangan bulat. Hal ini bisa terjadi karena siswa kurang teliti. Selain itu jawaban pada baris terakhir mengenai jumlah baris dan kolom juga boleh ditukar. Kemudian, ketika guru bertanya “Jika terdapat 11 buah baret, 22 buah sepatu, dan 10 buah senjata api, ada berapa anggota TNI AD yang memakai seragam lengkap?”, maka respon dan cara berpikir siswa bisa bermacam-macam, misalnya:

1. Siswa menjawab ada 11 anggota TNI yang memakai seragam lengkap karena terdapat 11 buah baret dan 22 buah sepatu. Akan tetapi ternyata senjata api yang dibutuhkan kurang, maka siswa harus mencari jawaban lain.
2. Siswa menjawab ada 10 anggota TNI yang memakai seragam lengkap karena  $11 = 1 \times 10 + 1$ ,  $22 = 2 \times 10 + 2$ , dan  $10 = 1 \times 10 + 0$ . Siswa menjawab 10 anggota TNI yang memakai seragam lengkap karena menggunakan rasio 1 : 2 : 1 kemudian masing-masing dikalikan 10, maka akan didapatkan 10 : 20 : 10 atau ada 10 buah baret, 20 buah sepatu dan 10 buah senjata api yang digunakan, sehingga terdapat sebuah baret dan dua buah sepatu yang tidak digunakan.

2. **Pertemuan Kedua:** Membuat Kalung dan Gelang dari Manik-manik
  - a. Tujuan: Siswa mampu memahami perbandingan senilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.
  - b. Alat dan Bahan: Solasi dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 2 (terlampir di halaman 145-146).

c. Deskripsi Rencana Aktivitas Pembelajaran dan Diskusi:

Proses belajar dimulai dengan guru mengingatkan kembali materi pada pertemuan sebelumnya. Guru memberikan pertanyaan untuk menggali informasi dari siswa, seperti: “Jika seorang anggota menggunakan sebuah baret, dua buah sepatu, dan sebuah senjata api, maka bagaimana jika ada dua anggota TNI AD?” Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah “Dua anggota TNI AD terdapat dua baret, empat buah sepatu, dan dua buah senjata api, Bu.” Kemudian guru bertanya lagi “Berapa rasio banyaknya baret dibanding banyaknya sepatu dibanding banyaknya senjata api?” Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah “2:4:2.” Guru bertanya lagi, “Dapatkah kalian menyederhanakan rasio?” “Berapa bentuk rasio yang sederhana dari 2:4:2?” Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah “Bisa, 2:4:2 disederhanakan menjadi 1:2:1.”

Kemudian guru meminta siswa untuk mendiskusikan LAS 2 selama 10 sampai 15 menit. Diharapkan terjadinya diskusi antar siswa dalam masing-masing kelompok sehingga jika ada siswa yang merasa kesulitan dapat dibantu oleh siswa lain yang sudah mengerti. Selanjutnya perwakilan dari masing-masing kelompok diminta untuk menempelkan jawabannya di papan tulis. Salah satu kelompok diminta untuk menjelaskan hasil kerja kelompoknya. Guru meminta siswa yang lain untuk menilai jawaban temannya. Siswa lain diperbolehkan untuk bertanya, mengomentari atau memperbaiki hasil pekerjaan temannya.

Selanjutnya, guru mengajukan pertanyaan “Adakah yang bisa menyimpulkan tentang apa yang telah kita pelajari hari ini?” Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah “Hari ini kita belajar perbandingan senilai pada kegiatan membuat kalung dan gelang dari manik-manik.” atau “Hari ini kita belajar perbandingan senilai dengan membuat kalung dan gelang dari manik-manik. Jika kalung maupun gelang yang akan dibuat semakin banyak maka manik-manik yang dibutuhkan juga semakin banyak. Jika kalung maupun gelang yang akan dibuat semakin sedikit maka manik-manik yang dibutuhkan juga semakin sedikit. Artinya banyaknya kalung atau gelang berbanding lurus dengan banyaknya manik-manik yang dibutuhkan.” Kemudian guru memberikan pertanyaan “Bagaimana hubungan angka-angka pada banyaknya manik-manik dengan banyaknya kalung atau gelang?” Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah “Angka-angka pada banyaknya kalung atau gelang merupakan faktor dari angka-angka pada banyaknya manik-manik.”

Guru mengajukan sebuah studi kasus, “Sebuah produk cokelat memberikan promo berupa pembelian dua batang cokelat seharga Rp3.000,00. Jika Dira mempunyai uang Rp27.000,00 dan ia ingin membelanjakan semua uangnya untuk membeli cokelat tersebut, berapa banyak cokelat yang ia dapatkan?” Guru meminta siswa untuk mendiskusikannya. Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah, “Uang Rp27.000,00 dapat digunakan untuk membeli 18 batang cokelat.” Kemudian guru bertanya kepada siswa lain, “Bagaimana cara kalian

mendapatkannya?” Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah, “Karena Rp27.000,00 adalah perkalian Rp3.000,00 dengan sembilan, maka banyaknya coklat yang didapat oleh Dira adalah dua batang dikali sembilan, yaitu 18 batang coklat” atau “Sebatang coklat bisa dibeli seharga Rp1.500,00, jadi Rp27.000,00 dapat digunakan untuk membeli 18 batang coklat karena  $27000 \div 1500 = 18$ .” Melalui pekerjaan kelompok serta diskusi seperti ini, diharapkan siswa mampu mengerti konsep perbandingan senilai dan mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan senilai.

d. Hipotesis Proses Belajar:

Dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan senilai dibutuhkan pemahaman dan kematangan konsep mengenai operasi bilangan bulat. Selanjutnya, untuk mengisi tabel perbandingan siswa mungkin saja menggunakan berbagai strategi seperti melakukan operasi penjumlahan berulang, perkalian, atau operasi gabungan bilangan bulat. Contohnya terlihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 2.4** Prediksi Jawaban Siswa (Manik-manik)

Banyak Kalung	Banyak Manik-manik		Banyak Gelang	Banyak Manik-manik		Jumlah Manik-manik Hitam	Jumlah Manik-manik Putih
	Hitam	Putih		Hitam	Putih		
1	25	30	1	5	10	30	40
3	<b>75</b>	<b>90</b>	2	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>85</b>	<b>110</b>
10	<b>250</b>	<b>300</b>	11	<b>55</b>	<b>110</b>	<b>305</b>	<b>410</b>
<b>5</b>	<b>125</b>	<b>150</b>	-	-	-	125	150
-	-	-	<b>12</b>	<b>60</b>	<b>120</b>	60	120
<b>3</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	90	120

Beberapa siswa mungkin merasa kesulitan dalam menentukan banyaknya kalung atau gelang yang dapat dibuat jika terdapat sejumlah manik-manik hitam dan putih. Beberapa siswa lainnya mungkin bisa dengan mudah melengkapi tabel perbandingan. Pertanyaan “Jika persediaan manik-manik milik Bu Sudiro tersisa 90 butir manik-manik hitam dan 120 butir manik-manik putih, berapa banyak kalung dan gelang yang dapat dibuat oleh Bu Sudiro?” mungkin siswa merasa kesulitan karena harus menentukan kombinasi yang pas dari jumlah kalung dan gelang.

Berdasarkan jumlah manik-manik hitam dan putih yang tersedia, jumlah kalung yang dibuat tidak bisa lebih dari tiga kalung, sedangkan jumlah gelang yang dibuat tidak bisa lebih dari dua belas gelang. Siswa bisa memulainya dengan melihat kombinasi dari salah satu manik-manik, misalkan dilihat dari jumlah manik-manik hitam. Kemungkinan kombinasi jumlah kalung dan gelang terlihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 2.5** Prediksi Cara Siswa Mencari Kombinasi Manik-manik

No.	Banyaknya Kalung	Banyaknya Gelang	Jumah Manik-manik Hitam	Jumlah Manik-manik Putih
1	1	13	90	160
2	2	8	90	140
3	3	3	90	120

Ketika guru memberikan studi kasus terkait promo cokelat, beberapa siswa bisa langsung menggunakan tabel perbandingan seperti pada Tabel 2.6.

**Tabel 2.6** Prediksi Jawaban Siswa (Promo Cokelat)

Kemungkinan	Cokelat (batang)	Uang (Rp)
<i>a</i>	$\times 9 \left\{ \begin{array}{l} 2 \\ \mathbf{18} \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} 3000 \\ 27000 \end{array} \right\} \times 9$
<i>b</i>	$\times 18 \left\{ \begin{array}{l} :2 \left\{ \begin{array}{l} 2 \\ 1 \\ \mathbf{18} \end{array} \right. \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} 3000 \\ 1500 \\ 27000 \end{array} \right\} :2 \times 18$

### 3. Pertemuan Ketiga: Membagi Kelereng

- Tujuan: Siswa mampu memahami perbandingan berbalik nilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.
- Alat dan Bahan: Solasi dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 3 (terlampir di halaman 154-155).
- Deskripsi Rencana Aktivitas Pembelajaran dan Diskusi:

Proses belajar dimulai dengan guru mengingatkan kembali materi pada pertemuan sebelumnya. Guru memberikan pertanyaan untuk menggali informasi dari siswa, seperti: “Jika sebuah kalung dapat dibuat dari 25 butir manik-manik hitam dan 30 butir manik-manik putih, berapa banyak manik-manik hitam maupun putih yang dibutuhkan untuk membuat tiga kalung?” Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah “Tiga kalung membutuhkan 75 butir manik-manik hitam dan 90 butir manik-manik putih, Bu.” Kemudian guru bertanya lagi “Jika sebuah gelang dapat dibuat dari 5 butir manik-manik hitam dan 10 butir manik-manik putih, berapa banyak manik-manik hitam maupun putih yang dibutuhkan untuk membuat dua gelang?” Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah “Dua gelang membutuhkan 10 butir manik-manik hitam dan 20 butir manik-manik putih, Bu.”

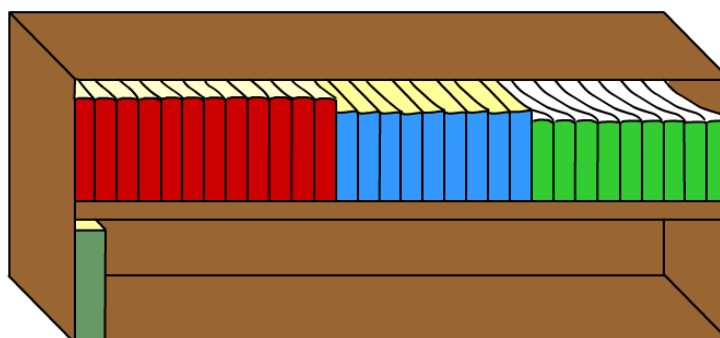
Guru mengajukan beberapa pertanyaan lagi untuk mengetahui pemahaman siswa terkait materi kemarin. “Jika ingin membuat sepuluh kalung dan sebelas gelang, maka berapa banyak manik-manik hitam dan manik-manik putih yang dibutuhkan?” Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah “Sepuluh kalung membutuhkan 250 butir manik-manik hitam dan 300 butir manik-manik putih, sedangkan sebelas gelang membutuhkan 55 butir manik-manik hitam dan 110 butir manik-manik putih. Jadi banyaknya manik-manik yang dibutuhkan seluruhnya 305 butir manik-manik hitam dan 440 butir manik-manik putih.”

Kemudian guru meminta siswa untuk mendiskusikan LAS 3 selama 10 sampai 15 menit. Diharapkan terjadinya diskusi antar siswa dalam masing-masing kelompok sehingga jika ada siswa yang merasa kesulitan dapat dibantu oleh siswa lain yang sudah mengerti. Selanjutnya perwakilan dari masing-masing kelompok diminta untuk menempelkan jawabannya di papan tulis. Salah satu kelompok diminta untuk menjelaskan hasil kerja kelompoknya. Guru meminta siswa yang lain untuk menilai jawaban temannya. Siswa lain juga diperbolehkan untuk bertanya, mengomentari atau memperbaiki hasil kerja kelompok temannya.

Selanjutnya, guru mengajukan pertanyaan “Adakah yang bisa menyimpulkan tentang apa yang telah kita pelajari hari ini?” Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah “Hari ini kita belajar perbandingan berbalik nilai dengan mencari angka yang belum diketahui. Angka-angka

tersebut didapat dengan cara mengalikan atau membagi sesuai dengan rasionya” atau “Hari ini kita belajar perbandingan berbalik nilai dengan membagi kelereng. Jika anak yang datang semakin banyak, maka jumlah kelereng yang diperoleh masing-masing anak semakin sedikit. Jika anak yang datang semakin sedikit, maka jumlah kelereng yang diperoleh masing-masing anak semakin banyak. Banyaknya anak yang datang berbanding terbalik dengan banyaknya kelereng yang akan diterima oleh masing-masing anak.”

Guru mengajukan sebuah studi kasus, “Bu Amanah adalah seorang petugas perpustakaan. Salah satu tugasnya adalah merapikan buku di rak. Setiap rak buku berukuran sama (panjangnya). Sebuah rak buku dapat memuat 30 buah buku yang tebalnya masing-masing 10 *mm*. Berapa buah buku yang dapat disimpan di rak tersebut jika masing-masing buku tebalnya 15 *mm*? Perhatikan gambar di bawah ini!”



**Gambar 2.1.** Rak Buku di Perpustakaan

Guru meminta siswa untuk mendiskusikannya. Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah “Sebuah rak buku memuat 30 buah buku yang tebalnya masing-masing 10 *mm* maka panjang rak tersebut adalah



300 mm. Jika susunan buku dengan tebal masing-masing 15 mm, maka akan terdapat 20 buah buku.” Kemudian guru bertanya, “Kalian mendapatkan jawaban 20 buah buku dari mana?” Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah “300 dibagi 15 sama dengan 20, berarti ada 20 buah buku, Bu.” Melalui pekerjaan kelompok serta diskusi seperti ini, diharapkan siswa mampu mengerti konsep perbandingan berbalik nilai dan mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai.

d. Hipotesis Proses Belajar:

Dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai dibutuhkan pemahaman dan kematangan konsep mengenai operasi bilangan bulat serta arti penambahan pada satu sisi dan pengurangan di sisi lain. Selanjutnya, untuk mengisi tabel perbandingan siswa mungkin saja menggunakan berbagai strategi misalnya melakukan operasi pembagian atau gabungan dari operasi perkalian dan pembagian. Strategi yang bisa digunakan oleh siswa diantaranya seperti pada tabel di bawah ini.

**Tabel 2.7** Prediksi Jawaban Siswa (Kelereng)

Jumlah teman yang datang	Jumlah kelereng yang diterima masing-masing anak	Jumlah seluruh kelereng yang akan dibagikan
$\begin{matrix} :2 \\ \left\{ \begin{array}{l} 20 \\ 10 \end{array} \right. \end{matrix}$	$\begin{matrix} 2 \\ 4 \end{matrix} \left. \right\} \times 2$	40
$\begin{matrix} :1,25 \\ \left\{ \begin{array}{l} 8 \\ 5 \end{array} \right. \end{matrix}$	$\begin{matrix} 5 \\ 8 \end{matrix} \left. \right\} \times 1,25$	40
<b>5</b>	<b>8</b>	40

Beberapa siswa mungkin masih belum dapat membedakan antara perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai, sedangkan beberapa siswa lainnya mungkin sudah bisa. Beberapa siswa masih berpikir jika jumlah teman yang datang semakin sedikit maka jumlah kelereng yang didapatkan juga semakin sedikit, sedangkan beberapa siswa lainnya sudah mengerti bahwa pada perbandingan berbalik nilai jika jumlah teman yang datang semakin sedikit maka jumlah kelereng yang diterima masing-masing anak semakin banyak karena jumlah kelereng yang akan dibagikan bernilai tetap.

Selanjutnya ketika guru memberikan studi kasus terkait penyusunan buku pada rak, beberapa siswa bisa langsung menggunakan tabel perbandingan seperti pada tabel di bawah ini.

**Tabel 2.8** Prediksi Jawaban Siswa (Susunan Buku)

Banyak Buku (buah)	Ukuran Buku ( <i>mm</i> )	Panjang Rak ( <i>mm</i> )
30	10	300
<b>20</b>	15	300

Kemungkinan jawaban yang lain yaitu ketika siswa menggunakan pengetahuan yang ada dan melupakan tabel perbandingan, misalnya:

a.  $\frac{30 \times 10}{15} = \frac{300}{15} = 20$  buku

b. Panjang rak =  $30 \times 10 = 300$  *mm*. Banyak buku =  $\frac{300}{15} = 20$  buku.

c. Tebal tiga buku berukuran 10 *mm* sama dengan tebal dua buku berukuran 15 *mm*, maka tebal 30 buku berukuran 10 *mm* sama dengan tebal 20 buku berukuran 15 *mm*.

#### 4. **Pertemuan Keempat:** Menghitung Waktu Tempuh Bus TransJakarta

- a. Tujuan: Siswa mampu memahami perbandingan berbalik nilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.
- b. Alat dan Bahan: Solasi dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 4 (terlampir di halaman 162-163).
- c. Deskripsi Rencana Aktivitas Pembelajaran dan Diskusi:

Proses belajar dimulai dengan guru mengingatkan kembali materi pada pertemuan sebelumnya. Guru memberikan pertanyaan untuk menggali informasi dari siswa, seperti: “Jika terdapat 40 butir kelereng, lalu teman-teman Andi yang datang ada 10 orang, berapa banyak kelereng yang didapat oleh masing-masing anak? Bagaimana cara menghitungnya?” Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah “Masing-masing anak mendapatkan empat butir kelereng Bu, kan 40 dibagi 10 sama dengan empat.” Kemudian guru bertanya lagi “Jika masing-masing anak mendapat lima butir kelereng, maka berapa anak yang datang ke rumah Andi?” Jawaban yang diharapkan adalah “Berarti ada delapan anak Bu, kan 40 dibagi 5 sama dengan delapan.”

Kemudian guru meminta siswa untuk mendiskusikan LAS 4 selama 10 sampai 15 menit. Diharapkan terjadinya diskusi antar siswa dalam masing-masing kelompok sehingga jika ada siswa yang merasa kesulitan dapat dibantu oleh siswa lain yang sudah mengerti. Selanjutnya perwakilan dari masing-masing kelompok diminta untuk menempelkan jawabannya di papan tulis. Salah satu kelompok diminta untuk

menjelaskan hasil kerja kelompoknya. Guru meminta siswa yang lain untuk menilai jawaban temannya. Siswa lain juga diperbolehkan untuk bertanya, mengomentari atau memperbaiki hasil jawaban temannya.

Guru mengajukan pertanyaan “Adakah yang bisa menyimpulkan tentang apa yang telah kita pelajari hari ini?” Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah “Hari ini kita belajar perbandingan berbalik nilai dengan mencari angka yang belum diketahui pada kegiatan menghitung waktu tempuh bus transJakarta. Angka-angka tersebut didapat dengan cara mengalikan atau membagi sesuai dengan rasionya” atau “Hari ini kita belajar perbandingan berbalik nilai dengan menghitung waktu tempuh bus transJakarta. Jika kecepatan rata-rata bus semakin tinggi maka waktu tempuhnya semakin cepat. Jika kecepatan rata-rata bus semakin rendah maka waktu tempuhnya semakin lama. Hal ini berarti kecepatan rata-rata bus berbanding terbalik dengan waktu tempuhnya.”

Guru mengajukan sebuah studi kasus, “Pak Ahmad seorang peternak domba Garut. Ia mempunyai 30 ekor domba Garut yang rata-rata beratnya masing-masing 10 kg. Pakan yang digunakan untuk memberi makan domba-domba tersebut adalah campuran dari rumput dan daun yang disebut ransum. Setiap hari masing-masing domba diberi makan dengan dosis 440 gram ransum. Jika Pak Ahmad telah membuat 132 kg ransum dan semua ransum tersebut akan digunakan untuk memberi makan domba-domba milik Pak Ahmad, setelah berapa hari ransum tersebut akan habis? Jika Pak Ahmad membeli domba Garut lagi

sebanyak 20 ekor dan ia memiliki 132 kg ransum dan semua ransum tersebut akan digunakan untuk memberi makan domba-domba milik Pak Ahmad, setelah berapa hari ransum tersebut akan habis?" Guru meminta siswa untuk mendiskusikannya.

Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah "Ketika Pak Ahmad memiliki 30 ekor domba Garut dan 132 kg ransum maka ransum tersebut akan habis dalam waktu sepuluh hari. Ketika Pak Ahmad menambah 20 ekor domba Garut maka seluruh domba Garut yang ia miliki ada 50 ekor. Dengan demikian 132 kg ransum dapat digunakan untuk memberi makan 50 ekor domba garut enam hari." Melalui pekerjaan kelompok serta diskusi seperti ini, diharapkan siswa mampu mengerti konsep perbandingan berbalik nilai dan mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai.

d. Hipotesis Proses Belajar:

Dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai dibutuhkan pemahaman dan kematangan konsep mengenai operasi bilangan bulat serta arti penambahan pada satu sisi dan pengurangan di sisi lain. Selanjutnya, untuk mengisi tabel perbandingan siswa mungkin saja menggunakan berbagai strategi misalnya melakukan operasi perkalian, pembagian atau gabungan dari operasi perkalian dan pembagian. Strategi yang bisa digunakan oleh siswa diantaranya seperti pada Tabel 2.9.a, atau dengan mengubah waktu tempuh dalam menit seperti pada Tabel 2.9.b.

**Tabel 2.9.a** Prediksi Jawaban Siswa (Bus TransJakarta)

Waktu	Kecepatan rata-rata bus (km/jam)	Waktu tempuh bus (jam)	Jarak (km)
Pagi	20	0,7	14
Siang	$\times 2 \left[ \begin{array}{l} 20 \\ 40 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} 0,7 \\ \mathbf{0,35} \end{array} \right\} : 2$	14
Sore	$\times \frac{3}{4} \left[ \begin{array}{l} 20 \\ 30 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} 0,7 \\ \mathbf{0,467} \end{array} \right\} : \frac{3}{4}$	14
Malam	$\times \frac{7}{5} \left[ \begin{array}{l} 20 \\ 42 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} 0,7 \\ \mathbf{0,33} \end{array} \right\} : \frac{7}{5}$	14

**Tabel 2.9.b** Prediksi Jawaban Siswa (Bus TransJakarta)

Waktu	Kecepatan rata-rata bus (km/jam)	Waktu tempuh bus (menit)	Jarak (km)
Pagi	20	42	14
Siang	$\times 2 \left[ \begin{array}{l} 20 \\ 40 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} 42 \\ \mathbf{21} \end{array} \right\} : 2$	14
Sore	$\times \frac{3}{4} \left[ \begin{array}{l} 20 \\ 30 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} 42 \\ \mathbf{28} \end{array} \right\} : \frac{3}{4}$	14
Malam	$\times \frac{7}{5} \left[ \begin{array}{l} 20 \\ 42 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} 42 \\ \mathbf{20} \end{array} \right\} : \frac{7}{5}$	14

Setelah dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan pada pertemuan sebelumnya, seharusnya siswa sudah mulai paham dan dapat membedakan perbandingan senilai dengan perbandingan berbalik nilai. Akan tetapi, ketika menyelesaikan LAS 4 mungkin saja siswa lupa cara mengkonversi satuan menit menjadi jam, atau kebingungan karena waktu tempuhnya berupa pecahan. Beberapa siswa masih merasa kesulitan ketika menyelesaikan permasalahan pada kasus cerita Pak Ahmad. Beberapa siswa mungkin lupa cara mengkonversi satuan dari kilogram menjadi gram, atau mungkin bingung cara membuat tabel perbandingan, atau salah ketika melakukan operasi bilangan. Beberapa siswa mungkin tidak menyadari bahwa kasus ini merupakan perpaduan perbandingan

senilai dan perbandingan berbalik nilai. Beberapa siswa mungkin menggunakan semua angka yang diberikan pada soal. Kemungkinan jawaban yang dihasilkan oleh siswa diantaranya terlihat pada tabel-tabel di bawah ini.

**Tabel 2.10** Prediksi Jawaban Siswa yang Benar (Makanan Domba)

Banyak Domba (ekor)	Bobot Ransum ( <i>gr</i> )	Jumlah Hari	Jumlah Ransum ( <i>gr</i> )
30	$30 \times 440 = 13200$	<b>10</b>	132000
$30 + 20 = \mathbf{50}$	$50 \times 440 = 22000$	<b>6</b>	132000

**Tabel 2.11** Prediksi Jawaban Siswa yang Salah (Makanan Domba)

Banyak Domba (ekor)	Jumlah Hari	Jumlah Ransum ( <i>gr</i> )
30	<b>4400</b>	132000
$30 + 20 = \mathbf{50}$	<b>2640</b>	132000

#### 5. **Pertemuan Kelima:** Memberi Contoh dan Bukan Contoh

- a. Tujuan: Siswa mampu memberikan contoh dan bukan contoh dari perbandingan senilai dan berbalik nilai serta mengeksplor pengetahuan yang dimiliki oleh siswa.
- b. Alat dan Bahan: Spidol berwarna dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 5 (terlampir di halaman 172-173).
- c. Deskripsi Rencana Aktivitas Pembelajaran dan Diskusi:

Proses belajar dimulai dengan guru mengingatkan kembali materi pada pertemuan sebelumnya. Guru mengajukan beberapa pertanyaan, seperti: “Siapa yang masih ingat dengan apa yang sudah dipelajari sebelumnya?” “Siapa yang bisa memberikan penjelasan singkat tentang perbandingan senilai?” Jawaban yang diharapkan adalah “Perbandingan

senilai adalah perbandingan yang rasionya selalu sama. Jika salah satu sisi dikalikan dengan suatu bilangan maka sisi yang lain juga dikalikan bilangan yang sama. Jika salah satu sisi dibagi dengan suatu bilangan maka sisi yang lain juga dibagi bilangan yang sama.”

Guru bertanya lagi “Jika harga tiga kaleng minuman soda adalah Rp18.000,00 maka berapa harga satu kaleng minuman soda?” “Berapa harga 10 kaleng minuman soda?” “Berapa kaleng minuman soda yang didapat jika kita mempunyai uang Rp24.000,00?” Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah “Jika harga tiga kaleng minuman soda adalah Rp18.000,00 maka harga satu kaleng minuman soda adalah Rp6.000,00. Lalu harga 10 kaleng minuman soda adalah Rp60.000,00 dan Rp24.000,00 dapat membeli empat kaleng minuman soda.”

Guru mengajukan beberapa pertanyaan lagi “Siapa yang bisa memberikan penjelasan singkat tentang perbandingan berbalik nilai?” Jawaban yang diharapkan adalah “Perbandingan berbalik nilai adalah perbandingan yang rasionya berkebalikan. Jika salah satu sisi dikalikan dengan suatu bilangan maka sisi yang lain dibagi bilangan yang sama. Jika salah satu sisi dibagi dengan suatu bilangan maka sisi yang lain dikalikan bilangan yang sama.” Guru bertanya lagi “Jika dalam membangun sebuah gedung membutuhkan sepuluh orang pekerja untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut dalam waktu 90 hari, berapa banyak pekerja yang dibutuhkan jika pemilik gedung menginginkan gedung tersebut selesai dalam waktu 60 hari?” Jawaban yang diharapkan dari siswa



adalah “Jumlah pekerja yang dibutuhkan adalah 15 orang.” Guru bertanya lagi “Jika jumlah pekerja yang ada hanya 12 orang, berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pembangunan gedung tersebut?” Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah “Pembangunan gedung tersebut membutuhkan waktu 75 hari.”

Kemudian guru bertanya lagi “Apa perbedaan perbandingan senilai dengan perbandingan berbalik nilai?” Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah “Dalam perbandingan senilai jika salah satu sisi semakin besar maka sisi yang lain juga semakin besar, atau jika salah satu sisi semakin kecil maka sisi yang lain juga semakin kecil, sedangkan dalam perbandingan berbalik nilai jika salah satu sisi semakin besar maka sisi yang lain semakin kecil dan berlaku sebaliknya.”

Selanjutnya, guru membagikan LAS 5 kepada siswa. Pertemuan sebelumnya, masing-masing siswa sudah diminta untuk membawa spidol berwarna. Spidol tersebut akan digunakan untuk menuliskan jawaban pada LAS. Siswa diminta untuk menuliskan contoh perbandingan senilai, perbandingan berbalik nilai serta bukan contoh perbandingan (perbandingan semu). Siswa diperbolehkan menggunakan tabel perbandingan. Masing-masing contoh harus ditulis dengan spidol yang berbeda warna. Setiap siswa boleh menggunakan warna spidol yang berbeda satu sama lain. Melalui pekerjaan individu seperti ini, diharapkan siswa mampu memahami perbandingan dengan memberikan contoh dan bukan contoh.

Guru membagikan lembar pengayaan untuk dikerjakan oleh siswa secara individu, diharapkan siswa akan lebih memahami masalah-masalah yang berkaitan maupun yang hampir mirip dengan perbandingan. Terdapat lima butir soal ada lembar pengayaan dengan rincian dua butir soal perbandingan senilai (mencari angka yang hilang dan membandingkan), dua butir soal perbandingan senilai (mencari angka yang hilang dan membandingkan), dan satu butir soal bukan perbandingan.

d. Hipotesis Proses Belajar:

Dalam memberikan contoh dan bukan contoh perbandingan, siswa harus memahami perbandingan serta permasalahan-permasalahan yang tergolong ke dalam perbandingan. Beberapa siswa diasumsikan merasa lebih mudah menggunakan tabel perbandingan. Beberapa siswa sudah bisa memberikan contoh dan bukan contoh, akan tetapi terdapat beberapa siswa yang masih kebingungan dalam memberikan bukan contoh perbandingan karena asumsi mereka bahwa sesuatu dapat dibandingkan dengan sesuatu lainnya, terlebih pada pertemuan-pertemuan sebelumnya telah dipaparkan beberapa contoh perbandingan. Beberapa contoh perbandingan senilai yang mungkin dituliskan oleh siswa diantaranya:

1. Rido menabung Rp5.000,00 per hari di celengannya, sedangkan Brian menabung Rp3.000,00 per hari di celengannya. Setelah enam hari, uang di dalam celengan Rido ada Rp30.000,00 sedangkan uang di dalam celengan Brian ada Rp18.000,00.

2. Sebuah toko buku menawarkan Rp42.000,00 untuk dua buku. Jika Anggi ingin membeli tiga buku di toko tersebut maka ia harus membayar Rp63.000,00.

Beberapa contoh perbandingan berbalik nilai yang mungkin dituliskan oleh siswa diantaranya:

1. Sebuah bis menempuh jarak 540 km. Jika supir bis tersebut melajukan bis dengan kecepatan 108 km/jam maka ia akan sampai ke tempat tujuan setelah lima jam menempuh perjalanan. Jika ia mengurangi kecepatannya menjadi 90 km/jam maka ia akan sampai ke tempat tujuan setelah enam jam menempuh perjalanan.
2. Luas kebun milik Pak Basuki yang berbentuk persegi panjang adalah  $4.200 m^2$ . Jika panjang kebun tersebut 70 m, maka lebarnya 60 m. jika lebar kebun tersebut 50 m, maka panjangnya 84 m.

Beberapa bukan contoh perbandingan yang mungkin dituliskan oleh siswa diantaranya:

1. Bobi dan Joni bersaudara, umur mereka selisih dua tahun. Ketika Bobi berumur lima tahun, Joni berumur tujuh tahun. Ketika Bobi berumur sepuluh tahun maka umur Joni 12 tahun, bukan 14 tahun.
2. Sebuah vas bunga akan diisi 20 tangkai bunga yang baru dipetik dari kebun. Dalam kebun tersebut terdapat bunga mawar dan bunga tulip. Jika vas bunga tersebut akan diisi dengan sepuluh tangkai bunga mawar, maka akan ditambah dengan sepuluh tangkai bunga tulip juga. Tetapi jika vas bunga tersebut akan diisi dengan 12 tangkai bunga

mawar, maka akan ditambah dengan delapan tangkai bunga tulip.

Beberapa strategi yang bisa digunakan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada lembar pengayaan diantaranya sebagai berikut.

1. Soal pada nomor ini merupakan soal perbandingan senilai tipe membandingkan. Siswa diminta untuk membandingkan kemasan mana yang lebih murah. Siswa dapat menggunakan salah satu harga dari satu kemasan sebagai patokan untuk mencari harga dari kemasan lain yang senilai, kemudian bandingkan hasilnya dengan harga yang sebenarnya. Strategi yang digunakan oleh siswa terlihat pada tabel-tabel di bawah ini.

**Tabel 2.12.a** Prediksi Jawaban Siswa Nomor 1

Netto Teh Botol (ml)	Harga (Rp)
250	2550
330	<b>2970</b>

**Tabel 2.12.b** Prediksi Jawaban Siswa Nomor 1

Netto Teh Botol (ml)	Harga (Rp)
250	<b>2196,97</b>
330	2900

Tabel 2.12.a menunjukkan bahwa teh botol kemasan 250 ml dijual seharga Rp2.550,00 maka (dengan perbandingan senilai) seharusnya teh botol kemasan 330 ml dijual seharga Rp2.970,00, sedangkan harga sebenarnya yaitu Rp2.900,00 maka kemasan 330 ml lebih murah dari kemasan 250 ml. Tabel 2.12.b menunjukkan bahwa jika teh botol kemasan 330 ml dijual seharga Rp2.900,00 maka (dengan

perbandingan senilai) seharusnya teh botol kemasan 250 ml dijual seharga Rp2.196,97, sedangkan harga sebenarnya yaitu Rp2.550,00 maka kemasan 330 ml lebih murah dari kemasan 250 ml.

2. Soal pada nomor ini merupakan soal perbandingan berbalik nilai tipe membandingkan. Siswa diminta untuk membandingkan sepeda motor mana yang menempuh lintasan yang sama panjang. Strategi yang digunakan oleh siswa terlihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 2.13** Prediksi Jawaban Siswa Nomor 2

Sepeda Motor	Kecepatan (km/jam)	Waktu Tempuh (jam)	Panjang Lintasan (km)
A	50	2	<b>100</b>
B	60	2,5	<b>150</b>
C	75	2	<b>150</b>

Berdasarkan tabel di atas, maka sepeda motor yang menempuh lintasan sama panjang adalah sepeda motor B dan C.

3. Soal pada nomor ini merupakan soal bukan perbandingan. Dua tahun lalu perbandingan umur Afifah dan Aulia adalah 3 : 4, dengan selisih umur mereka 3 tahun, maka pada saat itu umur Afifah 9 tahun dan umur Aulia 12 tahun. Sekarang umur Afifah 11 tahun dan umur Aulia 14 tahun, sehingga perbandingan umur mereka adalah 11 : 14. Beberapa siswa mungkin menganggap hal ini termasuk perbandingan senilai, sehingga siswa menggunakan tabel perbandingan dengan memanfaatkan rasio yang ada. Mereka mungkin akan beranggapan bahwa perbandingan umur Afifah dan Aulia sekarang adalah 3 : 4 karena rasio bernilai tetap pada perbandingan senilai.

4. Soal pada nomor ini merupakan soal perbandingan berbalik nilai tipe mencari angka yang hilang. Strategi yang digunakan siswa terlihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 2.14** Prediksi Jawaban Siswa Nomor 4

Waktu (bulan)	Jumlah Buruh (orang)
$\times \frac{3}{5} \left[ \begin{array}{c} 5 \\ 3 \end{array} \right]$	$\left. \begin{array}{c} 6 \\ \mathbf{10} \end{array} \right\} : \frac{3}{5}$

Beberapa siswa mungkin sudah dapat menentukan bahwa untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut dalam waktu 3 bulan dibutuhkan 10 buruh. Akan tetapi beberapa siswa akan langsung memberikan jawaban dari soal tersebut adalah 10 buruh, padahal soal meminta jawaban berapa banyak tambahan buruh. Dengan demikian, siswa seharusnya mengurangkan jumlah tersebut dengan jumlah buruh yang sudah ada, sehingga tambahan buruh yang diperlukan sebanyak 4 orang.

5. Soal pada nomor ini merupakan soal perbandingan senilai tipe mencari angka yang hilang. Strategi yang bisa digunakan oleh siswa terlihat pada Tabel 2.15. Tetapi beberapa siswa mungkin juga akan berpikir bahwa soal ini merupakan soal perbandingan berbalik nilai.

**Tabel 2.15** Prediksi Jawaban Siswa Nomor 5

Banyak Bensin (liter)	Jarak (km)
$\times \frac{3}{4} \left[ \begin{array}{c} 60 \\ 45 \end{array} \right]$	$\left. \begin{array}{c} 480 \\ \mathbf{360} \end{array} \right\} \times \frac{3}{4}$

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### *A. Design Research*

Menurut Plomp, *design research* adalah suatu kajian sistematis tentang merancang, mengembangkan dan mengevaluasi intervensi pendidikan sebagai solusi untuk memecahkan masalah yang kompleks dalam praktik pendidikan, yang juga bertujuan untuk memajukan pengetahuan kita tentang karakteristik dari intervensi-intervensi tersebut serta proses perancangan dan pengembangannya. Fungsi *design research* adalah merancang atau mengembangkan suatu intervensi dengan tujuan untuk memecahkan masalah pendidikan yang kompleks dan untuk mengembangkan pengetahuan (teori) tentang suatu karakteristik dari intervensi serta proses perancangan dan pengembangan tersebut.<sup>1</sup>

Sebuah lintasan belajar pada *design research* dikembangkan dan diuji, hasilnya dapat digunakan untuk mengembangkan teori instruksional lokal. *Design research* model Gravemeijer dan Cobb memiliki tiga tahapan, yaitu: 1) *Preparing for the experiment*, 2) *Design experiment*, dan 3) *Restrospective analysis*.<sup>2</sup> Penjabaran dari ketiga tahapan tersebut adalah:

##### 1. *Preparing for The Experiment*

Tahap ini bertujuan untuk memformulasikan teori instruksional lokal yang dielaborasi dan diperbaiki selama pelaksanaan penelitian. Dibuat

---

<sup>1</sup> Dindin Abdul Muiz Lidnillah. 2013. "Educational Design Research: a Theoretical Framework for Action". *Jurnal*. Tasikmalaya: Universitas Pendidikan Indonesia, h. 4

<sup>2</sup> *Ibid*, hh. 8-9

sebuah Hipotesis Lintasan Belajar (HLB) pada tahap ini. Terdapat lima aktivitas dan sebuah kegiatan pengayaan yang diadakan dalam lima pertemuan pada penelitian ini. HLB tersebut dibuat dengan tujuan untuk mengembangkan pembelajaran perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel perbandingan berdasarkan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).

## 2. *Design Experiment*

Tahap ini merupakan tahap pelaksanaan desain penelitian setelah semua persiapan dilakukan. Tahap ini bertujuan untuk menguji dan mengembangkan HLB yang telah dikembangkan serta memahami bagaimana teori itu bekerja selama penelitian berlangsung, yaitu selama lima pertemuan. Pengambilan data dilakukan dengan observasi keadaan kelas selama penelitian berlangsung, tes awal, wawancara, dan catatan lapangan. Selama penelitian berlangsung, terdapat seorang guru dan dua orang observer di dalam kelas.

Pertemuan pertama siswa memahami notasi dari rasio pada kegiatan mengamati pakaian TNI AD dan mengenalkan penggunaan tabel perbandingan. Pertemuan kedua siswa memahami perbandingan senilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan. Pertemuan ketiga dan keempat siswa memahami perbandingan berbalik nilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan. Pertemuan kelima siswa memberikan contoh dan bukan contoh dari perbandingan senilai dan berbalik nilai serta mengeksplor pengetahuan yang dimiliki oleh siswa.



Pertemuan kelima juga terdapat pengayaan mengenai materi perbandingan senilai dan berbalik nilai.

### 3. *Restrospective Analysis*

Tahap ini bertujuan untuk menganalisis data-data yang telah diperoleh untuk mengetahui apakah mendukung atau tidak dengan dugaan yang telah dirancang. HLB yang telah dibuat dibandingkan dengan data hasil observasi. Hasil analisa seluruh data digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian.

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMP Islam Al-Azhar 12 Rawamangun yang beralamatkan di Jalan Sunan Giri No 1, Rawamangun, Jakarta Timur pada tahun pelajaran 2014/2015 semester ganjil.

## **C. Subjek Penelitian**

Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Islam Al-Azhar 12 Rawamangun tahun pelajaran 2014/2015 semester ganjil, secara khusus ada enam orang siswa yang akan diteliti lebih dalam.

## **D. Metode Pengumpulan Data**

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data antara lain data tes awal (pra penelitian), observasi kelas dan catatan lapangan, lembar aktivitas siswa dan lembar jawaban, serta wawancara. Penjabaran dari masing-masing

metode tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Data Tes Awal (pra penelitian)

Data tes awal (pra penelitian) dikumpulkan dari data hasil ulangan harian siswa pada materi perbandingan dan hasil wawancara dengan guru matematika kelas VII di SMP Islam Al-Azhar 12 Rawamangun, yaitu Bapak Agus Joko Waluyo, S.Si.

2. Observasi Kelas dan Catatan Lapangan

Observasi kelas dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung dengan menerapkan teori instruksional lokal. Proses pembelajaran di kelas juga akan dipotret dan direkam dengan kamera agar setiap kegiatan pembelajaran tidak ada yang terlewatkan, serta di catat setiap kejadian yang tidak bisa dijelaskan oleh gambar.

3. Lembar Aktivitas Siswa dan Lembar Jawaban

Pengumpulan lembar aktivitas siswa dan lembar jawaban bertujuan untuk mengetahui tahapan berpikir siswa serta tingkat pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Selain itu, pengumpulan lembar aktivitas siswa dan lembar jawaban juga untuk bahan evaluasi untuk merancang pembelajaran selanjutnya.

4. Wawancara

Wawancara dengan guru matematika yang biasa mengajar di kelas tersebut dilakukan sebelum memulai pelajaran. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kondisi kelas serta kemampuan awal siswa. Sedangkan wawancara dengan siswa dilakukan sebelum dan sesudah pelajaran.

## **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Hipotesis Lintasan Belajar (HLB)
2. Lembar Aktivitas Siswa (LAS)
3. Format Catatan Lapangan
4. Format Wawancara
5. Dokumentasi

## **F. Validitas dan Reliabilitas Data**

Data merupakan hal yang penting dalam suatu penelitian karena menggambarkan kejadian yang sebenarnya di lapangan. Harus dilakukan validitas dan reliabilitas terhadap data yang akan digunakan untuk menjamin kualitas data yang dikumpulkan. Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan data yang dilaporkan oleh peneliti. Sedangkan reliabilitas berkenaan dengan derajat konsistensi dan stabilitas data atau temuan.<sup>1</sup> Validitas dibedakan menjadi dua yaitu validitas internal dan validitas eksternal, dan reliabilitas dibedakan menjadi dua yaitu reliabilitas internal dan reliabilitas eksternal.

Validitas internal menunjuk kepada kualitas dari pengumpulan data dan alasan untuk mengambil kesimpulan pada hasil penelitian. Validitas eksternal menunjuk kepada generalisasi dari hasil penelitian. Reliabilitas internal

---

<sup>1</sup> Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta, h.364

menunjuk kepada reliabilitas selama proses penelitian dilaksanakan. Reliabilitas eksternal berarti bahwa hasil penelitian sesuai dengan objek dan kondisi yang ditemukan di lapangan, tidak hanya sesuai dengan keinginan peneliti.<sup>1</sup>

Selain validitas dan reliabilitas, digunakan pula triangulasi untuk lebih memvalidkan data. Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain.<sup>2</sup> Triangulasi berfungsi untuk mengecek kebenaran suatu data serta untuk memperkaya data. Denzin dalam Moleong membedakan empat macam triangulasi sebagai teknik pemeriksaan yang memanfaatkan penggunaan sumber, metode, penyidik, dan teori.<sup>3</sup> Penelitian ini hanya akan menggunakan triangulasi sumber dan penyidik (*observer*). Triangulasi sumber berarti data penelitian diambil dari beberapa sumber yang berbeda dengan teknik yang sama. Hal ini berguna untuk meningkatkan validitas internal. Sedangkan triangulasi penyidik berarti pengecekan data yang dihasilkan dari beberapa penyidik (*observer*) untuk mengurangi kesalahan pengumpulan data. Hal ini berguna untuk meningkatkan reliabilitas ekstern.

---

<sup>1</sup> Arthur Bakker. 2004. "Design Research in Statistics Education: On Symbolizing and Computer Tools." *Disertasi*. Maandag: Utrech University, hh 46-47.

<sup>2</sup> Lexy J. Moleong. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, h. 330

<sup>3</sup> *Ibid*

## BAB IV

### ANALISIS RETROSPEKTIF

#### A. Kerangka Interpretasi

Kerangka interpretasi merupakan bagian yang menjelaskan metode yang digunakan dalam menganalisis data hasil penelitian, yaitu data berupa sekumpulan proses pembelajaran dalam sebuah komunitas kelas yang berkaitan dengan perkembangan proses matematisasi. Gravemeijer mengemukakan dua kriteria yang termasuk dalam kerangka interpretasi, yaitu:

1. Kerangka untuk menginterpretasi perkembangan proses berpikir matematika siswa secara keseluruhan dalam suatu kelas.
2. Kerangka untuk menginterpretasi perkembangan proses berpikir matematika siswa secara individu.<sup>1</sup>

Berdasarkan kriteria di atas, maka penelitian *design research* ini memerlukan kerangka interpretasi yang dapat mengkoordinasikan perkembangan proses berpikir matematika siswa secara keseluruhan dalam komunitas kelas (perspektif sosial) dan kaitannya dengan perkembangan proses berpikir matematika siswa secara individu (perspektif psikologi).

Penelitian ini menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang memiliki karakteristik khusus, oleh karena itu karakteristik-karakteristik PMRI ini perlu dipertimbangkan dalam proses interpretasi. Berikut ini enam karakteristik pembelajaran berdasarkan

---

<sup>1</sup> Koeno Gravemeijer dan Paul Cobb. 2006. "Design Research from a Learning Design Perspective" dalam *Educational Design Research* Jan van den Akker, *et.al.* London, New York: Routledge, h. 60.

pendekatan PMRI yaitu:

1. *Use of Contexts for Phenomenologist Exploration* (Penggunaan Konteks untuk Eksplorasi Fenomena)
2. *Use of Models for Mathematical Concept Construction* (Menggunakan Model untuk Mengonstruksi Konsep Matematika)
3. *Use of Students' Creations and Contributions* (Menggunakan Kreasi dan Kontribusi Siswa)
4. *Students Activity and Interactivity in The Learning Process* (Aktivitas dan Interaktivitas Siswa dalam Proses Pembelajaran)
5. *Intertwining Mathematics Concepts, Aspects, and Units* (Keberkaitan Konsep, Aspek, dan Satuan Matematika)
6. *Use of Typical Characteristic of Indonesian Nature and Cultures* (Menggunakan Karakteristik Keadaan Alami dan Budaya Indonesia)

## **B. Hasil Eksperimen Mengajar**

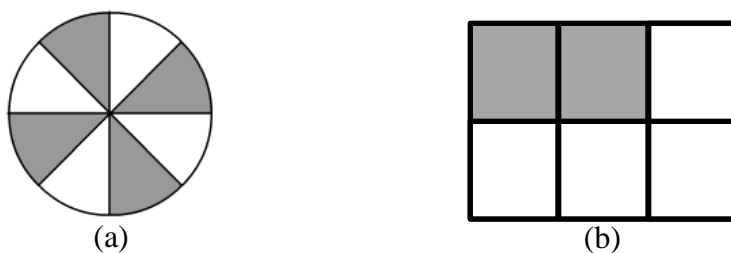
Hasil eksperimen mengajar ini berisi penjelasan proses berlangsungnya penelitian di kelas dan perkembangan proses berpikir siswa secara sosial dalam komunitas kelas maupun secara individu. Analisis data akan dijelaskan pada penjelasan berikutnya.

### **1. Pertemuan Pertama:** Mengamati pakaian TNI Angkatan Darat

Aktivitas pada pertemuan pertama yaitu mengamati pakaian TNI Angkatan Darat (AD). Dalam aktivitas ini, siswa diminta untuk mengamati pakaian yang digunakan oleh anggota TNI AD yang sedang apel, kemudian

siswa diminta untuk menghitung banyaknya baret, sepatu, dan senjata api yang dikenakan oleh sejumlah anggota TNI AD. Aktivitas ini dipilih dengan tujuan agar siswa mampu memahami notasi dari rasio dan mengenalkan tabel perbandingan kepada siswa. Notasi rasio inilah yang akan menjadi dasar bagi siswa untuk belajar perbandingan. Konteks yang digunakan juga sudah sesuai dengan budaya bangsa Indonesia.

Pelajaran dimulai dengan guru mengingatkan kembali pelajaran sebelumnya mengenai bilangan pecahan.



**Gambar 4.1** Bentuk-bentuk Pecahan

Guru : *Perhatikan gambar di bawah ini (Gambar 4.1.a)! Berapa bagian pecahankah yang mewakili bagian yang diarsir?*

Siswa :  $\frac{4}{8}$

Guru : *Bagaimana kalian mengetahuinya?*

Siswa : *Karena yang diarsir ada 4 bagian, sedangkan semuanya dalam lingkaran ada 8 bagian.*

Guru : *Iya benar,  $\frac{4}{8}$  ini menyatakan bahwa ada 4 bagian yang diarsir sedangkan semuanya ada 8 bagian. Hal ini bisa juga disebut bahwa rasio banyaknya daerah yang diarsir dibanding dengan semua bagian pada lingkarannya adalah  $\frac{4}{8}$  atau kita bisa menuliskannya  $4 : 8$ .*

*Nah sekarang, bisakah bentuk  $\frac{4}{8}$  disederhanakan?*

Siswa : *Bisa, Bu.  $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$*

Guru : *Iya. Berapa rasio banyaknya daerah yang diarsir dibanding dengan bagian yang tidak diarsir pada lingkaran? Nah perhatikan, pertama kita hitung*

*banyaknya daerah yang diarsir, kemudian hitung banyaknya daerah yang tidak diarsir.*

Siswa : 4 : 4

Guru : *Iya. Selanjutnya perhatikan gambar ini (Gambar 4.1.b)! Berapa bagian pecahankah yang mewakili bagian yang diarsir?*

Siswa :  $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ , Bu.

Guru : *Iya benar sekali. Maka rasio banyaknya daerah yang diarsir dibanding dengan semua bagian pada persegi panjang berapa?*

Siswa : 2 : 6, Bu.

Guru : *Iya. Berapa rasio banyaknya daerah yang diarsir dibanding dengan bagian yang tidak diarsir pada persegi panjang?*

Siswa : 2 : 4

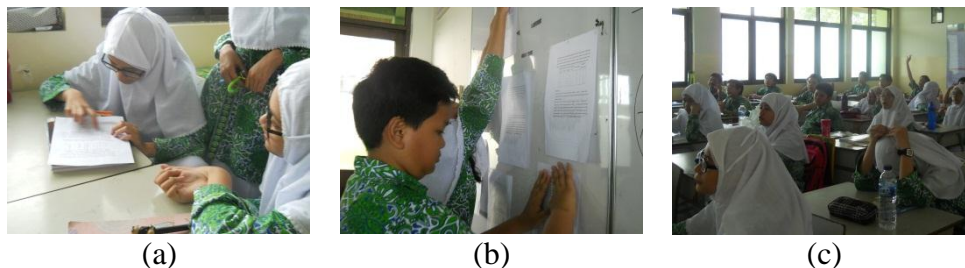
Guru : *Iya benar.*

Guru membagi siswa menjadi sembilan kelompok, dengan masing-masing kelompok mempunyai empat anggota. Setiap kelompok diberi Lembar Aktivitas Siswa (LAS) untuk didiskusikan. Pembagian kelompok telah ditentukan sebelumnya oleh guru. Disajikan sebuah cerita (konteks) pada LAS mengenai seorang anggota TNI AD yang berseragam lengkap menggunakan sebuah baret, dua buah sepatu, dan sebuah senjata api. Siswa diminta untuk menemukan berapa banyak baret, sepatu, dan senjata api yang digunakan oleh tujuh anggota TNI AD, 10 anggota TNI AD, 70 anggota TNI AD, dan 35 anggota TNI AD. Siswa diminta untuk mengisi jawabannya pada tabel perbandingan yang telah disediakan kemudian memberikan kesimpulan yang sesuai mengenai rasio banyaknya baret dibanding banyaknya sepatu dibanding banyaknya senjata api.

Selama proses diskusi kelompok, guru mengecek pekerjaan setiap kelompok untuk mengetahui strategi yang digunakan dalam menghitung



serta untuk mengetahui adakah siswa yang tidak mengerti. Ketika ada siswa yang bertanya, guru menjelaskannya di depan kelas agar siswa yang lain pun mengetahuinya. Guru memberikan waktu sebanyak 20 menit untuk menyelesaikan LAS yang telah diberikan.



**Gambar 4.2** (a) Siswa Berdiskusi, (b) Siswa Menempelkan Jawaban, dan (c) Siswa Antusias

Setelah diskusi kelompok, siswa diminta untuk menempelkan hasil diskusi kelompoknya pada papan tulis. Perwakilan dari beberapa kelompok diminta untuk maju dan mempresentasikan hasil jawabannya. Siswa bersama guru mengkonfirmasi hasil jawaban, serta guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang dapat memancing siswa untuk berpikir dan bernalar sehingga mereka dapat lebih mudah memahami materi yang diberikan.

Berdasarkan jawaban siswa, beberapa kelompok sudah bisa mengisi tabel perbandingan dengan strategi mereka masing-masing. Beberapa siswa merasa kesulitan ketika menentukan jumlah baris dan kolom yang dibuat oleh sejumlah anggota TNI AD.

Beberapa kelompok ada yang memberikan jawaban seperti pada Gambar 4.3.a, namun ada pula yang memberikan jawaban seperti pada Gambar 4.3.b. Kedua jawaban tersebut sudah benar. Adapun perbedaan

diantara keduanya yaitu jawaban pada baris terakhir kolom pertama dan kedua. Siswa dibebaskan untuk menentukan sendiri banyaknya jumlah baris dan kolom yang dibentuk oleh 35 anggota TNI AD.

Jumlah Baris	Jumlah Kolom	Jumlah Anggota	Jumlah Baret	Jumlah Sepatu	Jumlah Senjata Api
1	1	1	1	2	1
1	7	7	7	14	7
10	1	10	10	20	10
10	7	70	70	140	70
7	5	35	35	70	35

(a)

Jumlah Baris	Jumlah Kolom	Jumlah Anggota	Jumlah Baret	Jumlah Sepatu	Jumlah Senjata Api
1	1	1	1	2	1
1	7	7	7	14	7
10	1	10	10	20	10
10	7	70	70	140	70
5	7	35	35	70	35

(b)

**Gambar 4.3** Tabel Perbandingan LAS Pertemuan Pertama

Terdapat dua macam jawaban yang berbeda pada bagian kesimpulan. Berdasarkan kedua macam jawaban tersebut, kesimpulan poin pertama dijawab dengan benar oleh semua siswa, sedangkan yang kedua tidak. Beberapa siswa sudah dapat memberikan jawaban yang benar seperti terlihat pada Gambar 4.4. Beberapa lainnya ada yang kurang teliti sehingga menghasilkan jawaban seperti pada Gambar 4.5. Mereka yang salah dalam memberikan kesimpulan terkecoh dengan jawaban mereka sendiri. Jika

terdapat tujuh orang anggota TNI AD maka terdapat 7 baret, 14 sepatu, dan 7 senjata api, maka siswa menganggap jumlah baret pada pasukan ini 7 kali jumlah baret seorang pasukan. Begitu pula dengan jumlah senjata api. Namun pada saat menentukan bagian sepatu, siswa melupakan bahwa seorang anggota menggunakan dua buah sepatu, sehingga 14 buah sepatu merupakan 7 kalinya, bukan 14 kalinya.

1. Jika jumlah TNI AD satu orang maka terdapat 1 baret, 2 sepatu, dan 1 senjata api, maka rasio jumlah baret dibanding jumlah sepatu dibanding jumlah senjata api adalah  $1 : 2 : 1$ .
2. Jika jumlah TNI AD tujuh orang maka terdapat 7 baret, 14 sepatu dan 7 senjata api. Jumlah baret pada pasukan ini adalah 7 kali jumlah baret seorang anggota. Jumlah sepatu pada pasukan ini adalah 7 kali jumlah sepatu seorang anggota. Jumlah senjata api pada pasukan ini adalah 7 kali jumlah senjata api seorang anggota. Rasio jumlah baret dibanding jumlah sepatu dibanding jumlah senjata api adalah  $7 : 14 : 7$  atau disederhanakan menjadi  $1 : 2 : 1$ .

**Gambar 4.4** Kesimpulan Jawaban Siswa yang Benar

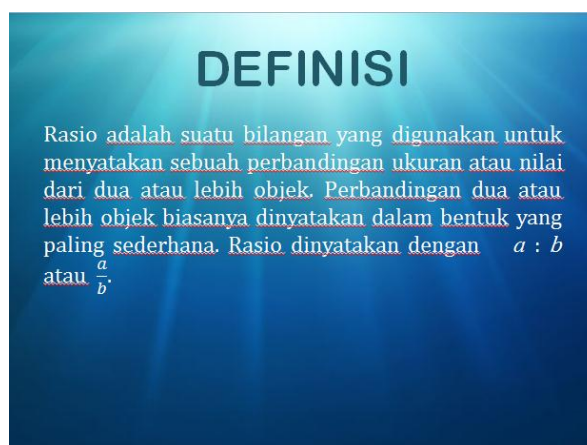
1. Jika jumlah TNI AD satu orang maka terdapat 1 baret, 2 sepatu, dan 1 senjata api, maka rasio jumlah baret dibanding jumlah sepatu dibanding jumlah senjata api adalah  $1 : 2 : 1$ .
2. Jika jumlah TNI AD tujuh orang maka terdapat 7 baret, 14 sepatu dan 7 senjata api. Jumlah baret pada pasukan ini adalah 7 kali jumlah baret seorang anggota. Jumlah sepatu pada pasukan ini adalah 14 kali jumlah sepatu seorang anggota. Jumlah senjata api pada pasukan ini adalah 7 kali jumlah senjata api seorang anggota. Rasio jumlah baret dibanding jumlah sepatu dibanding jumlah senjata api adalah  $7 : 14 : 7$  atau disederhanakan menjadi  $1 : 2 : 1$ .

**Gambar 4.5** Kesimpulan Jawaban Siswa yang Salah

Ketika guru mengajukan pertanyaan yang mengajak siswa untuk menalar, siswa antusias menjawabnya. Beberapa siswa dapat menjawab dengan benar dan memberikan alasan yang tepat.

- Guru : Nah, sekarang coba perhatikan! Jika terdapat 11 buah baret, 22 buah sepatu, dan 10 buah senjata api, ada berapa anggota TNI AD yang memakai seragam lengkap?
- Siswa : (Berisik, terdengar dua jawaban) Sepuluh. Sebelas.
- Guru : Siapa yang setuju jawabannya sepuluh, tunjuk tangan?
- Siswa : (Siswa tunjuk tangan) Saya, Bu.
- Guru : Coba alasannya kenapa?
- Siswa : (Antusias dan berebut menjawab) Saya, Bu.
- Guru : Ayo siapa? Hem..A2.
- A2 : Karena yang memegang senjata cuma sepuluh, Bu.
- Guru : Nah itu jawaban Dzaki, yang lain gimana?
- Siswa : Salah.
- Guru : Ayo gimana? Ada jawaban lain?
- A3 : Saya, Bu. Karena kalo sepuluh nanti sisa satu baret sama dua sepatu, ga ada yang kurang.
- Guru : Ya, benar sekali. Kalau begitu, ada perlengkapan yang tersisa ya?
- Siswa : Ada, Bu, sebuah baret dan dua buah sepatu.

Selanjutnya guru memberikan penjelasan mengenai definisi rasio dan memberikan penguatan mengenai notasi rasio. Kemudian, siswa bersama guru menyimpulkan pelajaran hari ini.



**Gambar 4.6** Bahan Ajar Pertemuan Pertama

Selanjutnya, siswa diberikan soal tes individu mengenai notasi rasio. Ketika mengerjakan soal ini pada awalnya, siswa merasa bingung karena tidak memperhatikan urutan perbandingan. Namun setelah guru

memberikan penekanan bahwa urutan perbandingan tidak boleh ditukar, siswa mulai memperhatikan urutannya. Terdapat beberapa siswa yang sudah dapat memahami dengan baik mengenai penyederhanaan rasio.

1. Di kelas VII-B terdapat 15 siswa laki-laki dan 21 siswa perempuan. Rasio banyaknya siswa laki-laki dibanding banyaknya siswa perempuan adalah  $5:7$ .
2. Terdapat 10 buah buku IPA, 5 buah buku Matematika, dan 12 buku Bahasa Inggris di atas meja. Rasio banyaknya buku IPA dibanding banyaknya buku Matematika dibanding banyaknya buku Bahasa Inggris adalah  $2:1:2$ .
3. Pada saat kegiatan memasak di sekolah, setiap kelompok diwajibkan membawa 3 butir telur, 2 bungkus mie, dan 1 bungkus sosis. Jika terdapat 8 kelompok, maka rasio banyaknya telur dibanding banyaknya mie dibanding banyaknya sosis adalah  $24:16:8$  atau jika disederhanakan menjadi  $3:2:1$ .

**Gambar 4.7** Jawaban Siswa pada Tes Individu Pertemuan Pertama

Beberapa siswa baik SP maupun bukan SP sudah dapat menyederhanakan rasio jawaban nomor 1 walaupun pada soal tidak diminta. Beberapa siswa juga mencoba menyederhanakan jawaban nomor 2, namun jawaban tersebut ternyata sudah menjadi jawaban yang paling sederhana. Kemudian mereka juga menyederhanakan jawaban nomor 3 seperti terlihat pada Gambar 4.7. Namun ternyata ada siswa lain yaitu A3 yang langsung menyederhanakan jawaban nomor 3 tanpa menuliskan rasio sebelumnya terlebih dahulu seperti terlihat pada Gambar 4.8. Adapun siswa lainnya yaitu A5 dalam mengerjakan nomor 3, ia menyederhanakan secara bertahap seperti terlihat pada Gambar 4.9. Setelah pertemuan ini siswa dapat menyimpulkan bahwa rasio dapat disederhanakan.

Pada saat kegiatan memasak di sekolah, setiap kelompok diwajibkan membawa 3 butir telur, 2 bungkus mie, dan 1 bungkus sosis. Jika terdapat 8 kelompok, maka rasio banyaknya telur dibanding banyaknya mie dibanding banyaknya sosis adalah  $3:2:1$  atau jika disederhanakan menjadi  $.....$

**Gambar 4.8** Jawaban Nomor 3 Milik A3

$$\begin{aligned} 3, 24 : 16 : 8 \\ = 9 : 24 : 8 \\ = 3 : 2 : 1 \end{aligned}$$

**Gambar 4.9** Jawaban Nomor 3 Milik A5

Setelah selesai mengerjakan tes individu, kemudian siswa diberi tahu bahwa pada pertemuan selanjutnya siswa akan mempelajari mengenai perbandingan senilai.

## 2. **Pertemuan Kedua:** Membuat Kalung dan Gelang dari Manik-manik

Aktivitas pada pertemuan kedua yaitu membuat kalung dan gelang dari manik-manik. Dalam aktivitas ini, siswa diminta untuk menghitung banyaknya manik-manik hitam dan putih yang dibutuhkan untuk membuat sejumlah kalung maupun gelang. Aktivitas ini dipilih dengan tujuan agar siswa mampu memahami perbandingan senilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan. Aktivitas ini juga menekankan bahwa untuk mengetahui banyaknya manik-manik yang dibutuhkan untuk membuat sejumlah kalung atau gelang merupakan perkalian suatu faktor dengan banyaknya manik-manik yang dibutuhkan untuk membuat sebuah kalung atau gelang. Selain itu, siswa juga dapat mengeksplorasi strategi

yang digunakan untuk menentukan banyaknya kalung atau gelang yang dapat dibuat dengan sejumlah manik-manik. Pertemuan kedua membahas tentang perbandingan senilai.

Pelajaran dimulai dengan guru membantu siswa mengingat kembali pelajaran sebelumnya mengenai notasi rasio dan cara mengisi tabel perbandingan.

Guru : *Kita review materi kemarin ya. Ada yang masih ingat kemarin kita belajar apa?*

Siswa : *Rasio, Bu.*

Guru : *Iya. Coba diingat lagi, jika ada seorang anggota TNI AD, maka berapa banyaknya baret, sepatu, dan senjata api yang digunakan?*

Siswa : *Sebuah baret, dua buah sepatu, dan sebuah senjata api.*

Guru : *Nah jika ada 7 anggota TNI AD bagaimana?*

Siswa : *Berarti ada 7 buah baret, 14 buah sepatu, dan 7 buah senjata api.*

Guru : *Iya. Nah kalo rasio bisa disederhanakan atau tidak?*

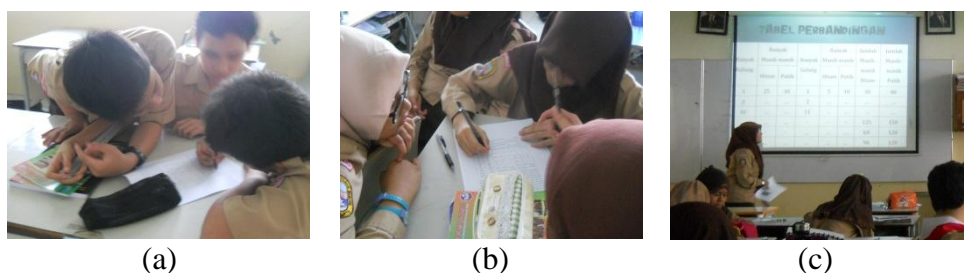
Siswa : *Bisa, Bu.*

Guru : *Oke.*

Beberapa siswa tidak hadir pada pertemuan ini sehingga guru hanya dapat membentuk delapan kelompok dengan masing-masing kelompok mempunyai empat sampai lima anggota. Setiap kelompok diberi LAS untuk didiskusikan. Diberikan sebuah cerita (konteks) pada LAS mengenai Bu Sudiro yang membuat kalung dan gelang dari manik-manik. Sebuah kalung dapat dibuat dengan 25 butir manik-manik hitam dan 30 butir manik-manik putih, sedangkan sebuah gelang dapat dibuat dengan 5 butir manik-manik hitam dan 10 butir manik-manik putih. Siswa diminta untuk menemukan banyaknya manik-manik hitam dan putih yang diperlukan untuk membuat sejumlah kalung maupun gelang. Siswa juga diminta untuk menemukan

berapa banyak kalung atau gelang yang dapat dibuat jika disediakan sejumlah manik-manik hitam dan putih. Guru juga membawa contoh kalung dan gelang yang telah dibuat dengan sejumlah manik-manik yang ditentukan pada soal.

Selama proses diskusi kelompok, guru mengecek pekerjaan setiap kelompok untuk mengetahui strategi yang digunakan dalam menghitung serta untuk mengetahui adakah siswa yang tidak mengerti. Ketika ada siswa yang bertanya, guru menjelaskannya di depan kelas agar siswa yang lain pun mengetahuinya. Guru memberikan waktu sebanyak 20 menit untuk menyelesaikan LAS.



**Gambar 4.10** (a) dan (b) Siswa Berdiskusi, (c) SP III Mempresentasikan Jawaban Kelompoknya

Setelah siswa selesai berdiskusi, guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil jawaban kelompoknya. Kelompok lain memperhatikan dan mengkonfirmasi jawaban siswa yang sedang presentasi. Selain itu, kelompok lain juga bisa mengecek apakah jawaban milik kelompoknya sudah benar atau belum. SP III yang mengajukan diri untuk mempresentasikan jawabannya pada pertemuan ini.

Berdasarkan jawaban siswa, beberapa kelompok sudah bisa mengisi tabel perbandingan dengan strategi mereka masing-masing. Namun masih



ada kelompok yang merasa kesulitan dalam menyelesaikan baris terakhir dari tabel perbandingan ini. Siswa merasa kesulitan karena harus menemukan kombinasi yang pas antara banyaknya kalung dan gelang yang akan dibuat dengan sejumlah manik-manik hitam dan putih yang telah disediakan. Walaupun demikian, semua siswa pada akhirnya dapat menemukan jawabannya. Dalam hal ini, hanya ada satu jawaban benar sehingga semua siswa memberikan jawaban yang sama seperti terlihat pada gambar di bawah ini.

Banyak Kalung	Banyak Manik-manik		Banyak Gelang	Banyak Manik-manik		Jumlah Manik-manik Hitam	Jumlah Manik-manik Putih
	Hitam	Putih		Hitam	Putih		
1	25	30	1	5	10	30	40
3	75	90	2	10	20	85	110
10	250	300	11	55	110	305	410
5	125	150	x	x	x	125	150
x	x	x	12	60	120	60	120
3	75	90	3	15	30	90	120

**Gambar 4.11** Tabel Perbandingan LAS Pertemuan Kedua

Terdapat beberapa siswa yang pada bagian kesimpulan sudah dapat menentukan bahwa banyaknya kalung atau gelang yang dibuat berbanding lurus dengan banyaknya manik-manik. Namun masih terdapat beberapa kelompok yang merasa kesulitan, sehingga ada kelompok yang memberikan jawaban bahwa banyaknya kalung atau gelang yang dibuat berbanding senilai dengan banyaknya manik-manik seperti terlihat pada Gambar 4.12. Disimpulkan juga pada pertemuan ini bahwa banyaknya kalung atau gelang

yang dibuat merupakan faktor dari banyaknya manik-manik hitam maupun putih yang disediakan.

<p>a. Jika kalung yang akan dibuat semakin banyak maka jumlah manik-manik yang dibutuhkan juga semakin...<i>banyak</i>... Hal ini berarti banyaknya kalung berbanding...<i>lurus</i>...dengan banyaknya manik-manik.</p> <p>b. Jika gelang yang akan dibuat semakin banyak maka jumlah manik-manik yang dibutuhkan juga semakin...<i>banyak</i>... Hal ini berarti banyaknya gelang berbanding...<i>lurus</i>...dengan banyaknya manik-manik.</p> <p>(a)</p>
<p>a. Jika kalung yang akan dibuat semakin banyak maka jumlah manik-manik yang dibutuhkan juga semakin...<i>banyak</i>... Hal ini berarti banyaknya kalung berbanding...<i>senilai</i>...dengan banyaknya manik-manik.</p> <p>b. Jika gelang yang akan dibuat semakin banyak maka jumlah manik-manik yang dibutuhkan juga semakin...<i>banyak</i>... Hal ini berarti banyaknya gelang berbanding...<i>senilai</i>...dengan banyaknya manik-manik.</p> <p>(b)</p>

**Gambar 4.12** Kesimpulan Jawaban Siswa

Siswa bersama guru menyimpulkan aturan dari perbandingan senilai mengenai bagaimana cara mengisi tabel perbandingan. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengajak siswa untuk menalar. Pertanyaan-pertanyaan tersebut masih berkaitan dengan pembuatan kalung dan gelang dari manik-manik.

Guru : *Coba sekarang, jika Bu Sudiro akan membuat empat buah kalung, berapa banyak manik-manik hitam dan putih yang dibutuhkan?*

Siswa : *Bu Sudiro membutuhkan 100 butir manik-manik hitam dan 120 butir manik-manik putih.*

Guru : *Iya benar. Bagaimana cara kalian menemukan jawabannya?*

Siswa : *Dengan cara mengalikannya, Bu. Karena sebuah kalung dibuat dengan 25 butir manik-manik hitam dan 30 butir manik-manik putih maka untuk membuat empat buah kalung dibutuhkan  $4 \times 25 = 100$  butir*

*manik-manik hitam dan  $4 \times 30 = 120$  butir manik-manik putih.*

Guru : *Benar sekali, yang lain setuju ya?*

Siswa : *Iya, Bu.*

Siswa bersama guru menyimpulkan pelajaran hari ini. Guru memberikan penjelasan mengenai definisi perbandingan senilai. Kemudian guru memberikan contoh permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan senilai. Contoh-contoh ini tergolong ke dalam *missing value problems* maupun *comparison problem*. Contoh-contoh ini disampaikan dalam bentuk pertanyaan sehingga membuat siswa untuk menalar.

Guru : *Nah sekarang, kalau ada pertanyaan seperti ini bagaimana. Jika Rp8.000,00 dapat digunakan untuk membeli sepotong cokelat, maka berapa banyak cokelat yang didapat jika kita mempunyai uang Rp40.000,00?*

Siswa : *Lima, Bu.*

Guru : *Bagaimana cara kalian mendapatkannya?*

Siswa : *Membaginya, Bu. Kan sepotong cokelat harganya Rp8.000,00 maka Rp40.000,00 dapat membeli lima potong cokelat.*

Guru : *Benar sekali, yang lain bagaimana? Ada jawaban yang lain?*

Siswa : *Sama, Bu.*

Guru : *Lagi ya. Jika terdapat dua kemasan pewangi pakaian yang mempunyai ukuran berbeda tetapi dari merek yang sama, salah satu kemasan berisi 100 ml per botol dijual dengan harga Rp14.000,00 sedangkan kemasan lain berisi 150 ml per botol dijual dengan harga Rp20.000,00, maka yang mana pewangi pakaian termurah jika membandingkan keduanya?*

Siswa : *Yang kedua, Bu.*

Guru : *Bagaimana cara kalian mengetahuinya?*

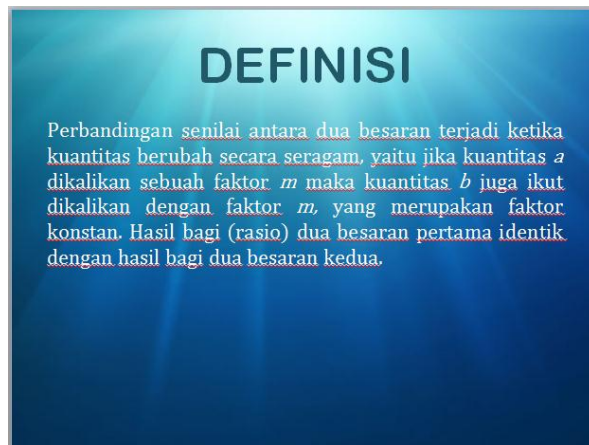
Siswa : *Keliatan aja lebih murah, Bu.*

Guru : *Ada jawaban yang lain?*

Siswa : *Isinya nambah setengah kali dari isi kemasan pertama, tapi harganya nambah gak sampe setengahnya. Berarti lebih murah kan Bu?*

Guru : *Jadi gini, kalau beli patokannya kemasan yang pertama, berarti 150 ml itu harganya Rp21.000,00. Nah itu yang kemasan kedua harganya hanya Rp20.000,00 berarti lebih murah.*

Siswa : *Nah iya Bu, kaya gitu.*



**Gambar 4.13** Bahan Ajar Pertemuan Kedua

Siswa diberikan latihan soal individu mengenai perbandingan senilai. Beberapa siswa dapat menyelesaikan soal-soal tersebut dengan cepat dan benar. Mereka mengerjakannya dengan strategi mereka masing-masing. Ketika guru meminta siswa membuat tabel perbandingan, guru hanya memberi tahu kolom yang harus dibuat. Siswa menentukan sendiri jumlah baris yang akan dibuat sesuai dengan strategi mereka dalam mengerjakan soal tersebut.

Cokelat	Harga
2	Rp. 3.000,00
18	Rp. 27.000,00

cokelat	harga
2	Rp 3.000,00
18	Rp 27.000,00

$\times 9$

**Gambar 4.14** Jawaban A3 dan A6 pada Tes Pertemuan Kedua

Berdasarkan Gambar 4.14, A3 mengerjakan soal tersebut hanya dengan membuat dua kolom dan dua baris. Ketika Rp3.000,00 dapat digunakan untuk membeli dua batang cokelat, maka Rp27.000,00 dapat digunakan untuk membeli 18 batang cokelat. Hal serupa juga dilakukan oleh A6. Karena Rp27.000,00 merupakan 9 kalinya dari Rp3.000,00, maka haruslah banyaknya cokelat yang didapat juga 9 kalinya dari 2, yaitu 18. Dengan demikian sebenarnya mereka berdua menggunakan strategi yang sama, hanya saja A3 tidak menuliskan caranya.

Coklat	Harga
1	1.500
2	3.000
18	27.000

Coklat	Harga
1	1.500
2	3.000
9	13.500
18	27.000

**Gambar 4.15** Jawaban SP I dan A10 pada Tes Pertemuan Kedua

Berdasarkan gambar di atas, SP I dan A10 mencari harga sebatang cokelat terlebih dahulu. Kemudian mereka mencari banyaknya cokelat yang dapat dibeli dengan uang Rp27.000,00. Karena sebatang cokelat seharga Rp1.500,00 maka mereka membagi Rp27.000,00 dengan Rp1.500,00 sehingga mereka mendapatkan jawabannya 18 batang cokelat.

Coklat	Harga
2	3.000
4	6.000
6	9.000
8	12.000
10	15.000
12	18.000
14	21.000
16	24.000
18	27.000

$3000 = 2 \text{ Coklat}$   
 $27000 \div 3000 = 9$   
~~9~~  $9 \times 2 = 18$   
 $= 18 \text{ Coklat}$

**Gambar 4.16** Jawaban A1 dan A7 pada Tes Pertemuan Kedua

A1 menggunakan strategi yang berbeda dengan teman-temannya. Ia tidak mencari harga sebatang cokelat terlebih dahulu melainkan mencari kelipatan dari apa yang telah diketahui. A1 berpikir bahwa jika pembelian dua batang cokelat seharga Rp3.000,00 maka empat batang cokelat seharga Rp6.000,00, enam batang cokelat seharga Rp9.000,00, dan seterusnya. Sehingga ia dapatkan bahwa Rp27.000,00 dapat digunakan untuk membeli 18 batang cokelat. Lain halnya dengan A7, ia tidak menuliskan jawabannya pada tabel perbandingan akan tetapi ia menggunakan strategi yang sama seperti yang digunakan oleh A6. Menurutnya, ia lebih percaya diri saat mengerjakan dengan cara yang seperti itu. Selanjutnya guru memberi tahu bahwa pada pertemuan selanjutnya siswa akan belajar mengenai perbandingan berbalik nilai.

### 3. **Pertemuan Ketiga:** Membagi Kelereng

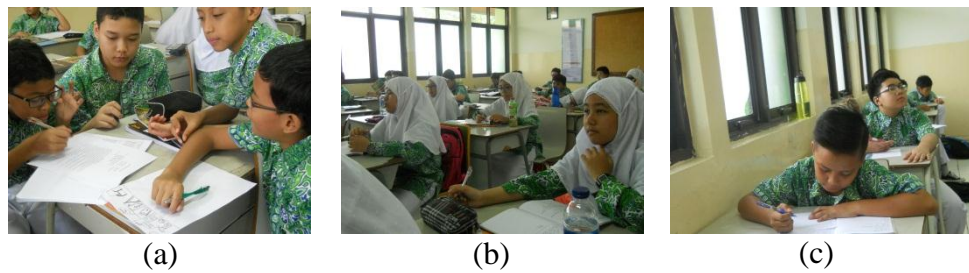
Aktivitas pada pertemuan ketiga yaitu membagi kelereng. Dalam aktivitas ini, siswa diminta untuk menemukan banyaknya kelereng yang diterima oleh sejumlah anak maupun menemukan banyaknya anak yang diberi sejumlah kelereng. Aktivitas ini merupakan pengenalan perbandingan berbalik nilai. Aktivitas ini dipilih dengan tujuan agar siswa mampu memahami perbandingan berbalik nilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan. Siswa seharusnya telah mengetahui bahwa jumlah anak yang datang merupakan faktor dari jumlah seluruh kelereng yang akan dibagikan. Hal ini telah ditekankan pada pertemuan sebelumnya. Pelajaran dimulai dengan guru mengingatkan kembali pelajaran

pertemuan sebelumnya yaitu mengenai perbandingan senilai dan cara mengisi tabel perbandingan dalam permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan senilai.

- Guru : *Kemarin kita sudah belajar apa?*  
 Siswa : *Perbandingan senilai, Bu.*  
 Guru : *(Guru membuat tabel perbandingan) Coba ya, jika sebuah kalung dapat dibuat dengan 25 butir manik-manik hitam, berapa banyak manik-manik hitam yang dibutuhkan untuk membuat tiga buah kalung?*  
 Siswa : *75 butir manik-manik hitam, Bu.*  
 Guru : *Bagaimana cara kalian mendapatkannya?*  
 Siswa : *Dikali Bu.*  
 Guru : *Oke, sudah paham belum mengenai perbandingan senilai?*  
 Siswa : *Sudah Bu...*

Guru membagi siswa menjadi sembilan kelompok, dengan masing-masing kelompok mempunyai tiga sampai empat anggota. Setiap kelompok diberi LAS untuk didiskusikan. Disajikan sebuah cerita (konteks) pada LAS bahwa Budi akan membagikan beberapa kelereng miliknya kepada beberapa temannya yang datang ke rumahnya. Siswa diminta untuk menemukan berapa banyak kelereng yang diterima oleh sejumlah temannya. Selain itu siswa juga diminta untuk menemukan berapa temannya yang datang jika tiap teman yang datang menerima sejumlah kelereng.

Selama proses diskusi kelompok, guru mengecek pekerjaan setiap kelompok untuk mengetahui strategi yang digunakan dalam menghitung serta untuk mengetahui adakah siswa yang tidak mengerti. Ketika ada siswa yang bertanya, guru menjelaskannya di depan kelas agar siswa yang lain pun mengetahuinya. Guru memberikan waktu sebanyak 20 menit untuk menyelesaikan LAS yang telah diberikan.



**Gambar 4.17** (a) Siswa Berdiskusi, (b) Siswa Memperhatikan Guru, dan (c) Siswa Mengerjakan Soal Tes Individu

Setelah diskusi kelompok, siswa bersama guru mengkonfirmasi hasil jawaban, serta guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang dapat memancing siswa untuk bernalar sehingga mereka dapat lebih mudah memahami materi yang diberikan.

Jumlah teman yang datang	Jumlah kelereng yang diterima masing-masing anak	Jumlah seluruh kelereng yang akan dibagikan
20	2	40
10	4	40
8	5	40
5	8	40

**Gambar 4.18** Tabel Perbandingan LAS Pertemuan Ketiga

- Jika jumlah anak yang datang semakin banyak, maka jumlah kelereng yang didapat semakin Sedikit.
- Jika jumlah anak yang datang semakin sedikit, maka jumlah kelereng yang didapat semakin banyak.
- Banyaknya anak yang datang berbanding (lurus/terbalik) dengan jumlah kelereng yang didapat.

**Gambar 4.19** Kesimpulan LAS Pertemuan Ketiga

Berdasarkan jawaban siswa, beberapa kelompok sudah bisa mengisi tabel perbandingan dengan strategi mereka masing-masing seperti terlihat pada Gambar 4.18. Konteks ini sering ditemui oleh siswa, sehingga mereka dapat dengan mudah menyelesaikannya. Kebanyakan dari mereka, untuk



mendapatkan jawaban banyaknya kelereng yang diterima masing-masing anak yaitu dengan cara membagi jumlah kelereng yang akan dibagikan dengan banyaknya teman yang datang. Sedangkan untuk mendapatkan jawaban banyaknya teman yang datang yaitu dengan cara membagi banyaknya kelereng yang akan dibagikan dengan jumlah kelereng yang diterima masing-masing anak. Dengan demikian, hasil perkalian antara jumlah teman yang datang dengan jumlah kelereng yang diterima masing-masing anak merupakan jumlah semua kelereng yang akan dibagikan. Guru memberikan pilihan jawaban bagi siswa pada bagian kesimpulan poin c. Hal ini dikarenakan pada pertemuan sebelumnya siswa merasa kebingungan dalam mengisinya.

Guru menanyakan perbedaan antara perbandingan senilai dengan perbandingan berbalik nilai. Beberapa siswa dapat membedakan, namun ada juga siswa yang masih bingung untuk membedakannya. Guru memberi tahu cara mengisi tabel perbandingan dalam permasalahan perbandingan berbalik nilai.

Guru : *Jadi, apa perbedaan perbandingan senilai dengan perbandingan berbalik nilai? Adakah yang bisa menjawabnya? Coba angkat tangan.*

A4 : *Saya, Bu. Kalau perbandingan senilai itu yang satu semakin banyak yang lain juga semakin banyak, kalau perbandingan berbalik nilai itu yang satu semakin banyak yang lain semakin sedikit.*

Guru : *Oke, benar ya. Perbandingan senilai terjadi ketika kedua kuantitas berubah secara seragam, misalkan semakin banyak coklat yang dibeli maka semakin banyak uang yang harus dibayar. Sedangkan perbandingan berbalik nilai terjadi ketika kedua*

*kuantitas berubah secara seragam tetapi berlawanan arah, misalkan semakin banyak teman Budi yang datang maka kelereng yang diterima setiap anak semakin sedikit. Sudah mengerti atau belum?*

Siswa : *Sudah, Bu.*

Siswa bersama guru menyimpulkan pelajaran hari ini. Kemudian guru memberikan contoh permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai. Contoh-contoh ini tergolong ke dalam *missing value problems* maupun *comparison problem*. Contoh-contoh ini disampaikan dalam bentuk pertanyaan sehingga membuat siswa untuk menalar.

Guru : *Nah sekarang, kalau ada pertanyaan seperti ini bagaimana. Jika persediaan makanan cukup untuk memberi makan 5 ekor ayam selama 8 hari, maka dalam berapa hari persediaan makanan dengan ukuran yang sama akan habis jika hanya ada 4 ekor ayam ?*

Siswa : *Sepuluh hari, Bu.*

Guru : *Bagaimana cara kalian mendapatkannya?*

Siswa : *Kan 5 ekor ayam selama 8 hari, berarti kalau dikalikan jadi 40 kan Bu? Nah kalau 4 ekor ayam berarti kan selama 10 hari, jadi kalau dikalikan hasilnya 40 juga.*

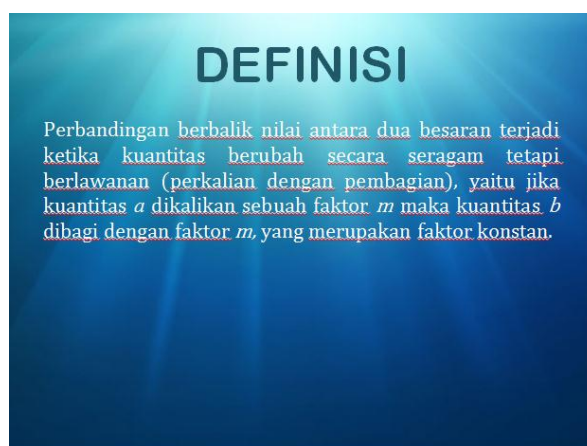
Guru : *Benar sekali, yang lain bagaimana? Ada jawaban yang lain?*

Siswa : *Sama, Bu.*

Guru : *Lagi ya. Jika terdapat tiga buah sepeda motor yaitu sepeda motor A, B, dan C yang berangkat dari kota yang sama tetapi menuju tiga kota berbeda. Kecepatan rata-rata masing-masing sepeda motor secara berturut-turut adalah 50 km/jam, 60 km/jam, dan 75 km/jam, sedangkan waktu tempuh masing-masing sepeda motor secara berturut-turut adalah 2 jam, 2,5 jam, dan 2 jam. Manakah sepeda motor yang menempuh panjang lintasan yang sama panjang?*

Siswa : *A sama C, Bu.*

- Guru : *Mengapa?*  
 Siswa : *Karena sama-sama 2 jam.*  
 Guru : *Yakin? Ada jawaban yang lain?*  
 Siswa : *B dan C deh, Bu. Kan 2 jam itu waktu tempuhnya. Panjang lintasannya yang B itu  $60 \times 2,5 = 120$  km sedangkan yang C itu  $75 \times 2 = 120$  km. Jadi sama panjang,*  
 Guru : *Yang lain bagaimana? Setuju sama jawaban yang mana?*  
 Siswa : *B dan C, Bu.*  
 Guru : *Ya, benar.*



**Gambar 4.20** Bahan Ajar Pertemuan Ketiga

Siswa diberikan soal tes individu mengenai perbandingan berbalik nilai. Beberapa siswa merasa tidak dapat menyelesaikannya karena kurang memahami maksud dari soalnya. Setelah guru memberi tahu tabel perbandingan yang harus dibuat, siswa mulai bisa memahaminya. Mereka mengerjakannya dengan strategi mereka sendiri. Ada siswa yang tidak menggunakan tabel perbandingan tetapi menggunakan konsep yang sama dengan konsep penyelesaian tabel perbandingan.

Berdasarkan Gambar 4.21 dan Gambar 4.22, sebenarnya mereka menggunakan strategi yang sama. Hanya saja, A7 tidak menuliskan tabel perbandingannya. Seperti yang ia lakukan pada tes hari sebelumnya, ia

merasa lebih percaya diri dengan caranya ia menjawab. Selanjutnya guru memberi tahu bahwa pada pertemuan selanjutnya siswa akan mempelajari perbandingan berbalik nilai lagi dengan konteks yang berbeda.

Banyak buku	ukuran	P. lemari
30	10 mm	300
20	15 mm	300

**Gambar 4.21** Jawaban SP I Menggunakan Tabel Perbandingan

30 buah  
tebalnya 10 mm

$$10 \text{ mm} = 30 \times 10 = 300$$

$$300 \div 15 = 20$$

Jadi hanya 20 buku yg bisa disimpan di rak tersebut

$$\begin{array}{r} 20 \\ 15 \overline{)300} \\ \underline{30} \\ 0 \end{array}$$

**Gambar 4.22** Jawaban A7 Tanpa Menggunakan Tabel Perbandingan

#### 4. Pertemuan Keempat: Menghitung Waktu Tempuh Bus TransJakarta

Aktivitas pada pertemuan keempat yaitu menghitung waktu tempuh bus transJakarta. Dalam aktivitas ini, siswa diminta untuk menemukan berapa waktu yang dibutuhkan untuk mencapai suatu tujuan yang sama jika kecepatan bisa berbeda-beda. Aktivitas ini dipilih dengan tujuan agar siswa lebih memahami perbandingan berbalik nilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan. Selain itu, konteks dalam aktivitas ini sudah sesuai dengan budaya Indonesia.

Pelajaran dimulai dengan guru mengingatkan kembali pelajaran sebelumnya mengenai perbandingan berbalik nilai dan cara mengisi tabel perbandingan dalam permasalahan perbandingan berbalik nilai. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan mengenai LAS pada pertemuan sebelumnya. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dimaksudkan agar siswa dapat bernalar dan memahami materi pelajaran sebelumnya sehingga mereka tidak merasa kesulitan untuk menghadapi pelajaran selanjutnya. Pertemuan hari ini juga membahas perbandingan berbalik nilai

Guru : *Kemarin kita sudah belajar apa?*

Siswa : *Perbandingan berbalik nilai, Bu.*

Guru : *(Guru membuat tabel perbandingan) Coba ya, jika Budi mempunyai 40 butir kelereng yang akan dibagikan kepada teman-temannya yang datang ke rumahnya, berapa kelereng yang diterima masing-masing anak jika temannya yang datang ada 20 orang?*

Siswa : *Dua butir.*

Guru : *Bagaimana cara kalian mendapatkannya?*

Siswa : *Dibagi Bu. Karena ada 40 butir kelereng, sementara jumlah teman yang datang ada 20 orang, jadi masing-masing anak dapat dua butir kelereng.*

Guru : *Oke, sudah paham belum mengenai perbandingan senilai?*

Siswa : *Sudah Bu...*

Terdapat lima siswa yang tidak hadir pada hari ini, sehingga guru hanya dapat membagi siswa menjadi tujuh kelompok, dengan masing-masing kelompok mempunyai empat sampai lima anggota. Setiap kelompok diberi LAS untuk didiskusikan. Disajikan sebuah cerita (konteks) pada LAS mengenai bus transJakarta koridor II jurusan Pulo Gadung menuju Harmoni yang setiap kali berangkat dengan kecepatan rata-rata yang berbeda. Hal ini dikarenakan kondisi jalan yang tidak selalu sama. Siswa diminta untuk

menentukan berapa waktu yang dibutuhkan bus transJakarta tersebut untuk menempuh perjalanannya dengan kecepatan rata-rata tertentu.

Selama proses diskusi kelompok, guru mengecek pekerjaan setiap kelompok untuk mengetahui strategi yang digunakan dalam menghitung serta untuk mengetahui adakah siswa yang tidak mengerti. Ketika ada siswa yang bertanya, guru menjelaskannya di depan kelas agar siswa yang lain pun mengetahuinya. Guru memberikan waktu sebanyak 20 menit untuk menyelesaikan LAS yang telah diberikan.



(a)



(b)

**Gambar 4.23** (a) Siswa Berdiskusi, dan (b) Siswa Menuliskan Jawabannya di Depan Kelas

Setelah berdiskusi secara kelompok, guru meminta perwakilan beberapa kelompok untuk mempresentasikan jawabannya. Dua orang siswa yang maju mengerjakan kembali pada papan tulis. Siswa lain bersama guru mengkonfirmasi jawaban siswa yang sedang maju. Guru memberikan pertanyaan seperti bagaimana cara mereka mendapatkan jawabannya. Kemudian siswa bersama guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.

Berdasarkan jawaban siswa, beberapa kelompok sudah bisa mengisi tabel perbandingan dengan strategi mereka masing-masing seperti terlihat pada Gambar 4.24. Saat mencari waktu yang dibutuhkan, beberapa siswa membagi jarak tempuh dengan kecepatan rata-rata bus. Hal ini juga

membuat mereka harus mengkoneksikan materi ini dengan kemampuan yang mereka miliki sebelumnya. Sehingga tabel perbandingannya menjadi seperti pada Gambar 4.25. Perbedaan tabel (a) dan (b) hanya terletak pada pembulatan jawaban waktu tempuh pada sore hari (baris ketiga). Sudah dijelaskan mengenai perbedaan perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai pada pertemuan sebelumnya, sehingga siswa tidak terlalu kesulitan dalam mengisi kesimpulan.

a. Berapakah waktu yang dibutuhkan untuk menempuh perjalanan dari Pulo Gadung ke Harmoni pada siang hari jika kecepatan rata-rata bus bisa mencapai 40 km/jam?  $\frac{J}{k} = \frac{14}{40} = \frac{7}{20} = 0,35 \text{ jam.}$

b. Berapakah waktu yang dibutuhkan untuk menempuh perjalanan dari Pulo Gadung ke Harmoni pada sore hari jika kecepatan rata-rata bus bisa mencapai 30 km/jam?  $\frac{14}{30} = \frac{7}{15} = 0,46667 = 0,47 \text{ jam}$

c. Berapakah waktu yang dibutuhkan untuk menempuh perjalanan dari Pulo Gadung ke Harmoni pada malam hari jika kecepatan rata-rata bus bisa mencapai 42 km/jam?  $\frac{14}{42} = \frac{1}{3} \text{ jam} = 0,33$

**Gambar 4.24** Cara yang Digunakan Siswa untuk Mendapatkan Jawaban

Waktu	Kecepatan rata-rata bus (km/jam)	Waktu tempuh bus (jam)	Jarak (km)
Pagi	20	$\frac{42}{60} = 0,7$	14
Siang	40	0,35	14
Sore	30	0,47	14
Malam	42	0,33	14

(a)

Waktu	Kecepatan rata-rata bus (km/jam)	Waktu tempuh bus (jam)	Jarak (km)
Pagi	20	$\frac{42}{60} = 0,7$	14
Siang	40	0,35	14
Sore	30	0,46	14
Malam	42	0,33	14

(b)

**Gambar 4.25** Tabel Perbandingan LAS Pertemuan Keempat

- a. Pada jarak yang sama, jika kecepatan rata-rata bus semakin tinggi maka waktu tempuhnya semakin Cepat / secepat.....
- b. Pada jarak yang sama, jika kecepatan rata-rata bus semakin rendah maka waktu tempuhnya semakin Lama.....
- c. Kecepatan rata-rata bus berbanding berbalik.....dengan waktu tempuhnya.

**Gambar 4.26** Kesimpulan SP II pada LAS Pertemuan Keempat

Siswa diberikan soal tes individu. Soal ini berbeda dengan soal tes sebelumnya dan tingkat kesukarannya pun berbeda. Guru menjelaskan maksud dari soalnya dan meminta siswa untuk membacanya dengan teliti agar lebih mudah dalam memahaminya.

Guru telah membuatkan tabel perbandingannya pada soal ini, sehingga siswa tinggal mengisinya. Walaupun demikian, siswa boleh menambah jumlah baris sesuai kebutuhannya. Pembuatan tabel oleh guru dikarenakan banyak informasi yang diberikan pada soal sehingga diharapkan siswa mampu mengorganisirnya.

Banyak Domba (ekor)	Bobot Ransum (gr)	Jumlah Hari	Jumlah Ransum (gr)
30	13.200 gr	10	132.000
50	22.000 gr	6	132.000

**Gambar 4.27** Jawaban SP I pada Tes Pertemuan Keempat

Banyak Domba (ekor)	Bobot Ransum (gr)	Jumlah Hari	Jumlah Ransum (gr)
1	440 gr	1	440 gr
30	13.200	10	132000
50	22.000	6	132.000

$$\begin{array}{r} 440 \times 2 \\ 50 \times \\ \hline 22000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22 \times 1 \\ 6 \times \\ \hline 132 \end{array}$$

**Gambar 4.28** Jawaban A8 pada Tes Pertemuan Keempat



Jawaban yang diberikan oleh SP I sudah sesuai dengan semestinya. Ia menggunakan strategi seperti pada soal-soal sebelumnya. Jumlah ransum yang dimiliki oleh Pak Ahmad tetap, akan tetapi karena dombanya bertambah banyak maka bobot ransum yang harus diberikan per harinya pun bertambah banyak. Dengan demikian banyaknya domba berbanding lurus dengan banyaknya bobot ransum. Hal ini termasuk ke dalam perbandingan senilai. Sementara itu, semakin banyak bobot ransum yang digunakan per harinya maka ransum tersebut akan cepat habis. Dengan demikian bobot ransum berbanding terbalik dengan jumlah hari. Hal ini merupakan perbandingan berbalik nilai. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa konteks ini mengandung soal perbandingan senilai dan berbalik nilai sekaligus.

Jawaban yang diberikan oleh A8 menunjukkan bahwa ia membutuhkan satu baris tambahan untuk menuliskan informasi yang ia dapatkan dari soal (baris pertama), akan tetapi ia salah menuliskannya. Mungkin yang ia maksudkan adalah seekor domba diberi ransum 440 gr per hari sehingga dalam sehari seekor domba tersebut menghabiskan 440 gr ransum. Jawaban tersebutlah yang kemudian ia gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut dan mengisi tabel perbandingan pada baris selanjutnya.

Guru memberi tahu bahwa pada pertemuan selanjutnya akan mempelajari contoh dan bukan contoh perbandingan. Siswa diminta untuk membawa spidol berwarna yang akan digunakan untuk mengerjakan LAS pada pertemuan selanjutnya.

## 5. **Pertemuan Kelima:** Memberi Contoh dan Bukan Contoh

Aktivitas pada pertemuan kelima yaitu memberi contoh dan bukan contoh. Dalam aktivitas ini, siswa diminta untuk menemukan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan senilai, perbandingan berbalik nilai maupun perbandingan semu. Perbandingan semu yang dimaksud adalah hal-hal yang sebenarnya tidak berkaitan dengan perbandingan akan tetapi menyerupai perbandingan. Selain itu, siswa diberi beberapa soal yang berkaitan dengan perbandingan senilai, perbandingan berbalik nilai, maupun perbandingan semu. Aktivitas ini dipilih dengan tujuan agar siswa mampu memberikan contoh dan bukan contoh perbandingan serta mengeksplor pengetahuan yang dimiliki.

Pelajaran dimulai dengan guru mengingatkan kembali pelajaran sebelumnya mengenai notasi rasio, perbandingan senilai, dan perbandingan berbalik nilai. Guru mengingatkan kembali mengenai perbedaan perbandingan senilai dan berbalik nilai serta strategi yang dapat digunakan dalam mengisi tabel perbandingan.

Guru : *Apa yang dimaksud dengan perbandingan senilai?*

Siswa : *Perbandingan senilai adalah perbandingan yang sama-sama semakin banyak atau sama-sama semakin sedikit.*

Guru : *Jika harga tiga kaleng minuman soda adalah Rp18.000 maka berapa harga satu kaleng minuman soda?*

Siswa : *Rp6.000,00 Bu.*

Guru : *Berapa harga 10 kaleng minuman soda?*

Siswa : *Rp60.000,00*

Guru : *Berapa kaleng minuman soda yang didapat jika kita mempunyai uang Rp24.000,00?*

- Siswa : *Empat kaleng.*
- Guru : *Apa yang dimaksud dengan perbandingan berbalik nilai?*
- Siswa : *Perbandingan berbalik nilai adalah perbandingan yang salah satunya semakin banyak tapi yang lain semakin sedikit.*
- Guru : *Jika dalam membangun sebuah gedung membutuhkan sepuluh orang pekerja untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut dalam waktu 90 hari, berapa banyak pekerja yang dibutuhkan jika pemilik gedung menginginkan gedung tersebut selesai dalam waktu 60 hari?*
- Siswa : *15 orang, Bu.*
- Guru : *Bagaimana cara kalian mendapatkannya?*
- Siswa : *Kan  $10 \times 90 = 900$ , terus  $900 \div 60 = 15$ . Jadi 15 orang.*
- Guru : *Iya. Jika jumlah pekerja yang ada hanya 12 orang, berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pembangunan gedung tersebut?*
- Siswa : *75 hari, Bu. Kan  $900 \div 12 = 75$ .*
- Guru : *Iya benar ya.*

Guru memberikan contoh mengenai hal-hal dalam kehidupan sehari-hari yang merupakan aplikasi pembelajaran perbandingan senilai dan berbalik nilai. guru juga memberikan contoh hal-hal dalam kehidupan sehari-hari yang menyerupai perbandingan namun sebenarnya itu bukan perbandingan. Contoh yang diberikan oleh guru terlihat pada Tabel 4.1.

Guru membagi siswa menjadi delapan kelompok, dengan masing-masing kelompok mempunyai empat sampai lima anggota. Setiap kelompok diberi LAS untuk didiskusikan. Pada LAS siswa diminta untuk memberikan contoh dan mengisikannya pada kotak yang telah disediakan dengan spidol warna warni. Setiap kotak harus diisi dengan spidol yang berbeda. Selama proses diskusi kelompok, guru mengecek pekerjaan setiap kelompok untuk

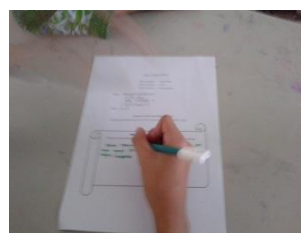
mengetahui apakah siswa sudah paham atau belum, serta untuk mengetahui apakah siswa dapat menemukan contoh lain selain dari yang telah disebutkan. Guru memberikan waktu sebanyak 30 menit untuk menyelesaikan LAS yang telah diberikan.

**Tabel 4.1** Contoh Perbandingan Senilai, Berbalik Nilai, dan Bukan Perbandingan

Contoh Perbandingan Senilai	Contoh Perbandingan Berbalik Nilai	Contoh Bukan Perbandingan
Rido menabung Rp5.000,00 per hari di celengannya, sedangkan Brian menabung Rp3.000,00 per hari di celengannya. Setelah enam hari, uang di dalam celengan Rido ada Rp30.000,00 sedangkan uang di dalam celengan Brian ada Rp18.000,00.	Sebuah bis menempuh jarak 540 km. Jika supir bis tersebut melajukan bis dengan kecepatan 108 km/jam maka ia akan sampai ke tempat tujuan setelah 5 jam menempuh perjalanan. Jika ia mengurangi kecepatannya menjadi 90 km/jam maka ia akan sampai ke tempat tujuan setelah 6 jam menempuh perjalanan.	Bobi dan Joni bersaudara, umur mereka selisih 2 tahun. Ketika Bobi berumur 5 tahun, Joni berumur 7 tahun. Ketika Bobi berumur 10 tahun maka umur Joni 12 tahun, bukan 14 tahun.



(a)



(b)

**Gambar 4.29** Siswa Mengerjakan LAS

Setelah berdiskusi secara kelompok, beberapa siswa diminta untuk membacakan jawabannya. Siswa bersama guru mengkonfirmasi hasil jawaban yang dibacakan. Berdasarkan jawaban siswa, beberapa kelompok menuliskan contohnya disertai tabel perbandingan, seperti yang telah

mereka pelajari sebelumnya. Berdasarkan Gambar 4.30, mereka sudah menerapkan penggunaan tabel perbandingan dalam memberikan contoh perbandingan senilai. Sedangkan pada Gambar 4.31 dan Gambar 4.32, mereka tidak menggunakan tabel perbandingan akan tetapi mereka menggunakan strategi yang telah dipelajari sebelumnya. Jawaban milik SP II dan teman-temannya tidak jauh berbeda dengan contoh yang diberikan oleh guru. Dengan demikian, mungkin seharusnya guru memberikan lebih dari satu contoh masing-masing perbandingan agar siswa benar-benar dapat memahami dan mencari contoh lainnya.

**PERBANDINGAN SENILAI**

Tulislah contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan senilai!

*dua buah*  
Syarif membeli 2 buku seharga 10 ribu. Jika Syarif membeli lima buku, berapa total harganya?

buku	harga
2	10
5	25

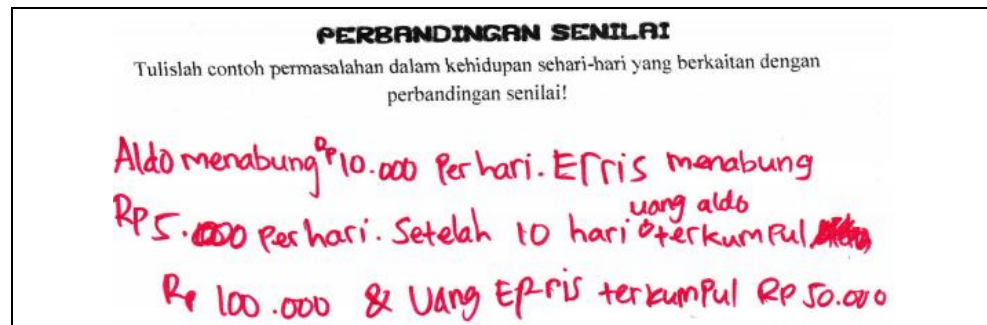
**Gambar 4.30** Jawaban SP IV dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kelima (Perbandingan Senilai)

**PERBANDINGAN SENILAI**

Tulislah contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan senilai!

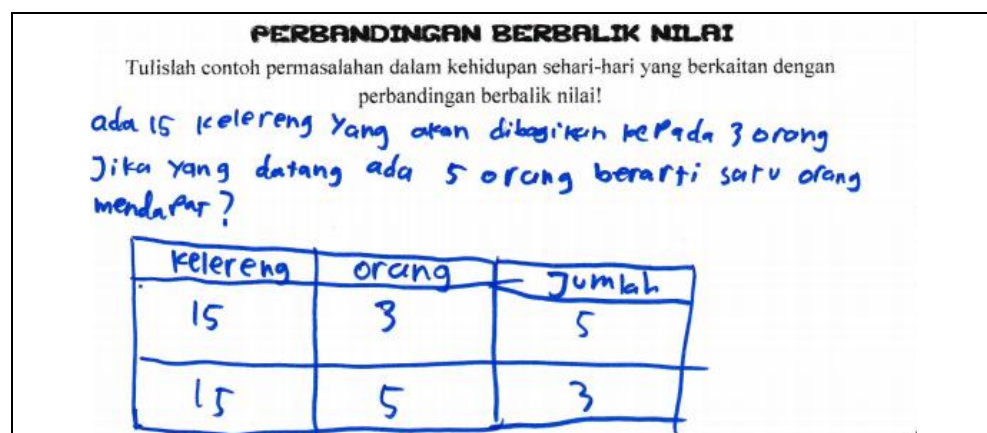
Jika Harga 1 Balon Rp. 5.000,00 berapakah harga 5 Balon?  
 $5 \times 5.000 = 25.000$   
 jadi, harga 5 Balon adalah 25.000

**Gambar 4.31** Jawaban SP III dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kelima (Perbandingan Senilai)



**Gambar 4.32** Jawaban SP II dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kelima (Perbandingan Senilai)

Saat memberikan contoh perbandingan berbalik nilai, ada siswa yang menggunakan tabel perbandingan, ada juga yang tidak. Gambar 4.33 menunjukkan bahwa mereka menggunakan tabel perbandingan lagi untuk memberikan penyelesaian dari contoh yang mereka buat, walaupun contoh tersebut hampir mirip dengan konteks pada LAS pertemuan ketiga. Sedangkan pada Gambar 4.34 dan Gambar 4.35 terlihat bahwa siswa lebih kreatif dalam memberikan contoh perbandingan berbalik nilai. Walaupun mereka tidak menggunakan tabel perbandingan dalam penyelesaiannya, namun mereka menggunakan strategi yang sama seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.



**Gambar 4.33** Jawaban SP IV dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kelima (Perbandingan Berbalik Nilai)

**PERBANDINGAN BERBALIK NILAI**

Tulislah contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai!

Dengan jumlah pekerja sebanyak 10 orang sebuah proyek dapat diselesaikan selama 30 hari. agar proyek selesai selama 10 hari maka, pekerjaan tersebut dapat diselesaikan oleh ..... pekerja

Jawab:  $10 \cdot 30 = x \cdot 10$       Jadi pekerjanya ada 30 orang  
 $300 = 10x$   
 $30 = x$

**Gambar 4.34** Jawaban A9 dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kelima (Perbandingan Berbalik Nilai)

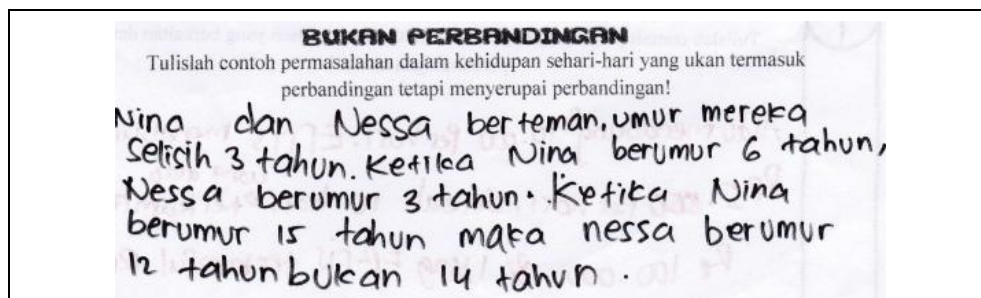
**PERBANDINGAN BERBALIK NILAI**

Tulislah contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai!

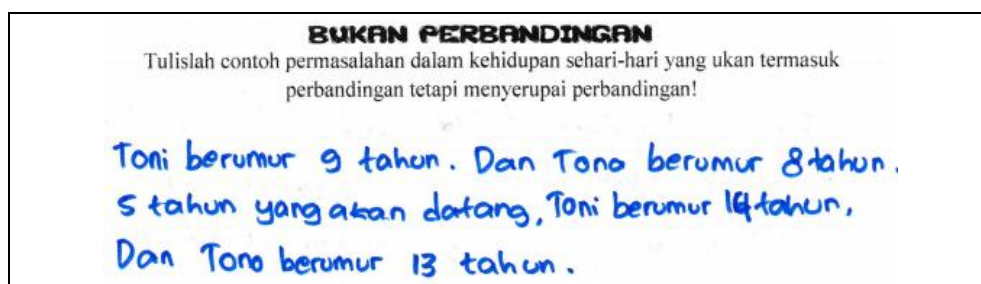
Sebuah mobil menempuh jarak 350 km. Jika suatu mobil melaju dengan kecepatan 70 km/jam maka ia akan sampai tempat tujuan dalam waktu 5 jam. Jika ia mengurangi kecepatannya menjadi 50 km/jam maka ia akan sampai tempat tujuan dalam waktu 2 jam.

**Gambar 4.35** Jawaban SP I dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kelima (Perbandingan Berbalik Nilai)

Hampir semua kelompok memberikan contoh bukan perbandingan mengenai umur, padahal masih banyak contoh lainnya. Misalnya saja sebuah vas bunga akan diisi 20 tangkai bunga yang baru dipetik dari kebun. Dalam kebun tersebut terdapat bunga mawar dan bunga tulip. Jika vas bunga tersebut akan diisi dengan sepuluh tangkai bunga mawar, maka akan ditambah dengan sepuluh tangkai bunga tulip juga. Akan tetapi jika vas bunga tersebut akan diisi 12 tangkai bunga mawar, maka akan ditambah dengan delapan tangkai bunga tulip.



**Gambar 4.36** Jawaban SP II dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kelima (Bukan Perbandingan)



**Gambar 4.37** Jawaban A5 dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kelima (Bukan Perbandingan)

Selanjutnya siswa diberikan latihan soal individu sebanyak lima soal yang terdiri dari dua soal perbandingan senilai, dua soal perbandingan berbalik nilai, dan satu soal bukan perbandingan (perbandingan semu). Karena keterbatasan waktu maka siswa diminta untuk memilih dan mengerjakan tiga soal saja.

Siswa yang memilih nomor 1, rata-rata menjawab bahwa teh botol sosro kemasan 330 ml merupakan kemasan yang harganya lebih murah jika dibandingkan dengan teh botol sosro kemasan 250 ml. Namun kebanyakan siswa hanya membandingkan harganya yang hanya berbeda Rp350,00.

lebih murah teh kotak berisi 330 ml

Karena:

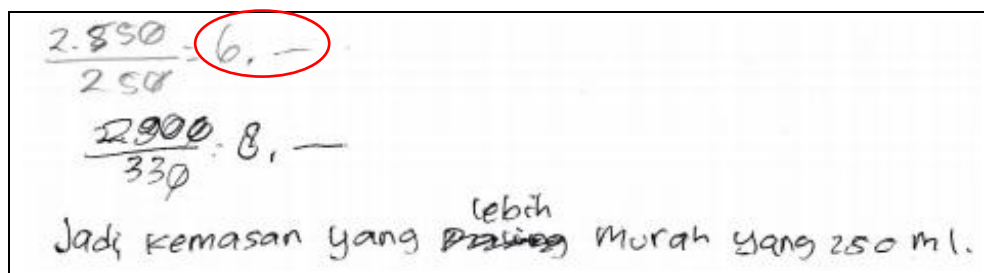
teh botol	Harga
250 ml	2550
330 ml	2900

berbeda = 350

**Gambar 4.38** Jawaban SP III pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 1



Selain itu, terdapat siswa yang menghitung harga teh per ml, yaitu dengan cara membagi harga teh dengan isi kemasan (dalam ml) kemudian membandingkannya. Hasil bagi yang lebih kecil memberi arti bahwa kemasan tersebut lebih murah. Akan tetapi ia melakukan kesalahan penghitungan sehingga ia mendapat kesimpulan yang salah.

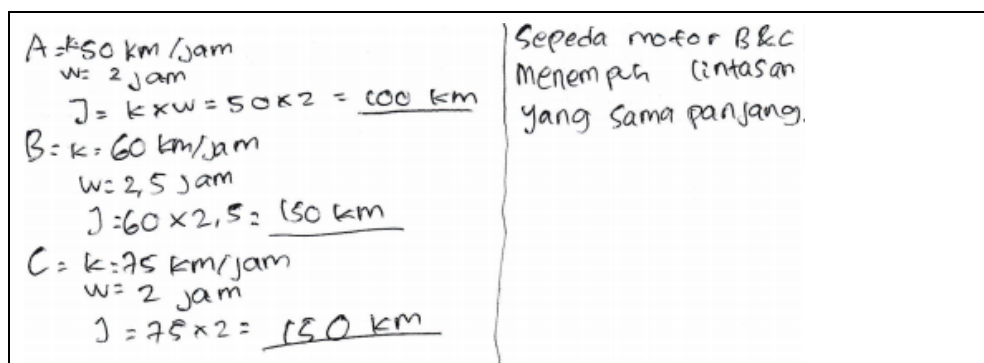


$$\begin{array}{r} 2850 : 250 = 6, - \\ 2900 : 330 = 8, - \end{array}$$

Jadi kemasan yang <sup>lebih</sup> ~~lebih~~ murah yang 250 ml.

**Gambar 4.39** Jawaban A5 pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 1

Siswa yang memilih nomor 2 rata-rata menjawab bahwa sepeda motor yang menempuh lintasan yang sama panjang adalah sepeda motor B dan C. Hal ini dikarenakan hasil kali antara jarak dan waktu tempuhnya sama, seperti terlihat pada Gambar 4.40. Selain itu, terdapat juga siswa yang mengerjakannya menggunakan tabel perbandingan. Jika membandingkan keduanya (Gambar 4.40 dan Gambar 4.41) maka sebenarnya mereka menggunakan strategi yang sama, hanya saja penulisannya yang dibuat berbeda.



$$\begin{array}{l} A = k = 50 \text{ km/jam} \\ w = 2 \text{ jam} \\ J = k \times w = 50 \times 2 = \underline{100 \text{ km}} \\ B = k = 60 \text{ km/jam} \\ w = 2,5 \text{ jam} \\ J = 60 \times 2,5 = \underline{150 \text{ km}} \\ C = k = 75 \text{ km/jam} \\ w = 2 \text{ jam} \\ J = 75 \times 2 = \underline{150 \text{ km}} \end{array}$$

Sepeda motor B & C Menempuh lintasan yang sama panjang.

**Gambar 4.40** Jawaban A5 pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 2

Sepereda motor B dan C

	A	B	C
kecepatan	50 km/jam	60 km/jam	75 km/jam
waktu	2 jam	2,5 jam	2 jam
jarak	100 km	150 km	150 km

**Gambar 4.41** Jawaban A8 pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 2

Tidak banyak siswa yang memilih nomor 3, padahal soal seperti ini sudah pernah diberikan dalam contoh. Selain itu pada saat mengerjakan LAS juga terdapat kelompok yang memberikan contoh mengenai konteks ini. Gambar 4.42 adalah jawaban nomor 3 milik SP V. Setelah mengetahui selisih umur Afifah dan Aulia adalah 3 tahun, kemudian selisih perbandingan umur mereka adalah 1, maka ia dapat menyimpulkan bahwa 1 bagian dalam perbandingan mewakili 3 tahun. Sehingga umur Afifah dan Aulia masing-masing bisa ia dapatkan dengan cara mengalikan. Angka yang baru saja ia dapatkan merupakan angka umur Afifah dan Aulia dua tahun yang lalu. Dengan demikian, umur mereka sekarang dapat dicari dengan menambahkannya. Sayangnya jawaban SP V ini masih belum selesai. Ia belum menuliskan perbandingan umur Afifah dan Aulia sekarang.

$$\begin{aligned}
 &3 : 4 = \text{Afifah} : \text{Aulia} \\
 = &\text{Afifah} = 3 \times 3 = 9 + 2 = 11 \\
 &\text{Aulia} = 3 \times 4 = 12 + 2 = 14 \\
 = &\text{Afifah} = 11 (\text{umur}) \\
 &\text{Aulia} = 14 (\text{umur})
 \end{aligned}$$

**Gambar 4.42** Jawaban SP V pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 3

Gambar 4.43 adalah jawaban nomor 3 milik A5. Pertama ia mencari umur Afifah dan Aulia masing-masing dengan cara yang hampir sama

dengan yang dilakukan oleh SP V. Kemudian ia mencari umur Afifah dan Aulia yang sekarang. Sayangnya, A5 kurang teliti dalam membaca soal. Ia mengira bahwa angka yang pertama ia cari adalah umur Afifah dan Aulia pada saat tiga tahun yang lalu. Sehingga ia salah dalam memberikan jawaban mengenai umur Afifah dan Aulia sekarang.

$$\begin{aligned} \text{Afifah} &= \frac{3}{1} \times 3 = 9 \text{ tahun} + 3 = 12 \text{ tahun} \\ \text{Aulia} &= \frac{4}{1} \times 3 = 12 \text{ tahun} + 3 = 15 \text{ tahun} \\ \text{Jadi, umur Afifah} & 12 \text{ tahun} \\ \text{Dan umur Aulia} & 15 \text{ tahun.} \end{aligned}$$

**Gambar 4.43** Jawaban A5 pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 3

Gambar 4.44 adalah jawaban nomor 3 milik SP I. Pertama ia mencari umur Afifah dan Aulia masing-masing dengan cara yang sama seperti yang dilakukan oleh A5. Kemudian ia mencari umur Afifah dan Aulia yang sekarang. Kesalahan yang dilakukan oleh SP I adalah ia salah melakukan perhitungan. Ia salah dalam menentukan hasil kali yang merupakan jawaban dari umur Afifah. Padahal ia sudah melakukan langkah-langkah penentuan jawaban yang benar. Bahkan ia sudah memberikan perbandingan umur Afiah dan Aulia yang sekarang.

$$\begin{aligned} \text{Af} &= \frac{3}{1} \times 3 = 6 \text{ tahun} + 2 = 8 \\ \text{Au} &= \frac{4}{1} \times 3 = 12 \text{ tahun} + 2 = 14 \\ \text{Af:Au} &= 4:7 \end{aligned}$$

**Gambar 4.44** Jawaban SP I pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 3

**Gambar 4.45** Jawaban SP II pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 4

Gambar di atas adalah jawaban nomor 4 milik SP II. Walaupun tidak menggunakan tabel perbandingan namun strategi yang ia gunakan sudah benar. Jawaban sebelah kiri (yang diberi tanda) sepertinya bukan perbandingan yang sebenarnya. Ia menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan oleh soal. Kemudian ia membuat perbandingan untuk menyelesaikan soal tersebut pada bagian kanan atas.

Gambar 4.46 adalah jawaban nomor 4 milik SP IV. Jawaban dan strategi yang ia gunakan sudah benar. Sayangnya ia kurang teliti dalam membaca soal. Soal meminta untuk menghitung banyaknya tambahan pekerja yang dibutuhkan. Jika dengan waktu 3 bulan dibutuhkan 10 orang buruh padahal sebelumnya sudah tersedia 6 orang buruh, sehingga arsitek membutuhkan 4 orang buruh tambahan. Dalam hal ini, SP IV dirasa belum selesai dalam mengerjakan soal tersebut. Selain SP IV, terdapat beberapa siswa yang hanya menyelesaikan nomor 4 hingga menemukan jawaban 10 orang buruh.

waktu penyelesaian	Jumlah Buruh
5	6
3	10

**Gambar 4.46** Jawaban SP IV pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 4

Gambar 4.47 adalah jawaban nomor 5 milik SP III. Ia menyelesaikannya menggunakan tabel perbandingan. Pertama ia membuat tabel perbandingannya terlebih dahulu, kemudian menyederhanakan rasio antara banyaknya bensin dibanding dengan jarak yang ditempuh. Setelah ia mendapatkan bahwa rasionya 1 : 8, kemudian mencari jarak yang dapat ditempuh dengan 45 liter bensin. Ia mendapatkan jawabannya dengan cara mengalikan. Dalam hal ini  $45 : 360 = 1 : 8$ .

Bensin	Jarak	
60 L	480 km	60 : 480
45 L	360 km	6 : 48
		1 : 8

**Gambar 4.47** Jawaban SP III pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 5

Gambar 4.48 adalah jawaban nomor 5 milik SP VI. Ia juga menyelesaikannya menggunakan tabel perbandingan. Pertama ia membuat tabel perbandingannya terlebih dahulu, kemudian menggunakan strategi seperti yang digunakan pada pertemuan-pertemuan sebelumnya. Sebenarnya strategi ini tidak jauh berbeda dengan strategi yang digunakan oleh SP III.

Jarak	bensin	
480	60	$\frac{480 \times 45}{60} = 360$
360	45	<del>60</del> //

**Gambar 4.48** Jawaban SP VI pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 5

### C. Analisis Data

Bagian analisis adalah bagian yang menganalisis proses belajar siswa dalam penggunaan strategi dalam mengisi tabel perbandingan dan memberikan kesimpulan, baik secara kelompok maupun individu. Bagian ini akan dijelaskan analisis data berdasarkan proses perkembangan strategi penyelesaian yang dilakukan oleh subjek penelitian (SP) dan analisis berdasarkan karakteristik PMRI.

#### 1. Analisis SP

Berikut adalah uraian yang menjelaskan analisis pada setiap strategi yang dilakukan oleh SP dalam mengembangkan strategi penyelesaiannya.

##### a. Analisis SP I

SP I adalah siswa yang yang dijadikan SP karena memiliki kemampuan yang lebih baik dari teman-teman sekelasnya. Ia bisa memahami pelajaran lebih cepat dari teman-temannya. Ia juga dapat menyelesaikan soal tes individu dengan cepat dan benar. Ia termasuk anak yang aktif. Ketika ia kurang memahami materi pelajaran atau soal yang diberikan, ia akan bertanya.

Jumlah Baris	Jumlah Kolom	Jumlah Anggota	Jumlah Baret	Jumlah Sepatu	Jumlah Senjata Api
1	1	1	1	2	1
1	7	7	7	14	7
10	1	10	10	20	10
10	7	70	70	140	70
		35	35	70	35

**Gambar 4.49** Tabel Perbandingan SP I dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Pertama

Saat mengerjakan LAS pertemuan pertama, ia dan teman-teman satu kelompoknya mengerjakan dengan baik, walaupun masih kurang teliti dalam beberapa hal. Misalnya pada tabel perbandingan, mereka tidak menuliskan jumlah baris dan kolom yang dibuat oleh 35 orang anggota TNI AD. Selain itu pada kesimpulan poin kedua, mereka kurang teliti dalam membaca kalimatnya sehingga ada jawaban yang salah. Jawaban LAS pertemuan pertama terlihat pada gambar-gambar di bawah ini.

Jika jumlah TNI AD tujuh orang maka terdapat 7 baret, 14 sepatu dan 7 senjata api. Jumlah baret pada pasukan ini adalah 7 kali jumlah baret seorang anggota. Jumlah sepatu pada pasukan ini adalah 14 kali jumlah sepatu seorang anggota. Jumlah senjata api pada pasukan ini adalah 7 kali jumlah senjata api seorang anggota. Rasio jumlah baret dibanding jumlah sepatu dibanding jumlah senjata api adalah 7 : 14 : 7 atau disederhanakan menjadi 1 : 2 : 1

**Gambar 4.50** Kesimpulan Jawaban SP I dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Pertama

1. Di kelas VII-B terdapat 15 siswa laki-laki dan 21 siswa perempuan. Rasio banyaknya siswa laki-laki dibanding banyaknya siswa perempuan adalah 5 : 7

2. Terdapat 10 buah buku IPA, 5 buah buku Matematika, dan 12 buku Bahasa Inggris di atas meja. Rasio banyaknya buku IPA dibanding banyaknya buku Matematika dibanding banyaknya buku Bahasa Inggris adalah 2 : 1 : 2

3. Pada saat kegiatan memasak di sekolah, setiap kelompok diwajibkan membawa 3 butir telur, 2 bungkus mie, dan 1 bungkus sosis. Jika terdapat 8 kelompok, maka rasio banyaknya telur dibanding banyaknya mie dibanding banyaknya sosis adalah 24 : 16 : 8 atau jika disederhanakan menjadi 3 : 2 : 1

**Gambar 4.51** Jawaban SP I pada Tes Pertemuan Pertama

Kemudian ketika guru memberikan soal tes individu mengenai notasi rasio, SP I sudah dapat menyederhanakan rasio untuk jawaban nomor 1 seperti terlihat pada gambar di atas. Padahal pada soal nomor 1 tidak

diminta untuk menyederhanakannya. Ia dapat memahami soal dengan baik sehingga ia dapat menyelesaikannya seperti semestinya.

Selanjutnya pada pertemuan kedua, ia dan teman-teman sekelompoknya dapat menyelesaikan tabel perbandingan dengan baik. Mereka dapat menemukan kombinasi yang pas antara banyaknya kalung dan gelang yang dapat dibuat jika disediakan 90 butir manik-manik hitam dan 120 butir manik-manik putih. Tabel perbandingan tersebut dapat terlihat pada gambar di bawah ini.

Banyak Kalung	Banyak Manik-manik		Banyak Gelang	Banyak Manik-manik		Jumlah Manik-manik Hitam	Jumlah Manik-manik Putih
	Hitam	Putih		Hitam	Putih		
1	25	30	1	5	10	30	40
3	75	90	2	15	30	85	110
10	250	300	11	55	110	305	410
5	125	150	-	-	-	125	150
-	-	-	12	60	120	60	120
3	75	90	3	15	30	90	120

**Gambar 4.52** Tabel Perbandingan SP I dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kedua

Selain itu, ketika guru memberikan soal mengenai perbandingan senilai, SP I memulainya dengan mencari harga sebatang coklat, setelah itu ia baru mencari banyaknya coklat yang didapat dengan uang Rp27.000,00, seperti terlihat pada gambar di bawah ini.

Coklat	Harga
1	1.500
2	3.000
18	27.000

**Gambar 4.53** Jawaban SP I pada Tes Pertemuan Kedua



Pertemuan ketiga yang membahas mengenai perbandingan berbalik nilai, SP I dapat menyelesaikan soalnya dengan baik. Ia menggunakan strategi mengalikan per baris. Jawaban SP I terlihat pada gambar-gambar di bawah ini.

Jumlah teman yang datang	Jumlah kelereng yang diterima masing-masing anak	Jumlah seluruh kelereng yang akan dibagikan
20	2	40
10	4	40
8	5	40
5 lima	8	40

**Gambar 4.54** Tabel Perbandingan SP I dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Ketiga

- Jika jumlah anak yang datang semakin banyak, maka jumlah kelereng yang didapat semakin *Sedikit*.
- Jika jumlah anak yang datang semakin sedikit, maka jumlah kelereng yang didapat semakin *banyak*.
- Banyaknya anak yang datang berbanding (lurus/terbalik) dengan jumlah kelereng yang didapat.

**Gambar 4.55** Kesimpulan SP I dan teman-temannya pada LAS Pertemuan Ketiga

Selain menggunakan strategi mengalikan per baris, mereka juga bisa saja melakukan strategi membagi jumlah seluruh kelereng yang akan dibagikan dengan banyaknya teman yang datang jika ingin mencari banyaknya kelereng yang diterima masing-masing anak. Jika ingin mencari banyaknya teman yang datang, ia bisa menggunakan strategi membagi jumlah seluruh kelereng yang akan dibagikan dengan jumlah kelereng yang diterima masing-masing anak.

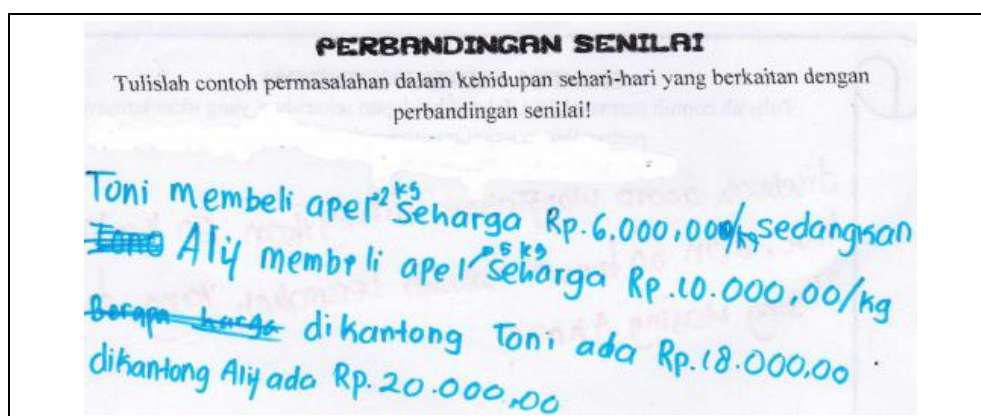
Berdasarkan Gambar 4.55, mereka sudah dapat memberikan kesimpulan dengan baik dan sesuai dengan semestinya. Selanjutnya pada soal tes individu pertemuan ketiga, SP I menggunakan strategi yang sama ketika ia mengerjakan LAS sebelumnya. Ia menghitung panjang rak buku terlebih dahulu, kemudian membaginya dengan tebal buku yang kedua. Jawaban tes individu milik SP I terlihat pada Gambar 4.21 di halaman 78.

Pertemuan keempat juga membahas mengenai perbandingan berbalik nilai, akan tetapi konteks yang digunakan berbeda dari pertemuan sebelumnya. Saat mencari waktu yang dibutuhkan, SP I dan teman-temannya membagi jarak tempuh dengan kecepatan rata-rata bus. Hal ini juga membuat mereka harus mengkoneksikan materi ini dengan kemampuan yang mereka miliki sebelumnya (dalam hal ini kemampuan dalam bidang Fisika). Namun jawaban waktu tempuh bus pada malam hari sedikit keliru. Mereka melakukan kesalahan perhitungan pada saat membaginya.

Selanjutnya pada saat mengerjakan tes individu pertemuan keempat, SP I menggunakan strategi seperti yang ia gunakan pada pertemuan sebelumnya. Pertemuan kelima membahas mengenai contoh dan bukan contoh perbandingan. SP I dan teman-temannya pada saat mengerjakan LAS mengerjakan dengan sungguh-sungguh. Masing-masing anak diberikan tugas untuk memberikan contoh yang berbeda. SP I mendapat bagian untuk mencari contoh perbandingan senilai. Awalnya contoh yang ia buat sudah benar, namun kalimat terakhir yang ia buat tidak menunjukkan bahwa contoh tersebut merupakan contoh dari perbandingan senilai.

- a. Berapakah waktu yang dibutuhkan untuk menempuh perjalanan dari Pulo Gadung ke Harmoni pada siang hari jika kecepatan rata-rata bus bisa mencapai 40 km/jam?  $14 \text{ km} : 40 \text{ km/jam} = 0,35 \text{ jam}$
- b. Berapakah waktu yang dibutuhkan untuk menempuh perjalanan dari Pulo Gadung ke Harmoni pada sore hari jika kecepatan rata-rata bus bisa mencapai 30 km/jam?  $14 \text{ km} : 30 \text{ km/jam} = \cancel{0,47} \text{ jam}$
- c. Berapakah waktu yang dibutuhkan untuk menempuh perjalanan dari Pulo Gadung ke Harmoni pada malam hari jika kecepatan rata-rata bus bisa mencapai 42 km/jam?  $14 \text{ km} : 42 \text{ km/jam} = 0,30 \text{ jam}$

**Gambar 4.56** Cara yang Digunakan SP I untuk Mendapatkan Jawaban



**Gambar 4.57** Jawaban SP I dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kelima (Perbandingan Senilai)

Selanjutnya siswa diberikan soal tes individu yang berisi lima soal mengenai perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai yang terdiri dari tipe *missing value problem* dan *comparison problem*, serta bukan perbandingan, namun diminta untuk memilih mengerjakan tiga soal saja. SP I memilih mengerjakan soal bukan perbandingan, perbandingan senilai dan berbalik nilai tipe *missing value problem*.

SP I pada saat mengerjakan soal bukan perbandingan mencari umur Afifah dan Aulia dua tahun yang lalu. Kemudian ia mencari umur Afifah dan Aulia yang sekarang. Kesalahan yang dilakukan oleh SP I adalah ia salah melakukan perhitungan. Ia salah dalam menentukan hasil kali yang

merupakan jawaban dari umur Afifah. Padahal ia sudah melakukan langkah-langkah penentuan jawaban yang benar. Bahkan ia sudah memberikan perbandingan umur Afiah dan Aulia yang sekarang. Jawaban SP I pada nomor soal ini terlihat pada Gambar 4.44 di halaman 93.

Saat mengerjakan soal tipe *missing value problem*, baik mengenai perbandingan senilai maupun berbalik nilai, SP I tidak menggunakan tabel perbandingan. Akan tetapi, strategi yang ia gunakan tidak jauh berbeda seperti terlihat pada gambar di bawah ini.

5 bulan	→	6 buruh
3 bulan	→	a

$$\frac{5}{35} \times \frac{6^2}{9} = 10 \text{ buruh}$$

Jadi, jika 3 bulan memertulkan 10 buruh  
 $10 - 6 = 4$  tambahan buruh

**Gambar 4.58** Jawaban SP I pada Tes Pertemuan Kelima Nomor 4

### b. Analisis SP II

SP II adalah siswa yang dijadikan SP karena pada kemampuannya tidak jauh berbeda dengan SP I. Hanya saja ia tidak terlalu aktif dan lebih pemalu dalam bertanya. Namun ia bertanggung jawab ketika diberikan tugas. SP II dan teman-teman sekelompoknya pada pertemuan pertama dapat menyelesaikan tabel perbandingan dengan benar. Mereka dapat menentukan banyaknya baris dan kolom yang dibuat oleh 35 anggota TNI AD, kemudian dapat memberikan kesimpulan yang benar. Pada saat mengerjakan tes individu pertemuan pertama, SP II sudah bisa menyederhanakan jawaban untuk soal nomor 1 seperti yang dilakukan SP I.

SP II dan temannya pada pertemuan kedua dapat menyelesaikan LAS dengan baik. Ia dapat menemukan kombinasi yang pas antara banyaknya kalung dan gelang yang dapat dibuat dengan 90 butir manik-manik hitam dan 120 butir manik-manik putih.

- a. Jika kalung yang akan dibuat semakin banyak maka jumlah manik-manik yang dibutuhkan juga semakin *Banyak*..... Hal ini berarti banyaknya kalung berbanding... *Senilai*.....dengan banyaknya manik-manik.
- b. Jika gelang yang akan dibuat semakin banyak maka jumlah manik-manik yang dibutuhkan juga semakin..... *Banyak*..... Hal ini berarti banyaknya gelang berbanding... *Lurus*.....dengan banyaknya manik-manik.

**Gambar 4.59** Kesimpulan SP II dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kedua

SP II pada saat memberikan kesimpulan sudah mulai terpikir bahwa konteks ini termasuk ke dalam perbandingan senilai. Namun, ia merasa kebingungan saat menuliskannya di bagian kesimpulan. Sehingga ia mempunyai dua jawaban yang berbeda untuk kesimpulan yang berbeda.

Saat mengerjakan soal tes individu pertemuan kedua, SP II tidak mencari harga coklat per batang seperti yang dilakukan oleh SP I. Melainkan ia langsung mencari banyaknya coklat yang ia dapatkan dengan uang Rp27.000,00.

Coklat	Harga
2	Rp3.000
18	Rp27.000

**Gambar 4.60** Jawaban SP II pada Tes Pertemuan Kedua

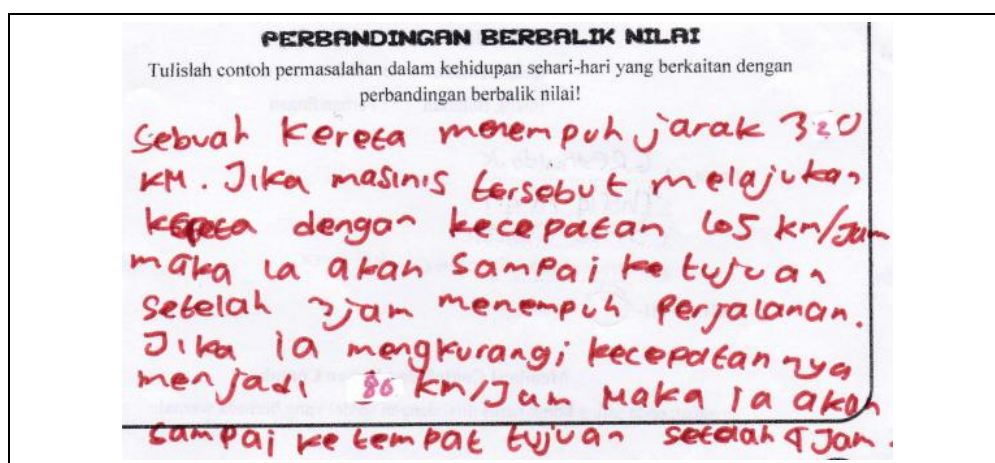
LAS pertemuan ketiga yang membahas mengenai perbandingan berbalik nilai, SP II dan teman-temannya menggunakan strategi seperti yang

dilakukan oleh SP I dan teman-temannya. Namun pada LAS pertemuan keempat, mereka melakukan kesalahan baik secara konsep maupun perhitungan. Ketika mencari waktu tempuh, ia menghitungnya dengan cara membagi kecepatan rata-rata dengan jarak tempuhnya. Hal yang ia lakukan tersebut terbalik, seharusnya ia membagi jarak tempuh dengan kecepatan rata-ratanya. Walaupun demikian, mereka membuat kesimpulan yang benar. Hal ini mungkin dikarenakan mereka menggunakan logikanya ketika membuat kesimpulan. Mereka berpikir jika bus tersebut berjalan dengan kecepatan rendah maka akan semakin lama waktu tempuhnya. Kesimpulan mereka terlihat pada Gambar 4.26 di halaman 82.

SP II pada saat tes individu pertemuan ketiga awalnya menganggap bahwa konteks tersebut merupakan perbandingan senilai. Setelah ia mendapat jawaban bahwa banyaknya buku ada 45 buah, mungkin ia mulai memikirkannya lagi. Hal ini dikarenakan tidak memungkinkan jika buku yang semakin tebal dengan penambahan jumlah buku akan muat di rak yang sama. Kemudian ia menghitungnya kembali dan mendapatkan jawabannya yang baru. SP II pada saat tes individu pertemuan keempat melakukan strategi seperti yang dilakukan oleh SP I.

SP II dan teman-temannya pada saat mengerjakan LAS pertemuan kelima, bisa memberikan ketiga contoh yang diminta. Contoh perbandingan senilai dapat dilihat pada Gambar 4.32 di halaman 88. Contoh yang mereka berikan mengenai bukan perbandingan sudah benar. Mereka menggunakan konteks mengenai umur seperti yang telah dicontohkan sebelumnya.

Sedangkan contoh mengenai perbandingan berbalik nilai, mereka menggunakan konteks kecepatan rata-rata dengan waktu tempuhnya. Akan tetapi, mereka kurang teliti dalam menghitung angka yang ada pada contoh yang diberikan. Sehingga angka-angka tersebut seperti tidak membentuk perbandingan.



**Gambar 4.61** Jawaban SP II dan Teman-temannya pada LAS Pertemuan Kedua

SP II pada saat tes individu pada pertemuan kelima hanya mengerjakan dua nomor. Ia memilih mengerjakan soal mengenai perbandingan senilai dan berbalik nilai tipe *missing value problem*. Jawaban SP II pada tes pertemuan kelima mengenai perbandingan berbalik nilai telah dipaparkan di atas pada Gambar 4.45 di halaman 94. Saat mengerjakan soal perbandingan senilai tipe *missing value problem*, ia tidak lagi menggunakan tabel perbandingan. Ia langsung membuat perbandingannya kemudian menyelesaikannya.

### c. Analisis SP III

SP III adalah siswa yang dijadikan SP karena kemampuannya tidak terlalu tinggi, tetapi ia mau berusaha. Ia memperhatikan guru yang sedang

menjelaskan dan akan bertanya jika ia belum memahaminya. Ia akan bertanya hingga ia benar-benar mengerti. Terbukti dari setiap soal tes individu, ia bisa menyelesaikannya dengan baik.

SP III dan teman-teman sekelompoknya pada pertemuan pertama bisa menyelesaikan LAS dengan baik. Mereka bisa mengisi tabel perbandingan dengan benar dan dapat memberikan kesimpulan yang benar. SP III juga sudah bisa menyederhanakan rasio seperti yang dilakukan oleh SP I dan SP II pada saat tes individu.

SP III pada pertemuan-pertemuan berikutnya menyelesaikan soal-soal dengan tabel perbandingan dan strategi yang telah disampaikan oleh guru sebelumnya. Misalnya saja pada pertemuan kedua, SP III membuat tabel perbandingan dan menyelesaikannya dengan strategi seperti yang digunakan oleh SP II. SP III dan teman-temannya pada setiap LAS mampu mengisi tabel perbandingan dengan baik, kemudian memberikan kesimpulan yang benar. SSP III dan teman-temannya pada LAS pertemuan keempat menghitung terlebih dahulu waktu tempuhnya masing-masing kemudian baru mengisikannya pada tabel. Hal ini seperti yang dilakukan oleh SP I.

Selanjutnya, pada saat mengerjakan LAS pertemuan kelima SP III dan teman-temannya mampu memberikan contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan senilai. Selain itu, mereka juga sudah dapat memberikan contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai, akan tetapi masih kurang tepat.



SP III pada tes individu pertemuan kelima selalu membuat tabel perbandingan di setiap kotak jawaban. Walaupun pada akhirnya ia tidak atau belum dapat menyelesaikan jawaban miliknya. Kecuali pada soal nomor 3, ia tahu bahwa itu bukanlah soal mengenai perbandingan senilai maupun berbalik nilai, sehingga ia tidak membuat tabel perbandingannya. Saat mengerjakan tes ini, SP III mengerjakan soal mengenai perbandingan senilai tipe *comparison problem*, serta perbandingan senilai dan berbalik nilai tipe *missing value problem*.

Saat mengerjakan soal mengenai perbandingan senilai tipe *comparison problem*, SP III sudah memberi jawaban yang benar. Hanya saja ia belum bisa memberi alasan yang tepat. Begitu pula dengan soal perbandingan berbalik nilai tipe *missing value problem*. SP III sudah benar dalam membuat tabel perbandingan. Ia juga sudah melakukan strategi yang benar dalam menyelesaikannya. Hanya saja, jawabannya belum sesuai dengan permintaan soal. Penyelesaian pembangunan gedung perpustakaan tersebut dalam waktu 3 bulan memang membutuhkan 10 buruh. Karena sebelumnya sudah ada 6 buruh, maka arsitek memerlukan 4 buruh tambahan. Sedangkan SP III menyelesaikan soal tersebut hanya sampai mendapatkan jawaban 10 buruh.

Saat menyelesaikan soal mengenai perbandingan senilai tipe *missing value problem*, SP III juga membuat tabel perbandingan terlebih dahulu. Kemudian ia mencoba menggunakan strategi mengali dan membagi, akan tetapi jawabannya tidak sesuai dengan logikanya, sehingga ia mulai

memikirkan strategi lain. Kemudian ia menyederhanakan rasio karena ia telah mengetahui bahwa ini termasuk perbandingan senilai. Setelah ia mengetahui bahwa rasio banyaknya bensin dengan jarak tempuhnya setelah disederhanakan menjadi 1:8, kemudian ia menghitung jarak yang dapat ditempuh mobil dengan sejumlah bensin. Sehingga ia mendapatkan bahwa 45 liter bensin dapat digunakan untuk menempuh jarak sejauh 360 km. Jawaban SP III terlihat pada Gambar 4.47 di halaman 95.

#### **d. Analisis SP IV**

SP IV adalah siswa yang dijadikan SP karena ia termasuk anak yang kemampuan matematikanya dapat dikatakan sedang tetapi memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. SP IV selalu memperhatikan guru yang sedang mengajar dan ia akan bertanya jika ia tidak mengerti terhadap soal yang diberikan. SP IV dan teman-temannya pada saat mengerjakan LAS pertemuan pertama dapat menyelesaikan tabel perbandingan dan memberikan kesimpulan yang benar. Sedangkan pada tes individu pertemuan pertama, SP IV sudah mampu menyederhanakan rasio seperti yang dilakukan oleh teman-teman lainnya. SP IV dan teman-temannya pada pertemuan kedua dapat menyelesaikan tabel perbandingan dan memberikan kesimpulan yang benar. Ia juga dapat menyelesaikan tes individu dengan strategi seperti teman lainnya.

SP IV mudah menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Ketika guru meminta untuk mengerjakan soal-soal dengan tabel perbandingan, ia pun menggunakannya untuk mencari penyelesaian jawaban. Seperti pada saat

tes individu pertemuan kelima. Ia memilih untuk mengerjakan soal mengenai bukan perbandingan, serta perbandingan senilai dan berbalik nilai tipe *missing value problem*. Ia membuat tabel perbandingan di setiap jawaban kecuali untuk soal bukan perbandingan.

$$\begin{array}{l}
 3:4 = 2 \text{ tahun lalu} \\
 \frac{3}{1} \times 3 = 9 \\
 \frac{4}{1} \times 3 = 12
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 5:6 \\
 \frac{5}{1} \times 3 = 15 \\
 \frac{6}{1} \times 3 = 18 \\
 5:6
 \end{array}$$

**Gambar 4.62** Jawaban SP IV pada Tes Pertemuan Kelima

Saat mengerjakan soal bukan perbandingan, awalnya ia sudah melakukan strategi yang benar. Ia sudah mendapatkan umur Afifah dan Aulia dua tahun yang lalu. Langkah selanjutnya seharusnya ia mencari umur Afifah dan Aulia yang sekarang. Namun, ia malah menambahkannya dengan rasio yang diketahui. Jawaban SP IV terlihat pada gambar di atas.

Saat mengerjakan soal perbandingan berbalik nilai tipe *missing value problem*, ia membuat tabel perbandingan dan mengerjakannya dengan strategi seperti yang digunakan oleh SP III. Ia juga hanya sampai mendapatkan jawaban bahwa dibutuhkan 10 orang buruh untuk menyelesaikan pembangunan dalam waktu 3 bulan. Ia belum menentukan banyaknya buruh tambahan yang diperlukan. Jawaban milik SP IV terlihat pada Gambar 4.46 di halaman 94.

Saat mengerjakan soal perbandingan senilai tipe *missing value problem*, awalnya ia membuat tabel perbandingan dan mengerjakannya seperti ia mengerjakan soal perbandingan berbalik nilai. Namun pada

akhirnya ia tidak mendapatkan jawaban dengan cara itu. Kemudian ia mulai memikirkan bahwa ini merupakan perbandingan senilai. Ia membandingkannya kembali dan mendapatkan jawaban yang sebenarnya.

#### e. Analisis SP V

SP V adalah siswa yang dijadikan SP karena kemampuan matematikanya tidak terlalu tinggi namun ia terampil dan lincah. Saat mengerjakan LAS pertemuan pertama, ia dan teman-temannya dapat menyelesaikan tabel perbandingan dan memberikan kesimpulan yang benar. Sedangkan pada tes individu pertemuan pertama, SP V juga sudah mampu menyederhanakan rasio seperti yang dilakukan oleh teman-teman lainnya.

SP V pada tes individu pertemuan kedua membuat tabel perbandingan, kemudian menghitungnya dengan strategi seperti yang dilakukan oleh A6. Ia membagi kedua harga yang diketahui, sehingga ia dapatkan bahwa Rp27.000,00 merupakan 9 kalinya dari Rp3.000,00. Hal selanjutnya yang ia lakukan adalah mencari banyaknya cokelat yang didapat dengan uang Rp27.000,00, berarti 9 kalinya dari cokelat yang didapat dengan uang Rp3.000,00 yaitu 18 batang cokelat.

COKLAT	HARGA
<del>3.000</del> 2	3.000
18	27.000

$\begin{array}{r} 9 \\ 3.000 \overline{) 27.000} \\ \underline{27.000} \\ 0 \end{array}$ $9 \times 2 = 18$
--

**Gambar 4.63** Jawaban SP V pada Tes Pertemuan Kedua

SP V pada pertemuan-pertemuan berikutnya mampu mengikuti pelajaran dengan baik. SP V saat mengerjakan LAS secara berkelompok

ikut berperan membantu teman-temannya. Terbukti pada LAS pertemuan kelima, kelompok mereka bisa memberikan ketiga contoh yang diminta. Contoh perbandingan senilai yang mereka berikan mengenai dua orang yang menabung di celengan. Contoh perbandingan berbalik nilai yang mereka berikan mengenai jarak, kecepatan dan waktu tempuh sebuah sepeda motor. Sedangkan untuk contoh bukan perbandingan yang mereka berikan mengenai umur dua orang yang berbeda. Ketiga konteks ini memang telah dicontohkan sebelumnya. Walaupun demikian untuk mendapatkan jawaban tersebut, mereka tetap harus mengasah kreativitasnya dan kemampuannya dalam bernalar.

SP V memilih untuk mengerjakan soal mengenai perbandingan senilai dan berbalik nilai tipe *comparison problem* serta bukan perbandingan pada tes individu pertemuan kelima. Saat mengerjakan soal perbandingan senilai tipe *comparison problem*, ia dapat memberikan jawaban yang benar namun tidak dapat memberikan alasan yang tepat. Sedangkan pada soal perbandingan berbalik nilai tipe *comparison problem*, ia dapat memberikan jawaban yang benar sekaligus memberikan alasannya.

SP V pada soal bukan perbandingan mampu menyimpulkan bahwa 1 bagian dalam perbandingan mewakili 3 tahun, sehingga umur Afifah dan Aulia masing-masing bisa ia dapatkan dengan cara mengalikan. Angka yang baru saja ia dapatkan merupakan angka umur Afifah dan Aulia dua tahun yang lalu. Dengan demikian, umur mereka sekarang dapat dicari dengan menambahkannya. Sayangnya jawaban yang ia dapatkan masih belum

selesai. Ia belum menuliskan perbandingan umur Afifah dan Aulia sekarang. Seharusnya ia menyimpulkan bahwa perbandingan umur Afifah dan Aulia sekarang adalah 11 : 14. Jawaban SP V terlihat pada Gambar 4.42 di halaman 92.

#### f. Analisis SP VI

SP VI adalah siswa yang dijadikan SP karena pada awalnya kemampuan matematikanya tidak terlalu tinggi dan tidak aktif, tetapi mau memperhatikan guru yang sedang menjelaskan. Hingga lama kelamaan, ia menjadi berpartisipasi aktif dalam pembelajaran sehari-hari. Ia pun sudah tidak malu lagi untuk bertanya.

Seperti teman-teman lainnya, ia pun sudah dapat menyederhanakan rasio dengan baik. Selain itu ia juga sudah sering menggunakan tabel perbandingan dalam mengerjakan soal. Saat tes individu pertemuan kedua misalnya, ia membuat tabel perbandingan kemudian membandingkan besaran-besaran yang diketahui dengan yang telah ia dapatkan. Ketika besaran tersebut senilai artinya ia telah mendapatkan jawaban yang benar.

Coklat	Harga
2	3.000
18	27.000

$$\frac{2}{18} = \frac{3.000}{27.000}$$

**Gambar 4.64** Jawaban SP VI pada Tes Pertemuan Kedua

Begitu pula saat ia mengerjakan tes individu pertemuan ketiga. Ia membuat tabel perbandingannya terlebih dahulu, kemudian mencari

jawabannya dan mengkonfirmasi kembali. Selanjutnya pada tes individu pertemuan kelima, ia memilih soal mengenai perbandingan senilai tipe *missing value problem* dan *comparison problem* serta bukan perbandingan. Saat mengerjakan soal perbandingan senilai tipe *comparison problem*, ia memberikan jawaban yang benar namun alasannya kurang tepat. Alasan yang ia gunakan mirip dengan alasan yang dibuat oleh SP III yaitu karena harganya yang hanya berbeda sebesar Rp350,00.

SP VI membuat tabel perbandingan yang berisi perbandingan umur Afifah dan Aulia pada soal bukan perbandingan. Kemudian ia menghitung umur mereka dua tahun yang lalu, sayangnya pekerjaan SP VI berhenti sampai di situ. Mungkin hal ini dikarenakan ia kurang teliti dalam membaca soal. Sedangkan pada soal perbandingan senilai tipe *missing value problem*, ia membuat tabel perbandingan kemudian menghitungnya. Strategi yang ia gunakan pada soal ini hampir sama dengan strategi yang ia gunakan sebelumnya. Jawaban SP VI terlihat pada Gambar 4.48 di halaman 95.

## **2. Analisis Karakteristik PMRI**

Konteks yang digunakan dalam penelitian ini disusun berdasarkan permasalahan realistik yang mungkin pernah dialami siswa, dapat dibayangkan oleh siswa, atau dekat dengan kehidupan siswa. Hal ini digunakan untuk membantu siswa dalam memahami materi yang diberikan. Disajikan lebih dari satu konteks pada setiap pertemuan juga. Hal ini digunakan agar siswa tidak hanya berpikiran bahwa pembelajaran perbandingan hanya mengenai satu konteks saja.

Siswa diberikan konteks mengenai pembuatan kalung dan gelang dari manik-manik pada LAS pertemuan kedua. Saat mengisi tabel perbandingan tersebut, siswa secara tidak langsung dituntut agar kreatif dalam menemukan kombinasi yang pas dalam menentukan banyaknya kalung dan gelang yang dibuat dari sejumlah manik-manik yang disediakan.

Setelah itu pada bagian tes individu diberikan konteks mengenai pembelian coklat. Konteks ini ternyata membuat siswa memberikan strategi yang berbeda-beda. Strategi yang digunakan oleh siswa terlihat pada Gambar 4.14 di halaman 70 serta Gambar 4.15 dan Gambar 4.16 di halaman 71. Walaupun tidak semua siswa menggunakan tabel perbandingan sebagai penyelesaian, namun mereka telah kreatif dalam menemukan strateginya sendiri. Jawaban yang diberikan oleh A6 dan SP I merupakan strategi yang telah diprediksikan sebelumnya.

Model dan simbol digunakan untuk menjembatani matematika yang konkret (informal) menuju matematika yang formal. Model yang dipilih merupakan model yang dapat membantu siswa untuk memahami pelajaran yang diberikan. Tabel perbandingan digunakan sebagai model yang dapat merepresentasikan proses berpikir informal siswa dan dapat membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai. Tabel perbandingan menampilkan perbandingan dengan jelas karena pengguna dapat menambah jumlah kolom maupun baris sesuai dengan kebutuhan. Penggunaan tabel perbandingan bersama dengan konteks dapat membantu siswa



mengembangkan penalaran perbandingan sekaligus strategi pemecahan masalah perbandingan.<sup>1</sup>

$$\begin{array}{l} A \\ 50 \\ \frac{2}{100} \times \end{array}$$

$$\begin{array}{l} B \\ 60 \\ \frac{25}{300} \\ 150 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} C \\ 75 \\ \frac{2}{150} \end{array}$$

yang sama B dengan c

karena kalau  $60 \times 2,5 =$  hasilnya 150  
 kalau  $75 \times 2 = 150$   
 jadi yang sama ~~itu~~ adalah B dan C

**Gambar 4.65** Jawaban A9 pada Soal Perbandingan Berbalik Nilai Tipe *Comparison Problem*

Saat tes pertemuan kelima misalnya, A9 tidak lagi menggunakan tabel perbandingan. Padahal pada pertemuan-pertemuan sebelumnya ia menggunakan tabel perbandingan. Saat mengerjakan soal perbandingan berbalik nilai tipe *comparison problem* (Lampiran 16 nomor 2 halaman 174), ia dapat menyelesaikannya dengan benar walau tanpa bantuan tabel seperti terlihat pada gambar di bawah ini.

Namun pada saat mengerjakan soal perbandingan berbalik nilai tipe *missing value problem* (Lampiran 16 nomor 4 halaman 175), ia keliru. Ia salah dalam menggunakan strategi untuk mendapatkan penyelesaian jawabannya. Ketika ia mengurangkan 3 dari 5, mungkin tujuannya ia ingin mencari selisih waktu pembangunan. Akan tetapi untuk penyelesaian perbandingan berbalik nilai, strategi ini tidak bermanfaat. Selain itu, strategi yang digunakan oleh A9 saat mengalikan 2 dengan 6 juga tidak sesuai.

<sup>1</sup> Sylvana Novilia Sumarto. 2013. "Design Reasearch on Mathematics Education: Ratio Table in Developing the Students' Proportional Reasoning." *Tesis*. Palembang: Universitas Sriwijaya

Dengan demikian sebaiknya digunakan tabel perbandingan saat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan perbandingan agar memudahkan siswa dalam menempatkan bilangan-bilangan yang diketahui. Sehingga siswa tidak salah dalam melakukan operasi bilangan.

$5 - 3 = 2 \times 6 = 12$   
 yang buruh yang diperlukan ada  
 12 buruh

**Gambar 4.66** Jawaban A9 pada Soal Perbandingan Berbalik Nilai Tipe *Missing Value Problem*

Berbeda dengan A9, A8 lebih sering menggunakan tabel perbandingan dalam mendapatkan penyelesaian jawabannya. A8 pada soal tes individu pertemuan kelima mengenai perbandingan berbalik nilai tipe *comparison problem* menggunakan tabel perbandingan seperti terlihat pada Gambar 4.41 di halaman 92. Selanjutnya pada saat menyelesaikan soal mengenai perbandingan berbalik nilai tipe *missing value problem*, ia juga menggunakan tabel perbandingan seperti terlihat pada gambar di bawah ini.

buruh	waktu
6 buruh	5 bulan
10 buruh	3 bulan

$\frac{6 \times 5}{3} = \frac{30}{3} = 10$

**Gambar 4.67** Jawaban A8 pada Soal Perbandingan Berbalik Nilai Tipe *Missing Value Problem*

Strategi yang ia gunakan dalam mengisi tabel perbandingan sudah benar. Dengan demikian, penggunaan tabel perbandingan berpengaruh bagi siswa dalam menemukan strategi yang tepat untuk mencari penyelesaian

jawaban. Namun sayangnya setelah menyelesaikan dengan tabel perbandingan, pada soal ini siswa dituntut untuk bernalar untuk menemukan jawabannya. Jawaban yang siswa dapatkan dari tabel perbandingan bukanlah jawaban akhir. Bagi siswa yang kurang teliti dalam membaca soal, mereka akan berhenti mengerjakan soal setelah mendapatkan jawaban dari tabel perbandingan.

Hasil konstruksi siswa akan lebih baik jika siswa difasilitasi kegiatan diskusi kelompok. Pemanfaatan hasil konstruksi siswa dalam setiap pertemuan memberikan kontribusi untuk membantu siswa dalam memahami materi. Guru membimbing siswa dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang dapat membuat siswa untuk bernalar dan memberikan pendapatnya. Pengetahuan siswa pada pertemuan pertama dikonstruksi untuk memahami notasi rasio hingga kemudian siswa dapat menyatakan bahwa rasio dapat disederhanakan seperti pada Gambar 4.9 di halaman 64. Hasil konstruksi inilah yang siswa gunakan untuk bekal mempelajari perbandingan senilai. Seperti yang dilakukan oleh SP III pada soal perbandingan senilai tipe *missing value problem*, ia menyatakan rasio antara bensin dengan jarak tempuh kemudian menyederhanakannya seperti terlihat pada Gambar 4.47 di halaman 95.

Bagian LAS pertemuan pertama, sebaiknya setelah penyajian tabel perbandingan diberikan contoh pernyataan mengenai rasio agar siswa dapat memahami definisi rasio melalui contoh yang diberikan. Dengan demikian pada setiap LAS disajikan konteks yang realistik kemudian tabel

perbandingan yang akan menjembatani agar siswa mendapatkan pemahaman yang baik.

Setiap kegiatan diskusi, konstruksi dari masing-masing siswa bertemu dengan konstruksi siswa lainnya. Soal yang diberikan kepada siswa dibuat beberapa soal yang sejenis agar setiap siswa memberi kontribusi terhadap pembelajaran. Kegiatan diskusi kelompok membuat beberapa siswa berinisiatif untuk membagi tugas pada masing-masing anggota kelompoknya. Selain menumbuhkan tanggung jawab perseorangan, hal ini juga membuat siswa untuk memberi kontribusi dalam mengerjakan soal. Kontribusi dari masing-masing siswa bermanfaat sekali saat mengerjakan LAS setiap pertemuan, misalnya pertemuan kelima. Setiap siswa memberikan pendapatnya mengenai contoh yang diminta kemudian mendiskusikan contoh tersebut dengan teman sekelompoknya. Kebanyakan kelompok membagi tugas kepada masing-masing anggotanya untuk mencari contoh perbandingan senilai, perbandingan berbalik nilai, dan bukan perbandingan kemudian menuliskannya pada lembar jawaban secara bergantian. Hal ini terlihat dari tulisan yang berbeda-beda pada setiap kolom lembar jawaban. Selain itu, kontribusi siswa juga terlihat ketika guru berkeliling untuk mengamati tiap-tiap kelompok pada saat mengerjakan LAS pertemuan kelima.

Guru : *Bagaimana? Sudah menemukan contohnya?*

A7 : *Belum Bu.*

Guru : *Coba diingat-ingat.*

A7 : *Nih, Bu. Misalkan jam tangan saya harganya Rp700.000,00.*

Guru : *Nah terus gimana?*

- A8 : *Berarti kalo beli dua kan jadi Rp1.400.000,00 ya Bu?*  
Guru : *Nah, itu termasuk contoh yang mana?*  
A8 : *Perbandingan senilai, Bu.*  
Guru : *Iya, benar. Lanjutkan ya.*

Selain itu, hal di atas juga menunjukkan bahwa interaktivitas antara siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru terjalin dengan baik. Interaktivitas ini juga terlihat pada saat guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan di kelas. Penggunaan kreasi dan kontribusi siswa serta aktivitas dan interaktivitas dalam kegiatan pembelajaran juga mendukung pembelajaran kooperatif. Pengelompokkan siswa saat mengerjakan LAS telah dibuat oleh guru dengan komposisi dalam suatu kelompok terdapat siswa yang pintar dan yang kurang pintar. Dengan demikian akan ada ketergantungan yang positif antar siswa dalam kelompok. Selain itu, setiap siswa juga dituntut untuk mempunyai tanggung jawab perseorangan, karena dalam berdiskusi biasanya siswa membagi-bagi tugasnya. Tatap muka yang berlangsung selama berdiskusi membuat siswa dapat berkomunikasi dengan anggota kelompoknya. Selain untuk mengkonfirmasi jawaban yang dikerjakan oleh masing-masing siswa, hal ini juga berguna saat akan memberikan kesimpulan.

Keberkaitan konsep dalam penelitian ini menarik perhatian siswa karena konteks yang diberikan dekat dengan kehidupan siswa. Selain itu pada akhir LAS pertemuan kedua, pengetahuan siswa dikonstruksi untuk mengetahui bahwa banyaknya kalung atau gelang yang dibuat merupakan faktor dari banyaknya manik-manik yang disediakan. Hal ini akan berguna pula pada saat mempelajari perbandingan berbalik nilai. Jadi pada saat

mengerjakan LAS pertemuan ketiga, siswa akan mengetahui bahwa banyaknya anak yang datang serta kelereng yang diterima masing-masing anak merupakan faktor dari banyaknya kelereng yang akan dibagikan. Konsep-konsep yang mereka dapatkan di pertemuan pertama hingga keempat, kemudian digunakan pada pertemuan kelima. Konteks pada LAS pertemuan keempat mengenai menghitung waktu tempuh bus erat kaitannya dengan materi pada pelajaran Fisika. Beberapa konteks lainnya juga bisa dibuat derkaitan dengan materi matematika lainnya. Misalnya saat tes individu pertemuan pertama mengenai rasio disajikan soal mengenai kotak susu kemasan kemudian siswa diminta untuk menghitung rasio jumlah permukaannya atau jumlah rusuknya. Konteks ini selain dekat dengan siswa juga dapat dihubungkan dengan materi balok pada bangun ruang sisi datar.

Beberapa konteks yang digunakan juga sudah sesuai dengan keadaan alami dan budaya bangsa Indonesia hal ini bertujuan agar memudahkan siswa dalam memahami konsep matematika yang diajarkan. Misalnya pada pertemuan pertama yang menggunakan konteks seragam anggota TNI AD, juga pada pertemuan keempat yang menggunakan konteks bus transJakarta.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Dalam penelitian ini terdapat pertanyaan penelitian "Bagaimana mengembangkan pembelajaran perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel perbandingan berdasarkan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di kelas VII SMP?" Berdasarkan hasil analisis retrospektif, karakteristik PMRI memiliki peran dalam mengembangkan pembelajaran perbandingan senilai dan berbalik nilai di kelas VII SMP Islam Al-Azhar 12 Rawamangun. Bagian ini merupakan penarikan kesimpulan dari bagian perkembangan pembelajaran siswa yang telah dijabarkan pada hasil penelitian dan analisis.

Konteks yang digunakan dalam penelitian ini disusun berdasarkan permasalahan realistik yang mungkin pernah dialami siswa, dapat dibayangkan oleh siswa, atau dekat dengan kehidupan siswa. Hal ini digunakan untuk membantu siswa dalam memahami materi yang diberikan. Disajikan lebih dari satu konteks pada setiap pertemuan. Hal ini digunakan agar siswa tidak hanya berpikiran bahwa pembelajaran perbandingan hanya mengenai satu konteks saja. Konteks pada setiap pertemuan dalam penelitian ini berbeda-beda sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai pada setiap pertemuan. Konteks-konteks yang digunakan antara lain seragam anggota TNI AD, jumlah siswa di kelas, pembuatan kalung dan gelang dari manik-manik, pembelian coklat,

pembagian kelereng, pemberian makan hewan, kecepatan bus, dan lain-lain. Konteks yang digunakan pada tes individu pertemuan kedua yaitu mengenai pembelian coklat memunculkan banyak strategi penyelesaian jawaban baik dengan tabel perbandingan maupun tidak.

Model dan simbol digunakan untuk menjembatani matematika yang konkret (informal) menuju matematika yang formal. Model yang dipilih merupakan model yang dapat membantu siswa untuk memahami pelajaran. Tabel perbandingan pada penelitian ini digunakan sebagai model yang dapat merepresentasikan proses berpikir informal siswa dan dapat membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai.

Pemanfaatan hasil konstruksi siswa dalam setiap pertemuan memberikan kontribusi untuk membantu siswa dalam memahami materi. Pengetahuan siswa pada pertemuan pertama dikonstruksi untuk memahami notasi rasio hingga kemudian siswa dapat menyatakan bahwa rasio dapat disederhanakan. Hasil konstruksi inilah yang siswa gunakan untuk bekal mempelajari perbandingan senilai. Konstruksi dari masing-masing siswa bertemu dengan konstruksi siswa lainnya pada setiap kegiatan diskusi. Kontribusi dari masing-masing siswa bermanfaat sekali saat mengerjakan LAS pertemuan kelima di mana setiap siswa memberikan pendapatnya mengenai contoh yang diminta kemudian mendiskusikan contoh tersebut dengan teman sekelompoknya.

Interaktivitas antara guru dengan siswa maupun siswa dengan siswa terjalin dengan baik dalam diskusi kelompok maupun diskusi kelas. Guru



berperan dalam memotivasi dan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah yang diberikan. Guru memberikan penguatan terhadap jawaban siswa yang benar, dan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang menuju pada jawaban benar jika siswa salah maupun kesulitan. Siswa terlibat aktif dalam diskusi kelompok maupun kelas. Interaktivitas antara siswa dengan siswa terlihat pada saat diskusi kelompok yang dilakukan dengan teman sekelompoknya, maupun pada saat diskusi kelas yaitu saat ada beberapa perwakilan kelompok mempresentasikan hasil jawabannya. Perwakilan kelompok mempresentasikan jawabannya, sedangkan siswa yang lain memperhatikan, mengoreksi, dan memberikan pendapat jika ada yang keliru.

Keberkaitan konsep dalam penelitian ini menarik perhatian siswa karena konteks yang diberikan dekat dengan kehidupan siswa. Setiap awal pertemuan, siswa diberi tahu manfaat dan tujuan pembelajaran hari itu serta kesimpulan yang didapatkan pada akhir pertemuan akan menjadi bekal untuk pertemuan selanjutnya. Beberapa konteks yang digunakan juga sudah sesuai dengan keadaan alami dan budaya bangsa Indonesia hal ini bertujuan agar memudahkan siswa dalam memahami konsep matematika yang diajarkan.

## **B. Diskusi**

Penggunaan lintasan belajar konsep menentukan rasio pada penelitian ini bermanfaat dengan baik hingga siswa dapat menyederhanakan rasio. Selain itu, penggunaan lintasan belajar konsep perbandingan senilai menggunakan model tabel perbandingan yang dipadukan dengan konteks yang dekat dengan siswa

juga membantu siswa dalam memahami materi yang diberikan. Seperti yang dikatakan oleh Sumarto, tabel perbandingan bersama dengan konteks dapat mengembangkan penalaran perbandingan sekaligus strategi pemecahan masalah perbandingan. Tabel perbandingan membantu siswa dalam mengidentifikasi apa yang direpresentasikan oleh bilangan-bilangan dan memungkinkan siswa untuk melihat relasi diantara bilangan tersebut.<sup>44</sup>

Saat tes individu pertemuan kedua mengenai perbandingan senilai, ternyata siswa menggunakan strategi yang beragam. Strategi-strategi yang digunakan menunjukkan bahwa tabel perbandingan dapat membantu siswa untuk bernalar di mana siswa yang tidak menggunakan tabel perbandingan tidak mampu melihat kesalahan prosesnya.

Selain itu pada penelitian ini terdapat beberapa kekurangan yang kemudian dapat menjadi bahan diskusi untuk perbaikan. Misalnya pada pertemuan kelima saat tes individu, banyak siswa yang tidak menggunakan tabel perbandingan. Saat penyelesaian soal perbandingan senilai tipe *comparison problem*, siswa mengalami kesulitan. Siswa cenderung bisa menentukan kemas dengan harga termurah namun tidak dapat mengemukakan alasannya. Hal ini dikarenakan siswa hanya membandingkan perbedaan harganya secara sekilas. Siswa tidak membandingkannya menggunakan tabel perbandingan seperti yang telah dicontohkan pada pertemuan kedua.

Selama penelitian, terdapat siswa yang pada saat mengerjakan tes individu tidak menggunakan tabel perbandingan. Ketika guru menanyakan alasannya, ia

---

<sup>44</sup> Sylvana Novilia Sumarto. 2013. "Design Reasearch on Mathematics Education: Ratio Table in Developing the Students' Proportional Reasoning." *Tesis*. Palembang: Universitas Sriwijaya, h. 34

menjawab bahwa ia merasa lebih nyaman menggunakan cara yang biasa ia lakukan. Namun tidak semua soal bisa ia kerjakan dengan cara tersebut. Selain itu, ketika siswa tidak menggunakan tabel perbandingan, siswa bisa saja melakukan kesalahan saat menempatkan bilangan pada persamaan yang mereka buat seperti pada Gambar 4.45 di halaman 94. Di sisi lain pada saat penyelesaian soal perbandingan senilai tipe *missing value problem*, beberapa siswa yang menggunakan tabel perbandingan cenderung dapat menyelesaikan dengan benar. Tabel perbandingan menampilkan perbandingan dengan jelas. Pengguna dapat menambah jumlah kolom maupun baris sesuai dengan kebutuhan. Seperti yang dikatakan oleh F. van Galen dan D. van Eerde dalam Sumarto, “*The advantage of ratio table is that all numbers have their own place and that the unit of measurement must stay the same.*”<sup>45</sup>

Selain itu terdapat soal yang tidak hanya dapat diselesaikan dengan tabel perbandingan saja. Misalnya soal perbandingan berbalik nilai tipe *missing value problem* pada tes individu pertemuan kelima. Setelah menggunakan tabel perbandingan, siswa dituntut untuk menggunakan strategi lain dalam mendapatkan jawabannya. Beberapa siswa hanya mengerjakan soal ini hingga mendapat jawaban dari tabel perbandingan saja.

Sebelum mengerjakan LAS pertemuan kelima, guru memberikan masing-masing satu contoh mengenai perbandingan senilai, perbandingan berbalik nilai, dan bukan perbandingan. Contoh bukan perbandingan yang diberikan oleh guru mengenai perbandingan umur dua orang. Ternyata hal ini membuat

---

<sup>45</sup> *Ibid*, h. 14

siswa berpikir bahwa contoh bukan perbandingan hanya mengenai konteks umur saja. Hampir semua kelompok memberikan contoh bukan perbandingan mengenai umur. Selain itu, hal ini bisa saja disebabkan karena sejak pertemuan pertama guru belum menyebutkan contoh bukan perbandingan. Sehingga mungkin saja siswa tidak akan mengira akan diminta untuk mencari contoh bukan perbandingan.

### **C. Saran**

Berikut adalah beberapa saran yang dapat diberikan sebagai perbaikan pada penelitian-penelitian selanjutnya:

#### **1. Bagi guru**

Guru berperan untuk membimbing siswa melalui lintasan belajar yang telah dibuat. Selain itu, guru juga berperan untuk mengantarkan siswa menuju pemahamannya melalui konteks yang dibuat serta model yang dapat menjembatani ke arah matematika yang formal. Dengan demikian, guru perlu memahami pendekatan PMRI dengan baik agar memiliki kemampuan mengobservasi perkembangan siswa dan dapat mengantisipasi proses belajar di kelas agar tujuan pembelajaran tetap tercapai.

#### **2. Bagi peneliti lain**

- a. LAS pertemuan kedua pada bagian kesimpulan yang terakhir sebaiknya diperjelas agar siswa tidak salah dalam memahami apa yang diminta oleh soal. Hal ini juga berlaku bagi LAS pertemuan ketiga dan keempat.
- b. Konteks pada tes individu pertemuan keempat sebaiknya tidak dibuat

terlalu panjang, karena siswa akan mengalami kesulitan dalam memahaminya, sehingga guru harus menjelaskannya lagi.

- c. Sebaiknya guru tidak hanya memberikan masing-masing satu contoh permasalahan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan senilai, berbalik nilai, dan bukan perbandingan pada pertemuan kelima. Hal ini dikarenakan siswa akan berpikir bahwa hanya ada permasalahan tersebut yang berkaitan dengan perbandingan senilai, berbalik nilai, dan bukan perbandingan. Selain itu, perkirakan alokasi waktu yang tepat untuk penyelesaian tes individu. Waktu yang kurang akan membuat siswa gugup dan menyerah sebelum memulai mengerjakan soal.
- d. Pemberian soal setiap pertemuan akan lebih baik jika berkaitan dengan materi lain atau pelajaran lain.
- e. Peneliti lain yang ingin melakukan penelitian ini dapat mengembangkan lintasan belajar dengan menggunakan konteks lain yang sesuai dengan budaya dan lingkungan belajar siswa yang ingin diteliti.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrahamson, Dor dan Christian Cigan. 2003. "A Design for Ratio and Proportion Instruction." *Jurnal Mathematics Teaching in the Middle School Volume 8 Edisi 9 Tahun 2003*. Reston: National Council of Teachers Mathematics.
- Bakker, Arthur. 2004. "Design Research in Statistics Education: On Symbolizing and Computer Tools." *Disertasi*. Maandag: Utrech University.
- Ben-Chaim, David, Yaffa Keret, dan Bat-Sheva Ilany. 2012. *Research and Teaching in Mathematics Teachers' Education (Pre- and In-Service Mathematics Teachers of Elementary and Middle School Classes)*. Rotterdam: Sense Publisher.
- Dananjaya, Utomo. 2013. *Media Pembelajaran Aktif*. Bandung: Nuansa Cendekia.
- Galen, Frans van, et.al. 2008. *Fractions, Percentages, Decimals and Proportions, A Learning-Trajectory for Grade 4, 5 and 6*. Utrecht: Sense Publisher.
- Gravemeijer, Koeno dan Paul Cobb. 2006. "Design Research from a Learning Design Perspective" dalam *Educational Design Research* Jan van den Akker, et.al. London, New York: Routledge.
- Harahap, Helmiwanida. 2012. "Perbedaan Peningkatan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa MTsN Kota Medan antara yang Diajar Melalui Pendekatan Problem Posing secara Kelompok dan Individu." *Tesis*. Medan: Universitas Negeri Medan.
- Langrall, Cynthia W. dan Jane Swafford. 2000. "Three Balloons for Two Dollars: Developing Proportional Reasoning." *Mathematics Teaching in the Middle School 6 no 4*.
- Ledesma, Elena Fabiola Ruiz. 2011. "Primary and Secondary Teachers' Knowledge, Interpretation, and Approaches to Students Errors about Ratio and Proportion Topics." *Jurnal Volume 2 Nomor 23 Tahun 2011*. Mexico: School of Computer Sciences of the National Polytechnical Institute of Mexico.
- Lidnillah, Dindin Abdul Muiz. 2013. "Educational Design Research: a Theoretical Framework for Action." *Jurnal*. Tasikmalaya: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Meilianie, Sri Martini. 2011. *Pengantar Ilmu Pendidikan*. Jakarta: MKDK FIP.
- Moleong, Lexy J. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ridhoni, Muhammad. 2013. "Pembelajaran PMRI." *Jurnal*. Palembang: Universitas Sriwijaya.

- Sembiring, Robert K. 2010. "Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI): Perkembangan dan Tantangannya." *Jurnal IndoMS-JME Volume 1 Nomor 1 Juli 2010*.
- Sembiring, R., Kees Hoogland, dan Maarten Dolk. 2010. *A Decade of PMRI in Indonesia*. Bandung, Utrecht: Ten Brink, Meppel.
- Silvestre, Ana Isabel dan João Pedro da Ponte. 2011. "Missing Value and Comparison Problems: What Pupils Know Before the Teaching of Proportion." *Proceedings of the 35th Conference of the Inter-national Group for the Psychology of Mathematics Education (Volume 4)*. Turkey: PME.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarto, Sylvana Novilia. 2013. "Design Reasearch on Mathematics Education: Ratio Table in Developing the Students' Proportional Reasoning." *Tesis*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Walle, John A. van de. 2008. *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*. Jakarta: Erlangga.
- Zulkardi. 2002. *Developing a Learning Environment on Realistic Mathematics Education for Indonesian Student Teachers*. Enschede: PrintPartners Ipskamp.
- Zulkardi. 2010. "How to Design Mathematics Lessons Based on the Realistic Approach?" *Online*. [p4mri.net/new/wp-content/uploads/2011/09/RME-Realistic-Mathematics-Education-Literature-Review.pdf](http://p4mri.net/new/wp-content/uploads/2011/09/RME-Realistic-Mathematics-Education-Literature-Review.pdf). Diakses pada 8 Mei 2014.

## Lampiran 1. Soal Observasi Siswa

**SOAL OBSERVASI SISWA**

Nama : .....

Kelas : .....

Hari/Tanggal : .....

Kerjakan soal-soal berikut beserta langkah-langkahnya!

Pertanyaan	Jawaban
1. Buku Matematika tebalnya 120 halaman. Buku Bahasa Indonesia tebalnya 138 halaman. Berapakah perbandingan tebal sebuah buku Matematika dengan tebal sebuah buku Bahasa Indonesia? Dapatkah kamu menyederhanakannya?	
2. Jumlah kelereng Andi dan Toni adalah 100 butir. Banyak kelereng Andi $\frac{2}{3}$ bagian dari kelereng Toni. Berapa banyak kelereng Andi dan Toni masing-masing?	
3. Selisih uang Indah dan Nurul adalah Rp500.000,00. Uang Indah $\frac{3}{5}$ dari uang Nurul. Berapa rupiah uang Indah dan Nurul masing-masing?	
4. Uang Amir $\frac{4}{11}$ dari uang Budi. Jika jumlah uang mereka Rp60.000,00. Berapa selisih uang mereka?	
5. Bu Rini membeli 8 kue serabi seharga Rp10.000,00. Jika Bu Rani ingin membeli 6 kue serabi di tempat yang sama, berapa uang yang harus dibayarkan oleh Bu Rani?	



<p>6. Ibu berbelanja ke pasar untuk membeli tomat. Kata penjual tomat, harga 1 kg tomat adalah Rp8.000,00. Jika Ibu membawa uang Rp24.000,00 dan semua uang tersebut akan digunakan untuk membeli tomat. Berapa kg tomat yang bisa Ibu beli?</p>	
<p>7. Sebuah rak buku dapat memuat 36 buah buku yang tebalnya 8 mm. Berapa buah buku yang dapat ditaruh di rak tersebut jika tiap buku tebalnya 12 mm?</p>	
<p>8. Deni setiap pagi berangkat ke sekolah menggunakan sepeda. Jika Deni mengayuh sepedanya dengan kecepatan rata-rata 2 m/s, ia akan sampai di sekolah dalam waktu 45 menit. Berapa kecepatan rata-rata sepeda agar Deni sampai di sekolah dalam waktu 30 menit?</p>	
<p>9. Seorang arsitek memperkirakan dapat menyelesaikan pembangunan sebuah gedung perkantoran dalam waktu 15 bulan dengan 120 buruh. Arsitek itu menginginkan gedung tersebut selesai dalam waktu 12 bulan. Berapa tambahan buruh yang diperlukan?</p>	
<p>10. Proyek pembangunan ruang kelas harus selesai selama 50 hari jika dikerjakan oleh 15 orang. Setelah 20 hari bekerja, bahan habis sehingga pekerjaan terhenti selama 5 hari. Jika kemampuan bekerja setiap orang sama dan proyek harus selesai tepat waktu. Berapa banyak tambahan pekerja yang diperlukan?</p>	

## Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan Pertama

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Nama Sekolah	: SMP Islam Al-Azhar 12 Rawamangun
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/1
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

**B. Kompetensi Dasar**

Memahami konsep perbandingan dan menggunakan bahasa perbandingan dalam mendeskripsikan hubungan dua besaran.

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Siswa dapat menyatakan perbandingan sebagai pecahan bagian terhadap bagian, atau sebagai bagian yang membandingkan bagian terhadap keseluruhan dalam satuan yang sama.
2. Siswa dapat mendefinisikan rasio.
3. Siswa dapat menggunakan tabel perbandingan sesuai dengan konteks yang ada.

**D. Tujuan Pembelajaran**

Melalui kegiatan diskusi dan pembelajaran berkelompok dalam pembelajaran perbandingan diharapkan siswa mampu:

1. Terlibat aktif dalam mengamati, menanya, mencoba dalam usaha mendapatkan dan menyajikan hasil kerja.
2. Memahami notasi dari rasio pada kegiatan mengamati pakaian TNI AD dan mengenalkan penggunaan tabel perbandingan.

**E. Materi Pelajaran**

Rasio adalah suatu bilangan yang digunakan untuk menyatakan sebuah perbandingan ukuran atau nilai dari dua atau lebih objek. Perbandingan dua atau lebih objek biasanya dinyatakan dalam bentuk yang paling sederhana. Rasio dinyatakan dengan  $a : b$  atau  $\frac{a}{b}$ . Misalkan terdapat 2 kelereng warna biru dan 6 kelereng warna merah, maka rasio banyaknya kelereng warna biru dibanding banyaknya kelereng warna merah adalah 2 : 6 atau disederhanakan menjadi 1 : 3.

**F. Model /Metode Pembelajaran**

Pendekatan Pembelajaran : pendekatan saintifik (*scientific*)

Metode Pembelajaran : pembelajaran kooperatif, diskusi, ceramah, dan tanya jawab

### G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran.</li> <li>2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>3. Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</li> <li>4. Motivasi: Guru memotivasi siswa dengan menyampaikan tujuan pembelajaran. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya belajar perbandingan.</li> <li>5. Apersepsi: Guru membantu siswa mengingat kembali tentang materi bilangan pecahan.</li> </ol>	10 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa diberikan beberapa pertanyaan untuk melihat kemampuan awal siswa.</li> <li>2. Guru memberikan beberapa pertanyaan mengenai pakaian TNI AD.</li> <li>3. Guru membagi siswa dalam kelompok kecil, masing-masing kelompok beranggotakan 4 anak.</li> <li>4. Guru mengaktifkan siswa dengan memberikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 1 yang menerapkan pendekatan <i>scientific</i>.</li> <li>5. Setiap anggota kelompok membaca dan mencermati LAS.</li> <li>6. Siswa berdiskusi mengerjakan LAS (20').</li> <li>7. Perwakilan dari masing-masing kelompok diminta untuk menempelkan jawabannya di papan tulis.</li> <li>8. Guru meminta siswa untuk menilai jawaban temannya. Siswa lain diperbolehkan untuk bertanya, mengomentari, atau memperbaiki hasil kerja kelompok temannya.</li> <li>9. Guru memberikan beberapa pertanyaan yang dapat membantu siswa untuk menalar.</li> <li>10. Siswa bersama guru mengkonfirmasi hasil jawaban.</li> <li>11. Guru me-<i>review</i> pembelajaran dari awal.</li> <li>12. Guru bertanya "Apakah kalian sudah paham? Adakah yang ingin bertanya?"</li> </ol>	50 menit

Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan cara menentukan dan menyederhanakan rasio.</li> <li>2. Guru memberikan tes individu untuk mengetahui kemampuan individu siswa.</li> <li>3. Guru memberi tahu bahwa pada pertemuan selanjutnya akan mempelajari perbandingan senilai.</li> </ol>	10 menit
---------	--	-------------

## H. Sumber Belajar/Media/Alat

### 1. Sumber Pembelajaran

- a. Buku teks Matematika SMP/MTs Kelas VII, terbit tahun 2013 edisi revisi tahun 2014, kontributor naskah Bornok Sinaga dan kawan-kawan, penelaah Agung Lukito dan Sisworo, penerbit Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Kemdikbud.
- b. Buku teks Jelajah Matematika SMP Kelas VII, terbit tahun 2014, penyusun Ved Dudeja dan Madhavi, penerjemah Nikernasih Binatari dan Rosita Kusumawati, penerbit Yudhistira.

### 2. Media Pembelajaran

- Lembar Aktivitas Siswa
- Tampilan power point

### 3. Alat Pembelajaran

- LCD
- Laptop
- Buku
- Solasi

## I. Penilaian

1. Teknik penilaian: pengamatan dan tes tertulis
2. Prosedur penilaian:

No.	Aspek yang dinilai	Teknik penilaian	Waktu penilaian
1	Sikap	Pengamatan	Selama kegiatan pembelajaran dan diskusi
2	Keterampilan	Pengamatan	Selama kegiatan pembelajaran dan diskusi
3	Pengetahuan	Tes tertulis	Tugas, ulangan, UTS, UAS

## J. Instrumen Penilaian

### 1. Penilaian sikap

Sikap yang dikembangkan dalam proses pembelajaran adalah rasa ingin tahu, diskusi kelompok, dan rasa tanggung jawab dalam kelompok.

Indikator perkembangan sikap RASA INGIN TAHU

1. **Kurang Baik** jika sama sekali tidak berusaha untuk bertanya, mendengarkan dengan seksama, atau tidak mau tahu dalam proses pembelajaran.

2. **Baik jika** menunjukkan sudah ada usaha untuk bertanya, mendengarkan dengan seksama dalam proses pembelajaran tetapi belum konsisten.
3. **Sangat Baik jika** menunjukkan sudah ada usaha untuk bertanya, mendengarkan dengan seksama dalam proses pembelajaran yang dilakukan secara terus menerus dan konsisten.

#### Indikator perkembangan sikap DISKUSI

1. **Kurang Baik jika** sama sekali tidak terlibat aktif dalam proses pembelajaran kelompok.
2. **Baik jika** menunjukkan sudah ada usaha untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran kelompok tetapi belum konsisten.
3. **Sangat Baik jika** menunjukkan sudah ada usaha untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran kelompok yang dilakukan secara terus menerus dan konsisten.

#### Indikator perkembangan sikap TANGGUNG JAWAB

1. **Kurang Baik jika** sama sekali tidak berusaha untuk memberikan pendapat, membantu menyelesaikan permasalahan, dan menghargai pendapat teman dalam proses pembelajaran kelompok.
2. **Baik jika** menunjukkan sudah ada usaha untuk memberikan pendapat, membantu menyelesaikan permasalahan, dan menghargai pendapat teman dalam proses pembelajaran kelompok tetapi belum konsisten.
3. **Sangat Baik jika** menunjukkan sudah ada usaha untuk memberikan pendapat, membantu menyelesaikan permasalahan, dan menghargai pendapat teman dalam proses pembelajaran kelompok yang dilakukan secara terus menerus dan konsisten.

No	Nama Siswa	Rasa Ingin Tahu			Diskusi			Tanggung Jawab		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.										
...										
36										

#### 2. Penilaian keterampilan

Indikator memahami notasi rasio dan cara menyederhanakannya.

1. **Kurang terampil** jika sama sekali tidak dapat memahami notasi rasio dan cara menyederhanakannya.
2. **Terampil** jika cukup menunjukkan sudah ada usaha untuk memahami notasi rasio dan cara menyederhanakannya.
3. **Sangat terampil** jika menunjukkan usaha dan motivasi tinggi untuk memahami notasi rasio dan cara menyederhanakannya.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		KT	T	ST
1.				
...				
36				

#### 3. Penilaian pengetahuan

**Soal**

1. Di kelas VII-B terdapat 15 siswa laki-laki dan 21 siswa perempuan. Rasio banyaknya siswa laki-laki dibanding banyaknya siswa perempuan adalah.....
2. Terdapat 10 buah buku IPA, 5 buah buku Matematika, dan 12 buku Bahasa Inggris di atas meja. Rasio banyaknya buku IPA dibanding banyaknya buku Matematika dibanding banyaknya buku Bahasa Inggris adalah.....
3. Pada saat kegiatan memasak di sekolah, setiap kelompok diwajibkan membawa 3 butir telur, 2 bungkus mie, dan 1 bungkus sosis. Jika terdapat 8 kelompok, maka rasio banyaknya telur dibanding banyaknya mie dibanding banyaknya sosis adalah..... atau jika disederhanakan menjadi .....

**Jawaban**

No.	Jawaban
1	15 : 21
2	10 : 5 : 12
3	24 : 16 : 8 atau 3 : 2 : 1

Kepala Sekolah

Hasan Umar, S.Pd

Jakarta, 25 Oktober 2014

Guru Matematika

Maya Oktaviani

## Lampiran 3. Lembar Aktivitas Siswa Pertemuan Pertama

**Lembar Aktivitas Siswa 1**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/semester : VII/1  
 Pokok Bahasan : Perbandingan

Nama : 1. ....  
 2. ....  
 3. ....  
 4. ....

Kelas : VII-....

**Mengamati Pakaian TNI AD**

Setiap pagi anggota Tentara Nasional Indonesia Angkatan darat (TNI AD) mengikuti apel wajib. Setiap anggota diwajibkan memakai seragam lengkap. Masing-masing anggota menggunakan sebuah baret, dua buah sepatu, dan membawa sebuah senjata api.



Jika dalam satu baris terdapat tujuh orang, maka ada berapa baret, sepatu, dan senjata api yang dibawa? Jika dalam satu kolom terdapat sepuluh orang, maka ada berapa baret, sepatu, dan senjata api yang dibawa? Jika suatu pasukan terdiri dari tujuh kolom dan

sepuluh baris, maka ada berapa baret, sepatu, dan senjata api yang dibawa? Jika suatu pasukan terdiri dari 35 orang, maka ada berapa baret, sepatu, dan senjata api yang dibawa? Lengkapi tabel perbandingan di bawah ini!

Jumlah Baris	Jumlah Kolom	Jumlah Anggota	Jumlah Baret	Jumlah Sepatu	Jumlah Senjata Api
1	1	1	1	2	1
1	7	7	...	...	...
10	1	10	...	...	...
10	7	70	...	...	...
...	...	35	...	...	...

Kesimpulan:

1. Jika jumlah TNI AD satu orang maka terdapat ... baret, ... sepatu, dan ... senjata api, maka rasio jumlah baret dibanding jumlah sepatu dibanding jumlah senjata api adalah ... : ... : ...
2. Jika jumlah TNI AD tujuh orang maka terdapat ... baret, ... sepatu dan ... senjata api. Jumlah baret pada pasukan ini adalah ... kali jumlah baret seorang anggota. Jumlah sepatu pada pasukan ini adalah ... kali jumlah sepatu seorang anggota. Jumlah senjata api pada pasukan ini adalah ... kali jumlah senjata api seorang anggota. Rasio jumlah baret dibanding jumlah sepatu dibanding jumlah senjata api adalah ... : ... : ... atau disederhanakan menjadi ... : ... : ...



## Lampiran 4. Tes Individu Pertemuan Pertama

**TES INDIVIDU**

Nama :

Kelas :

1. Di kelas VII-B terdapat 15 siswa laki-laki dan 21 siswa perempuan. Rasio banyaknya siswa laki-laki dibanding banyaknya siswa perempuan adalah.....
2. Terdapat 10 buah buku IPA, 5 buah buku Matematika, dan 12 buku Bahasa Inggris di atas meja. Rasio banyaknya buku IPA dibanding banyaknya buku Matematika dibanding banyaknya buku Bahasa Inggris adalah.....
3. Pada saat kegiatan memasak di sekolah, setiap kelompok diwajibkan membawa 3 butir telur, 2 bungkus mie, dan 1 bungkus sosis. Jika terdapat 8 kelompok, maka rasio banyaknya telur dibanding banyaknya mie dibanding banyaknya sosis adalah..... atau jika disederhanakan menjadi .....

## Lampiran 5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan Kedua

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Nama Sekolah	: SMP Islam Al-Azhar 12 Rawamangun
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/1
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
3. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**B. Kompetensi Dasar**

1. Memahami konsep perbandingan dan menggunakan bahasa perbandingan dalam mendeskripsikan hubungan dua besaran.
2. Menggunakan konsep perbandingan untuk menyelesaikan masalah nyata dengan menggunakan tabel dan grafik.

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Siswa dapat menyatakan perbandingan sebagai pecahan bagian terhadap bagian, atau bagian yang membandingkan bagian terhadap keseluruhan dalam satuan yang sama.
2. Siswa dapat menentukan perbandingan yang ekuivalen.
3. Siswa dapat menjelaskan proporsi sebagai suatu pernyataan dari perbandingan yang ekuivalen.
4. Siswa dapat menggunakan tabel perbandingan sesuai dengan konteks.

**D. Tujuan Pembelajaran**

Melalui kegiatan diskusi dan pembelajaran berkelompok dalam pembelajaran perbandingan diharapkan siswa mampu:

1. Terlibat aktif dalam mengamati, menanya, mencoba dalam usaha mendapatkan dan menyajikan hasil kerja.
2. Memahami perbandingan senilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.

**E. Materi Pelajaran**

Perbandingan senilai antara dua besaran terjadi ketika kuantitas berubah secara

seragam, yaitu jika kuantitas  $a$  dikalikan sebuah faktor  $m$  maka kuantitas  $b$  juga ikut dikalikan dengan faktor  $m$ , yang merupakan faktor konstan. Hasil bagi (rasio) dua besaran pertama identik dengan hasil bagi dua besaran kedua. Contoh jika Rp8.000,00 dapat digunakan untuk membeli sepotong cokelat, maka banyaknya cokelat yang didapat dengan uang Rp40.000,00 adalah 5 cokelat. Contoh lainnya jika terdapat dua kemasan pewangi pakaian yang mempunyai ukuran berbeda tetapi dari merek yang sama, salah satu kemasan berisi 100 ml per botol dijual dengan harga Rp14.000,00 sedangkan kemasan lain berisi 150 ml per botol dijual dengan harga Rp20.000,00. Manakah kemasan yang paling murah? Perhatikan tabel perbandingan di bawah ini!

Kemasan	Harga 1	Harga 2
100 ml	Rp14.000,00	<b>Rp13.333,33</b>
150 ml	<b>Rp21.000,00</b>	Rp20.000,00

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa harga 2 (harga berdasarkan pewangi kemasan 150 ml) lebih murah dari harga 1 (harga berdasarkan pewangi kemasan 100 ml). Dengan demikian kemasan yang paling murah adalah kemasan 150 ml.

#### F. Model /Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : pendekatan saintifik (*scientific*)

Metode Pembelajaran : pembelajaran kooperatif, diskusi, ceramah, dan tanya jawab

#### G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran.</li> <li>2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>3. Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</li> <li>4. Motivasi: Guru memotivasi siswa dengan menyampaikan tujuan pembelajaran. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya belajar perbandingan.</li> <li>5. Apersepsi: Guru membantu siswa mengingat kembali tentang pembelajaran sebelumnya terkait rasio.</li> </ol>	10 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa diberikan beberapa pertanyaan untuk melihat kemampuan awal siswa.</li> <li>2. Guru membagi siswa dalam kelompok kecil, masing-masing kelompok beranggotakan 4 anak.</li> </ol>	50 menit

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru mengaktifkan siswa dengan memberikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 2 yang menerapkan pendekatan <i>scientific</i>.</li> <li>4. Setiap anggota kelompok membaca dan mencermati LAS.</li> <li>5. Siswa berdiskusi mengerjakan LAS (20').</li> <li>6. Perwakilan dari masing-masing kelompok diminta untuk menempelkan jawabannya di papan tulis.</li> <li>7. Salah satu kelompok diminta untuk menjelaskan hasil kerja kelompoknya. Guru meminta siswa lain untuk menilai jawaban temannya. Siswa lain diperbolehkan untuk bertanya, mengomentari, atau memperbaiki hasil kerja kelompok temannya.</li> <li>8. Guru meberikan beberapa pertanyaan yang dapat membantu siswa untuk menalar.</li> <li>9. Siswa bersama guru mengkonfirmasi hasil jawaban siswa.</li> <li>10. Guru me-<i>review</i> pembelajaran dari awal.</li> <li>11. Guru bertanya “Apakah kalian sudah paham? Adakah yang ingin bertanya?”</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan definisi perbandingan senilai, dan cara menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan senilai.</li> <li>2. Guru memberikan tes individu untuk mengetahui kemampuan individu siswa.</li> <li>3. Guru memberi tahu bahwa pada pertemuan selanjutnya akan mempelajari perbandingan berbalik nilai.</li> </ol>	10 menit

## H. Sumber Belajar/Media/Alat

### 1. Sumber Pembelajaran

- Buku teks Matematika SMP/MTs Kelas VII, terbit tahun 2013 edisi revisi tahun 2014, kontributor naskah Bornok Sinaga dan kawan-kawan, penelaah Agung Lukito dan Sisworo, penerbit Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Kemdikbud.
- Buku teks Jelajah Matematika SMP Kelas VII, terbit tahun 2014, penyusun Ved Dudeja dan Madhavi, penerjemah Nikernasih Binatari dan Rosita Kusumawati, penerbit Yudhistira.

### 2. Media Pembelajaran

- Lembar Aktivitas Siswa
- Tampilan power point

## 3. Alat Pembelajaran

- LCD
- Laptop
- Buku

**I. Penilaian**

1. Teknik penilaian: pengamatan dan tes tertulis
2. Prosedur penilaian:

No.	Aspek yang dinilai	Teknik penilaian	Waktu penilaian
1	Sikap	Pengamatan	Selama kegiatan pembelajaran dan diskusi
2	Keterampilan	Pengamatan	Selama kegiatan pembelajaran dan diskusi
3	Pengetahuan	Tes tertulis	Tugas, ulangan, UTS, UAS

**J. Instrumen Penilaian**

## 1. Penilaian sikap

Sikap yang dikembangkan dalam proses pembelajaran adalah rasa ingin tahu, diskusi kelompok, dan rasa tanggung jawab dalam kelompok.

Indikator perkembangan sikap RASA INGIN TAHU

1. **Kurang Baik** jika sama sekali tidak berusaha untuk bertanya, mendengarkan dengan seksama, atau tidak mau tahu dalam proses pembelajaran.
2. **Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bertanya, mendengarkan dengan seksama dalam proses pembelajaran tetapi belum konsisten.
3. **Sangat Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bertanya, mendengarkan dengan seksama dalam proses pembelajaran yang dilakukan secara terus menerus dan konsisten.

Indikator perkembangan sikap DISKUSI

1. **Kurang Baik** jika sama sekali tidak terlibat aktif dalam proses pembelajaran kelompok.
2. **Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran kelompok tetapi belum konsisten.
3. **Sangat Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran kelompok yang dilakukan secara terus menerus dan konsisten.

Indikator perkembangan sikap TANGGUNG JAWAB

1. **Kurang Baik** jika sama sekali tidak berusaha untuk memberikan pendapat, membantu menyelesaikan permasalahan, dan menghargai pendapat teman dalam proses pembelajaran kelompok.
2. **Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk memberikan pendapat, membantu menyelesaikan permasalahan, dan menghargai pendapat teman dalam proses pembelajaran kelompok tetapi belum konsisten.

3. **Sangat Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk memberikan pendapat, membantu menyelesaikan permasalahan, dan menghargai pendapat teman dalam proses pembelajaran kelompok yang dilakukan secara terus menerus dan konsisten.

No	Nama Siswa	Rasa Ingin Tahu			Diskusi			Tanggung Jawab		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.										
...										
36										

2. Penilaian keterampilan

Indikator memahami perbandingan senilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.

1. **Kurang terampil** jika sama sekali tidak dapat memahami perbandingan senilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.
2. **Terampil** jika cukup menunjukkan sudah ada usaha untuk memahami perbandingan senilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.
3. **Sangat terampil** jika menunjukkan usaha dan motivasi tinggi untuk memahami perbandingan senilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		KT	T	ST
1.				
...				
36				

3. Penilaian pengetahuan

**Soal**

Sebuah produk coklat memberikan promo berupa pembelian dua batang coklat seharga Rp3.000,00. Jika Dira mempunyai uang Rp27.000,00 dan ia ingin membelanjakan semua uangnya untuk membeli coklat tersebut, berapa banyak coklat yang ia dapatkan?

**Jawaban**

Cokelat (batang)	Uang (Rp)
$\times 9 \quad \curvearrowleft \quad 2$	3000
$\quad \quad \quad \quad \quad 18$	27000 $\curvearrowright \times 9$

Jakarta, 25 Oktober 2014

Kepala Sekolah

Guru Matematika

Hasan Umar, S.Pd

Maya Oktaviani

## Lampiran 6. Lembar Aktivitas Siswa Pertemuan Kedua

**Lembar Aktivitas Siswa 2**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/semester : VII/1  
 Pokok Bahasan : Perbandingan

Nama : 1. ....  
 2. ....  
 3. ....  
 4. ....

Kelas : VII-....

**Membuat Kalung dan Gelang dari Manik-manik**

Kota Yogyakarta merupakan salah satu kota penghasil kerajinan tangan. Ibu Sudiro merupakan salah satu pengrajinnya. Salah satu kerajinan tangan yang dihasilkan Bu Sudiro adalah kalung dan gelang dari manik-manik. Kalung dan gelang tersebut kemudian dijajakan di salah satu tokonya di Malioboro. Sebuah kalung dapat dibuat dari 25 butir manik-manik hitam dan 30 butir manik-manik putih, sedangkan sebuah gelang dapat dibuat dari 5 butir manik-manik hitam dan 10 butir manik-manik putih.



Jika Bu Sudiro akan membuat tiga kalung dan dua gelang, berapa banyak manik-manik hitam dan putih yang dibutuhkan? Jika Bu Sudiro akan membuat sepuluh kalung dan sebelas gelang, berapa banyak manik-manik hitam dan putih yang dibutuhkan? Jika persediaan manik-manik milik Bu Sudiro tersisa 125 butir manik-

manik hitam dan 150 butir manik-manik putih dan Bu Sudiro hanya akan membuat kalung, berapa banyak kalung yang dapat dibuat oleh Bu Sudiro? Jika persediaan manik-manik milik Bu Sudiro tersisa 60 butir manik-manik hitam dan 120 butir manik-manik putih dan Bu Sudiro hanya akan membuat gelang, berapa banyak gelang yang dapat dibuat oleh Bu Sudiro? Jika persediaan manik-manik milik Bu Sudiro tersisa 90 butir manik-manik hitam dan 120 butir manik-manik putih, berapa banyak kalung dan gelang yang dapat dibuat oleh Bu Sudiro? Lengkapi tabel perbandingan di bawah ini!

Banyak Kalung	Banyak Manik-manik		Banyak Gelang	Banyak Manik-manik		Jumlah Manik-manik Hitam	Jumlah Manik-manik Putih
	Hitam	Putih		Hitam	Putih		
1	25	30	1	5	10	30	40
3	...	...	2	...	...	...	...
10	...	...	11	...	...	...	...
...	...	...	-	-	-	125	150
-	-	-	...	...	...	60	120
...	...	...	...	...	...	90	120

Kesimpulan:

- Jika kalung yang akan dibuat semakin banyak maka jumlah manik-manik yang dibutuhkan juga semakin..... Hal ini berarti banyaknya kalung berbanding..... dengan banyaknya manik-manik.
- Jika gelang yang akan dibuat semakin banyak maka jumlah manik-manik yang dibutuhkan juga semakin..... Hal ini berarti banyaknya gelang berbanding..... dengan banyaknya manik-manik.



## Lampiran 7. Tes Individu Pertemuan Kedua

**TES INDIVIDU**

Nama :

Kelas :

Sebuah produk coklat memberikan promo berupa pembelian dua batang coklat seharga Rp3.000,00. Jika Dira mempunyai uang Rp27.000,00 dan ia ingin membelanjakan semua uangnya untuk membeli coklat tersebut, berapa banyak coklat yang ia dapatkan?

## Lampiran 8. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan Ketiga

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Nama Sekolah : SMP Islam Al-Azhar 12 Rawamangun  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VII/1  
 Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
3. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**B. Kompetensi Dasar**

1. Memahami konsep perbandingan dan menggunakan bahasa perbandingan dalam mendeskripsikan hubungan dua besaran.
2. Menggunakan konsep perbandingan untuk menyelesaikan masalah nyata dengan menggunakan tabel dan grafik.

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Siswa dapat menyatakan perbandingan sebagai pecahan bagian terhadap bagian, atau bagian yang membandingkan bagian terhadap keseluruhan dalam satuan yang sama.
2. Siswa dapat menentukan perbandingan yang ekuivalen.
3. Siswa dapat menjelaskan proporsi sebagai suatu pernyataan dari perbandingan yang ekuivalen.
4. Siswa dapat menggunakan tabel perbandingan sesuai dengan konteks.

**D. Tujuan Pembelajaran**

Melalui kegiatan diskusi dan pembelajaran berkelompok dalam pembelajaran perbandingan diharapkan siswa mampu:

1. Terlibat aktif dalam mengamati, menanya, mencoba dalam usaha mendapatkan dan menyajikan hasil kerja.
2. Memahami perbandingan berbalik nilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.

**E. Materi Pelajaran**

Perbandingan berbalik nilai antara dua besaran terjadi ketika kuantitas berubah

secara seragam tetapi berlawanan (perkalian dengan pembagian), yaitu jika kuantitas  $a$  dikalikan sebuah faktor  $m$  maka kuantitas  $b$  dibagi dengan faktor  $m$ , yang merupakan faktor konstan. Hasil kali dua besaran pertama identik dengan hasil bagi dua besaran kedua. Contoh jika persediaan makanan cukup untuk memberi makan lima ekor ayam selama 8 hari, maka jika hanya ada empat ekor ayam persediaan makanan dengan ukuran yang sama akan habis dalam 10 hari. Contoh lainnya jika terdapat tiga buah sepeda motor yaitu sepeda motor A, B, dan C yang berangkat dari kota yang sama tetapi menuju tiga kota berbeda. Kecepatan rata-rata masing-masing sepeda motor secara berturut-turut adalah 50 km/jam, 60 km/jam, dan 75 km/jam, sedangkan waktu tempuh masing-masing sepeda motor secara berturut-turut adalah 2 jam, 2,5 jam, dan 2 jam. Manakah sepeda motor yang menempuh panjang lintasan yang sama panjang? Perhatikan tabel perbandingan di bawah ini!

Sepeda Motor	Kecepatan (km/jam)	Waktu Tempuh (jam)	Panjang Lintasan (km)
A	50	2	100
B	60	2,5	150
C	75	2	150

Berdasarkan tabel di atas, sepeda motor yang menempuh panjang lintasan yang sama adalah sepeda motor B dan C yang menempuh jarak 150 km.

#### F. Model /Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : pendekatan saintifik (*scientific*)

Metode Pembelajaran : pembelajaran kooperatif, diskusi, ceramah, dan tanya jawab

#### G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran.</li> <li>2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>3. Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</li> <li>4. Motivasi:</li> <li>5. Guru memotivasi siswa dengan menyampaikan tujuan pembelajaran. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya belajar perbandingan.</li> <li>6. Apersepsi:</li> <li>7. Guru membantu siswa mengingat kembali tentang pembelajaran sebelumnya terkait perbandingan senilai.</li> </ol>	10 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa diberikan beberapa pertanyaan untuk melihat</li> </ol>	50

	<p>kemampuan awal siswa.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru membagi siswa dalam kelompok kecil, masing-masing kelompok beranggotakan 4 anak.</li> <li>3. Guru mengaktifkan siswa dengan memberikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 3 yang menerapkan pendekatan <i>scientific</i>.</li> <li>4. Setiap anggota kelompok membaca dan mencermati LAS.</li> <li>5. Siswa berdiskusi mengerjakan LAS (20').</li> <li>6. Perwakilan dari masing-masing kelompok diminta untuk menempelkan jawabannya di papan tulis.</li> <li>7. Salah satu kelompok diminta untuk menjelaskan hasil kerja kelompoknya. Guru meminta siswa lain untuk menilai jawaban temannya. Siswa lain diperbolehkan untuk bertanya, mengomentari, atau memperbaiki hasil kerja kelompok temannya.</li> <li>8. Guru memberikan beberapa pertanyaan yang dapat membantu siswa untuk menalar.</li> <li>9. Siswa bersama guru mengkonfirmasi hasil jawaban siswa.</li> <li>10. Guru <i>me-review</i> pembelajaran dari awal.</li> <li>11. Guru bertanya “Apakah kalian sudah paham? Adakah yang ingin bertanya?”</li> </ol>	menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan definisi perbandingan berbalik nilai, dan cara menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai.</li> <li>2. Guru memberikan <i>post-test</i> untuk mengetahui kemampuan individu siswa.</li> <li>3. Guru memberi tahu bahwa pada pertemuan selanjutnya akan mempelajari perbandingan berbalik nilai lagi.</li> </ol>	10 menit

## H. Sumber Belajar/Media/Alat

### 1. Sumber Pembelajaran

- Buku teks Matematika SMP/MTs Kelas VII, terbit tahun 2013 edisi revisi tahun 2014, kontributor naskah Bornok Sinaga dan kawan-kawan, penelaah Agung Lukito dan Sisworo, penerbit Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Kemdikbud,.
- Buku teks Jelajah Matematika SMP Kelas VII, terbit tahun 2014, penyusun Ved Dudeja dan Madhavi, penerjemah Nikernasih Binatari dan Rosita Kusumawati, penerbit Yudhistira.

2. Media Pembelajaran
  - Lembar Aktivitas Siswa
  - Tampilan power point
3. Alat Pembelajaran
  - LCD
  - Laptop
  - Buku

### I. Penilaian

1. Teknik penilaian: pengamatan dan tes tertulis
2. Prosedur penilaian:

No.	Aspek yang dinilai	Teknik penilaian	Waktu penilaian
1	Sikap	Pengamatan	Selama kegiatan pembelajaran dan diskusi
2	Keterampilan	Pengamatan	Selama kegiatan pembelajaran dan diskusi
3	Pengetahuan	Tes tertulis	Tugas, ulangan, UTS, UAS

### J. Instrumen Penilaian

1. Penilaian sikap

Sikap yang dikembangkan dalam proses pembelajaran adalah rasa ingin tahu, diskusi kelompok, dan rasa tanggung jawab dalam kelompok.

Indikator perkembangan sikap RASA INGIN TAHU

1. **Kurang Baik** jika sama sekali tidak berusaha untuk bertanya, mendengarkan dengan seksama, atau tidak mau tahu dalam proses pembelajaran.
2. **Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bertanya, mendengarkan dengan seksama dalam proses pembelajaran tetapi belum konsisten.
3. **Sangat Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bertanya, mendengarkan dengan seksama dalam proses pembelajaran yang dilakukan secara terus menerus dan konsisten.

Indikator perkembangan sikap DISKUSI

1. **Kurang Baik** jika sama sekali tidak terlibat aktif dalam proses pembelajaran kelompok.
2. **Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran kelompok tetapi belum konsisten.
3. **Sangat Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran kelompok yang dilakukan secara terus menerus dan konsisten.

Indikator perkembangan sikap TANGGUNG JAWAB

1. **Kurang Baik** jika sama sekali tidak berusaha untuk memberikan pendapat, membantu menyelesaikan permasalahan, dan menghargai pendapat teman dalam proses pembelajaran kelompok.

2. **Baik jika** menunjukkan sudah ada usaha untuk memberikan pendapat, membantu menyelesaikan permasalahan, dan menghargai pendapat teman dalam proses pembelajaran kelompok tetapi belum konsisten.
3. **Sangat Baik jika** menunjukkan sudah ada usaha untuk memberikan pendapat, membantu menyelesaikan permasalahan, dan menghargai pendapat teman dalam proses pembelajaran kelompok yang dilakukan secara terus menerus dan konsisten.

No	Nama Siswa	Rasa Ingin Tahu			Diskusi			Tanggung Jawab		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.										
...										
36										

## 2. Penilaian keterampilan

Indikator memahami perbandingan berbalik nilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.

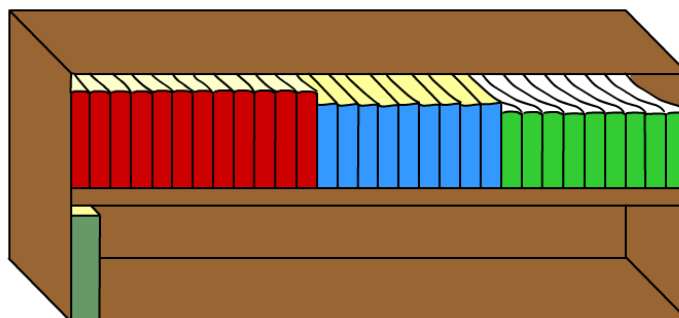
1. **Kurang terampil** jika sama sekali tidak dapat memahami perbandingan berbalik nilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.
2. **Terampil** jika cukup menunjukkan sudah ada usaha untuk memahami perbandingan berbalik nilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.
3. **Sangat terampil** jika menunjukkan usaha dan motivasi tinggi untuk memahami perbandingan berbalik nilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		KT	T	ST
1.				
...				
36				

## 3. Penilaian pengetahuan

### Soal

Bu Amanah adalah seorang petugas perpustakaan. Salah satu tugasnya adalah merapikan buku di rak. Setiap rak buku berukuran sama (panjangnya). Sebuah rak buku dapat memuat 30 buah buku yang tebalnya masing-masing 10 mm. Berapa buah buku yang dapat disimpan di rak tersebut jika masing-masing buku tebalnya 15 mm? Perhatikan gambar di bawah ini!



**Jawaban**

Tebal Buku ( <i>mm</i> )	Banyak Buku (buah)	Panjang Rak ( <i>mm</i> )
$\times 1,5$ ↻ 10 15	30 ↻ <b>20</b> $\div 1,5$	300 300

Jakarta, 25 Oktober 2014

Kepala Sekolah

Guru Matematika

Hasan Umar, S.Pd

Maya Oktaviani

## Lampiran 9. Lembar Aktivitas Siswa Pertemuan Ketiga

**Lembar Aktivitas Siswa 3**

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/semester : VII/1

Pokok Bahasan : Perbandingan

Nama : 1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

Kelas : VII-....

**Membagi Kelereng**

Hari ini Budi akan bermain bersama dengan teman-teman di rumahnya. Mereka akan bermain kelereng. Budi mempunyai 80 butir kelereng dan akan membagikan setengah kelerengnya kepada teman-temannya sama rata.

- Jika teman-temannya yang datang ada 20 orang, berapa banyak kelereng yang didapatkan oleh masing-masing temannya?
- Jika teman-temannya yang datang ada 10 orang, berapa banyak kelereng yang didapatkan oleh masing-masing temannya?
- Jika masing-masing temannya mendapatkan 5 butir kelereng, berapa jumlah teman-temannya yang datang?
- Jika masing-masing temannya mendapatkan 8 butir kelereng, berapa jumlah teman-temannya yang datang?
- Lengkapi tabel perbandingan di bawah ini!

Jumlah teman yang datang	Jumlah kelereng yang diterima masing-masing anak	Jumlah seluruh kelereng yang akan dibagikan
20	...	40
10	...	40
...	5	40
...	8	40



Kesimpulan:

- a. Jika jumlah anak yang datang semakin banyak, maka jumlah kelereng yang didapat semakin.....
- b. Jika jumlah anak yang datang semakin sedikit, maka jumlah kelereng yang didapat semakin.....
- c. Banyaknya anak yang datang berbanding (lurus/terbalik) dengan jumlah kelereng yang didapat.

## Lampiran 10. Tes Individu Pertemuan Ketiga

**TES INDIVIDU**

Nama :

Kelas :

Bu Amanah adalah seorang petugas perpustakaan. Salah satu tugasnya adalah merapikan buku di rak. Setiap rak buku berukuran sama (panjangnya). Sebuah rak buku dapat memuat 30 buah buku yang tebalnya masing-masing 10 *mm*. Berapa buah buku yang dapat disimpan di rak tersebut jika masing-masing buku tebalnya 15 *mm*?

## Lampiran 11. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan Keempat

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Nama Sekolah	: SMP Islam Al-Azhar 12 Rawamangun
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/1
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
3. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**B. Kompetensi Dasar**

1. Memahami konsep perbandingan dan menggunakan bahasa perbandingan dalam mendeskripsikan hubungan dua besaran.
2. Menggunakan konsep perbandingan untuk menyelesaikan masalah nyata dengan menggunakan tabel dan grafik.

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Siswa dapat menyatakan perbandingan sebagai pecahan bagian terhadap bagian, atau bagian yang membandingkan bagian terhadap keseluruhan dalam satuan yang sama.
2. Siswa dapat menentukan perbandingan yang ekuivalen.
3. Siswa dapat menjelaskan proporsi sebagai suatu pernyataan dari perbandingan yang ekuivalen.
4. Siswa dapat menggunakan tabel perbandingan sesuai dengan konteks.

**D. Tujuan Pembelajaran**

Melalui kegiatan diskusi dan pembelajaran berkelompok dalam pembelajaran perbandingan diharapkan siswa mampu:

1. Terlibat aktif dalam mengamati, menanya, mencoba dalam usaha mendapatkan dan menyajikan hasil kerja.
2. Memahami perbandingan berbalik nilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.

**E. Materi Pelajaran**

Perbandingan berbalik nilai antara dua besaran terjadi ketika kuantitas berubah

secara seragam tetapi berlawanan (perkalian dengan pembagian), yaitu jika kuantitas  $a$  dikalikan sebuah faktor  $m$  maka kuantitas  $b$  dibagi dengan faktor  $m$ , yang merupakan faktor konstan. Hasil kali dua besaran pertama identik dengan hasil bagi dua besaran kedua.

#### F. Model /Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : pendekatan saintifik (*scientific*)

Metode Pembelajaran : pembelajaran kooperatif, diskusi, ceramah, dan tanya jawab

#### G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran.</li> <li>2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>3. Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</li> <li>4. Motivasi: Guru memotivasi siswa dengan menyampaikan tujuan pembelajaran. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya belajar perbandingan.</li> <li>5. Apersepsi: Guru membantu siswa mengingat kembali tentang pembelajaran sebelumnya terkait perbandingan berbalik nilai.</li> </ol>	10 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa diberikan beberapa pertanyaan untuk melihat kemampuan awal siswa.</li> <li>2. Guru membagi siswa dalam kelompok kecil, masing-masing kelompok beranggotakan 4 anak.</li> <li>3. Guru mengaktifkan siswa dengan memberikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 4.</li> <li>4. Setiap anggota kelompok membaca dan mencermati LAS.</li> <li>5. Siswa berdiskusi mengerjakan LAS (20').</li> <li>6. Salah satu kelompok diminta untuk menjelaskan hasil kerja kelompoknya. Guru meminta siswa lain untuk menilai jawaban temannya. Siswa lain diperbolehkan untuk bertanya, mengomentari, atau memperbaiki hasil kerja kelompok temannya.</li> <li>7. Guru memberikan beberapa pertanyaan yang dapat membantu siswa untuk menalar.</li> </ol>	45 menit

	8. Siswa bersama guru mengkonfirmasi hasil jawaban siswa. 9. Guru <i>me-review</i> pembelajaran dari awal. 10. Guru bertanya “Apakah kalian sudah paham? Adakah yang ingin bertanya?”	
Penutup	1. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan cara menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai. 2. Guru memberikan <i>post-test</i> untuk mengetahui kemampuan individu siswa. 3. Guru memberi tahu bahwa pada pertemuan selanjutnya akan mempelajari contoh dan bukan contoh perbandingan.	25 menit

## H. Sumber Belajar/Media/Alat

### 1. Sumber Pembelajaran

- Buku teks Matematika SMP/MTs Kelas VII, terbit tahun 2013 edisi revisi tahun 2014, kontributor naskah Bornok Sinaga dan kawan-kawan, penelaah Agung Lukito dan Sisworo, penerbit Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Kemdikbud.
- Buku teks Jelajah Matematika SMP Kelas VII, terbit tahun 2014, penyusun Ved Dudeja dan Madhavi, penerjemah Nikernasih Binatari dan Rosita Kusumawati, penerbit Yudhistira.

### 2. Media Pembelajaran

- Lembar Aktivitas Siswa
- Tampilan power point

### 3. Alat Pembelajaran

- LCD
- Laptop
- Buku

## I. Penilaian

### 1. Teknik penilaian: pengamatan dan tes tertulis

### 2. Prosedur penilaian:

No.	Aspek yang dinilai	Teknik penilaian	Waktu penilaian
1	Sikap	Pengamatan	Selama kegiatan pembelajaran dan diskusi
2	Keterampilan	Pengamatan	Selama kegiatan pembelajaran dan diskusi
3	Pengetahuan	Tes tertulis	Tugas, ulangan, UTS, UAS

## J. Instrumen Penilaian

### 1. Penilaian sikap

Sikap yang dikembangkan dalam proses pembelajaran adalah rasa ingin tahu, diskusi kelompok, dan rasa tanggung jawab dalam kelompok.

Indikator perkembangan sikap RASA INGIN TAHU

1. **Kurang Baik** jika sama sekali tidak berusaha untuk bertanya, mendengarkan dengan seksama, atau tidak mau tahu dalam proses pembelajaran.
2. **Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bertanya, mendengarkan dengan seksama dalam proses pembelajaran tetapi belum konsisten.
3. **Sangat Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bertanya, mendengarkan dengan seksama dalam proses pembelajaran yang dilakukan secara terus menerus dan konsisten.

Indikator perkembangan sikap DISKUSI

1. **Kurang Baik** jika sama sekali tidak terlibat aktif dalam proses pembelajaran kelompok.
2. **Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran kelompok tetapi belum konsisten.
3. **Sangat Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran kelompok yang dilakukan secara terus menerus dan konsisten.

Indikator perkembangan sikap TANGGUNG JAWAB

1. **Kurang Baik** jika sama sekali tidak berusaha untuk memberikan pendapat, membantu menyelesaikan permasalahan, dan menghargai pendapat teman dalam proses pembelajaran kelompok.
2. **Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk memberikan pendapat, membantu menyelesaikan permasalahan, dan menghargai pendapat teman dalam proses pembelajaran kelompok tetapi belum konsisten.
3. **Sangat Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk memberikan pendapat, membantu menyelesaikan permasalahan, dan menghargai pendapat teman dalam proses pembelajaran kelompok yang dilakukan secara terus menerus dan konsisten.

No	Nama Siswa	Rasa Ingin Tahu			Diskusi			Tanggung Jawab		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.										
...										
36										

## 2. Penilaian keterampilan

Indikator memahami perbandingan berbalik nilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.

1. **Kurang terampil** jika sama sekali tidak dapat memahami perbandingan berbalik nilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.
2. **Terampil** jika cukup menunjukkan sudah ada usaha untuk memahami perbandingan berbalik nilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.

3. **Sangat terampil** jika menunjukkan usaha dan motivasi tinggi untuk memahami perbandingan berbalik nilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		KT	T	ST
1.				
...				
36				

3. Penilaian pengetahuan

**Soal**

Pak Ahmad seorang peternak domba Garut. Ia mempunyai 30 ekor domba Garut yang rata-rata beratnya masing-masing 10 kg. Pakan yang digunakan untuk memberi makan domba-domba tersebut adalah campuran dari rumput dan daun yang disebut ransum. Setiap hari masing-masing domba diberi makan dengan dosis 440 gram ransum. Jika Pak Ahmad telah membuat 132 kg ransum dan semua ransum tersebut akan digunakan untuk memberi makan domba-domba milik Pak Ahmad, setelah berapa hari ransum tersebut akan habis? Jika Pak Ahmad membeli domba Garut lagi sebanyak 20 ekor dan ia memiliki 132 kg ransum dan semua ransum tersebut akan digunakan untuk memberi makan domba-domba milik Pak Ahmad, setelah berapa hari ransum tersebut akan habis?

**Jawaban**

Banyak Domba (ekor)	Bobot Ransum ( <i>gr</i> )	Jumlah Hari	Jumlah Ransum ( <i>gr</i> )
30	$30 \times 440 = 13200$	<b>10</b>	132000
$30 + 20 = \mathbf{50}$	$50 \times 440 = 22000$	<b>6</b>	132000

Kepala Sekolah

Hasan Umar, S.Pd

Jakarta, 25 Oktober 2014

Guru Matematika

Maya Oktaviani

## Lampiran 12. Lembar Aktivitas Siswa Pertemuan Keempat

**Lembar Aktivitas Siswa 4**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/semester : VII/1  
 Pokok Bahasan : Perbandingan

Nama : 1. ....  
 2. ....  
 3. ....  
 4. ....

Kelas : VII-....

**Menghitung Waktu Tempuh Bus Transjakarta**

Bus transJakarta merupakan salah satu angkutan masal yang ada di Jakarta. Salah satu koridornya melayani jurusan Pulo Gadung ke Harmoni. Jarak antara Pulo Gadung dan Harmoni adalah 14 km. Kecepatan rata-rata mengendarai bus ini tidak selalu sama. Pada pagi hari biasanya jalan sangat macet sehingga kecepatan bus ini rendah, sedangkan pada siang hari sudah tidak terlalu macet sehingga supir bus bisa meningkatkan kecepatan busnya. Jika pada pagi hari bus ini berangkat dari Pulo Gadung dengan kecepatan rata-rata 20 km/jam dan sampai di Harmoni setelah menempuh 42 menit, maka:

- a. Berapakah waktu yang dibutuhkan untuk menempuh perjalanan dari Pulo Gadung ke Harmoni pada siang hari jika kecepatan rata-rata bus bisa mencapai 40 km/jam?



- b. Berapakah waktu yang dibutuhkan untuk menempuh perjalanan dari Pulo Gadung ke Harmoni pada sore hari jika kecepatan rata-rata bus bisa mencapai 30 km/jam?
- c. Berapakah waktu yang dibutuhkan untuk menempuh perjalanan dari Pulo Gadung ke Harmoni pada malam hari jika kecepatan rata-rata bus bisa mencapai 42 km/jam?

Lengkapi tabel perbandingan di bawah ini!

Waktu	Kecepatan rata-rata bus (km/jam)	Waktu tempuh bus (jam)	Jarak (km)
Pagi	20	$\frac{42}{60} = 0,7$	14
Siang	40	...	14
Sore	30	...	14
Malam	42	...	14

Kesimpulan:

- a. Pada jarak yang sama, jika kecepatan rata-rata bus semakin tinggi maka waktu tempuhnya semakin.....
- b. Pada jarak yang sama, jika kecepatan rata-rata bus semakin rendah maka waktu tempuhnya semakin.....
- c. Kecepatan rata-rata bus berbanding.....dengan waktu tempuhnya.

## Lampiran 13. Tes Individu Pertemuan Keempat

**TES INDIVIDU**

Nama :

Kelas :

Pak Ahmad seorang peternak domba Garut. Ia mempunyai 30 ekor domba Garut yang rata-rata beratnya masing-masing 10 kg. Pakan yang digunakan untuk memberi makan domba-domba tersebut adalah campuran dari rumput dan daun yang disebut ransum. Setiap hari masing-masing domba diberi makan dengan dosis 440 gram ransum. Jika Pak Ahmad telah membuat 132 kg ransum dan semua ransum tersebut akan digunakan untuk memberi makan domba-domba milik Pak Ahmad, setelah berapa hari ransum tersebut akan habis? Jika Pak Ahmad membeli domba Garut lagi sebanyak 20 ekor dan ia memiliki 132 kg ransum dan semua ransum tersebut akan digunakan untuk memberi makan domba-domba milik Pak Ahmad, setelah berapa hari ransum tersebut akan habis?

**Jawaban**

Banyak Domba (ekor)	Bobot Ransum ( <i>gr</i> )	Jumlah Hari	Jumlah Ransum ( <i>gr</i> )

## Lampiran 14. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan Kelima

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Nama Sekolah	: SMP Islam Al-Azhar 12 Rawamangun
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/1
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
3. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**B. Kompetensi Dasar**

1. Memahami konsep perbandingan dan menggunakan bahasa perbandingan dalam mendeskripsikan hubungan dua besaran.
2. Menggunakan konsep perbandingan untuk menyelesaikan masalah nyata dengan menggunakan tabel dan grafik.

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Siswa dapat menyatakan perbandingan sebagai pecahan bagian terhadap bagian, atau bagian yang membandingkan bagian terhadap keseluruhan dalam satuan yang sama.
2. Siswa dapat menentukan perbandingan yang ekuivalen.
3. Siswa dapat menggunakan tabel perbandingan sesuai dengan konteks.
4. Siswa dapat memberikan contoh dan bukan contoh perbandingan.

**D. Tujuan Pembelajaran**

Melalui kegiatan diskusi dan pembelajaran berkelompok dalam pembelajaran perbandingan diharapkan siswa mampu:

1. Terlibat aktif dalam mengamati, menanya, mencoba dalam usaha mendapatkan dan menyajikan hasil kerja.
2. Memberikan contoh perbandingan senilai, perbandingan berbalik nilai dan bukan contoh perbandingan serta mengeksplor pengetahuan yang dimiliki oleh siswa.

**E. Materi Pelajaran****Review Perbandingan Senilai**

Jika harga tiga kaleng minuman soda adalah Rp18.000,00 maka:

1. Berapa harga satu kaleng minuman soda?
2. Berapa harga 10 kaleng minuman soda?
3. Berapa kaleng minuman soda yang didapat jika kita mempunyai uang Rp24.000,00?

### Review Perbandingan Berbalik Nilai

Jika dalam membangun sebuah gedung membutuhkan sepuluh orang pekerja untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut dalam waktu 90 hari, berapa banyak pekerja yang dibutuhkan jika pemilik gedung menginginkan gedung tersebut selesai dalam waktu 60 hari? Jika jumlah pekerja yang ada hanya 12 orang, berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pembangunan gedung tersebut?

Contoh kasus perbandingan senilai, perbandingan berbalik nilai, dan bukan perbandingan disajikan pada tabel di bawah ini:

Contoh Perbandingan Senilai	Rido menabung Rp5.000,00 per hari di celengannya, sedangkan Brian menabung Rp3.000,00 per hari di celengannya. Setelah enam hari, uang di dalam celengan Rido ada Rp30.000,00 sedangkan uang di dalam celengan Brian ada Rp18.000,00.
Contoh Perbandingan Berbalik Nilai	Sebuah bis menempuh jarak 540 km. Jika supir bis tersebut melajukan bis dengan kecepatan 108 km/jam maka ia akan sampai ke tempat tujuan setelah 5 jam menempuh perjalanan. Jika ia mengurangi kecepatannya menjadi 90 km/jam maka ia akan sampai ke tempat tujuan setelah 6 jam menempuh perjalanan.
Contoh Bukan Perbandingan	Bobi dan Joni bersaudara, umur mereka selisih 2 tahun. Ketika Bobi berumur 5 tahun, Joni berumur 7 tahun. Ketika Bobi berumur 10 tahun maka umur Joni 12 tahun, bukan 14 tahun.

### F. Model /Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : pendekatan saintifik (*scientific*)

Metode Pembelajaran : pembelajaran kooperatif, diskusi, ceramah, dan tanya jawab

### G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran.</li> <li>2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>3. Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</li> <li>4. Motivasi: Guru memotivasi siswa dengan</li> </ol>	5 menit

	<p>menyampaikan tujuan pembelajaran. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya belajar perbandingan.</p> <p>5. Apersepsi: Guru membantu siswa mengingat kembali tentang pembelajaran sebelumnya terkait perbandingan berbalik nilai.</p>	
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa diberikan beberapa pertanyaan untuk mengetahui sejauh mana siswa paham dengan materi sebelumnya.</li> <li>2. Siswa bersama guru <i>me-review</i> mengenai perbandingan senilai dan berbalik nilai.</li> <li>3. Guru memberikan contoh kasus mengenai perbandingan senilai, perbandingan berbalik nilai, dan bukan contoh perbandingan.</li> <li>4. Guru membagi siswa dalam kelompok kecil, masing-masing kelompok beranggotakan 4 anak.</li> <li>5. Guru mengaktifkan siswa dengan memberikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 5.</li> <li>6. Setiap anggota kelompok membaca dan mencermati LAS.</li> <li>7. Siswa berdiskusi mengerjakan LAS (20’).</li> <li>8. Salah satu kelompok diminta untuk menjelaskan hasil kerja kelompoknya. Guru meminta siswa lain untuk menilai jawaban temannya. Siswa lain diperbolehkan untuk bertanya, mengomentari, atau memperbaiki hasil kerja kelompok temannya.</li> <li>9. Guru memberikan beberapa pertanyaan yang dapat membantu siswa untuk menalar.</li> <li>10. Siswa bersama guru mengkonfirmasi hasil jawaban siswa.</li> <li>11. Guru <i>me-review</i> pembelajaran dari awal.</li> <li>12. Guru bertanya “Apakah kalian sudah paham? Adakah yang ingin bertanya?”</li> </ol>	40 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan contoh kasus yang berkaitan dengan perbandingan senilai, perbandingan berbalik nilai, dan bukan contoh perbandingan.</li> <li>2. Guru memberikan soal pengayaan sebanyak 5 soal untuk mengetahui kemampuan individu siswa.</li> <li>3. Guru memberi tahu bahwa pada pertemuan selanjutnya akan mempelajari garis dan sudut.</li> </ol>	35 menit

## H. Sumber Belajar/Media/Alat

### 1. Sumber Pembelajaran

- Buku teks Matematika SMP/MTs Kelas VII, terbit tahun 2013 edisi revisi tahun 2014, kontributor naskah Bornok Sinaga dan kawan-kawan, penelaah Agung Lukito dan Sisworo, penerbit Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Kemdikbud.
- Buku teks Jelajah Matematika SMP Kelas VII, terbit tahun 2014, penyusun Ved Dudeja dan Madhavi, penerjemah Nikernasih Binatari dan Rosita Kusumawati, penerbit Yudhistira.

### 2. Media Pembelajaran

- Lembar Aktivitas Siswa
- Tampilan power point

### 3. Alat Pembelajaran

- LCD
- Laptop
- Buku

## I. Penilaian

### 1. Teknik penilaian: pengamatan dan tes tertulis

### 2. Prosedur penilaian:

No.	Aspek yang dinilai	Teknik penilaian	Waktu penilaian
1	Sikap	Pengamatan	Selama kegiatan pembelajaran dan diskusi
2	Keterampilan	Pengamatan	Selama kegiatan pembelajaran dan diskusi
3	Pengetahuan	Tes tertulis	Tugas, ulangan, UTS, UAS

## J. Instrumen Penilaian

### 1. Penilaian sikap

Sikap yang dikembangkan dalam proses pembelajaran adalah rasa ingin tahu, diskusi kelompok, dan rasa tanggung jawab dalam kelompok.

Indikator perkembangan sikap RASA INGIN TAHU

1. **Kurang Baik** jika sama sekali tidak berusaha untuk bertanya, mendengarkan dengan seksama, atau tidak mau tahu dalam proses pembelajaran.
2. **Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bertanya, mendengarkan dengan seksama dalam proses pembelajaran tetapi belum konsisten.
3. **Sangat Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bertanya, mendengarkan dengan seksama dalam proses pembelajaran yang dilakukan secara terus menerus dan konsisten.

Indikator perkembangan sikap DISKUSI

1. **Kurang Baik** jika sama sekali tidak terlibat aktif dalam proses pembelajaran kelompok.
2. **Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk terlibat aktif dalam proses

pembelajaran kelompok tetapi belum konsisten.

3. **Sangat Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran kelompok yang dilakukan secara terus menerus dan konsisten.

Indikator perkembangan sikap TANGGUNG JAWAB

1. **Kurang Baik** jika sama sekali tidak berusaha untuk memberikan pendapat, membantu menyelesaikan permasalahan, dan menghargai pendapat teman dalam proses pembelajaran kelompok.
2. **Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk memberikan pendapat, membantu menyelesaikan permasalahan, dan menghargai pendapat teman dalam proses pembelajaran kelompok tetapi belum konsisten.
3. **Sangat Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk memberikan pendapat, membantu menyelesaikan permasalahan, dan menghargai pendapat teman dalam proses pembelajaran kelompok yang dilakukan secara terus menerus dan konsisten.

No	Nama Siswa	Rasa Ingin Tahu			Diskusi			Tanggung Jawab		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.										
...										
36										

## 2. Penilaian keterampilan

Indikator menemukan dan menerapkan konsep titik, garis, dan bidang.

1. **Kurang terampil** jika sama sekali tidak dapat memahami perbandingan berbalik nilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.
2. **Terampil** jika cukup menunjukkan sudah ada usaha untuk memahami perbandingan berbalik nilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.
3. **Sangat terampil** jika menunjukkan usaha dan motivasi tinggi untuk memahami perbandingan berbalik nilai dan mengeksplorasinya menggunakan tabel perbandingan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		KT	T	ST
1.				
...				
36				

## 3. Penilaian pengetahuan

### Soal

Pahami soal-soal berikut, serta kerjakan dengan langkah-langkah yang tepat!

1. Ani ingin membeli teh botol sosro dalam kemasan kotak di indomaret. Kemasan teh botol sosro berisi 250 ml dijual dengan harga Rp2.550,00, sedangkan kemasan teh kotak berisi 330 ml dijual dengan harga Rp2.900,00. Kemasan manakah yang lebih murah? Jelaskan alasanmu!



2. Terdapat tiga buah sepeda motor yaitu sepeda motor A, B, dan C yang berangkat dari kota yang sama tetapi menuju tiga kota berbeda. Kecepatan rata-rata masing-masing sepeda motor secara berturut-turut 50 km/jam, 60 km/jam, dan 75 km/jam, sedangkan waktu tempuh masing-masing sepeda motor secara berturut-turut adalah 2 jam, 2,5 jam, dan 2 jam. Manakah sepeda motor yang menempuh lintasan yang sama panjang? Jelaskan alasanmu!
3. Dua tahun yang lalu, perbandingan umur Afifah dan Aulia adalah 3:4. Selisih umur mereka saat itu adalah 3 tahun. Jika keduanya telah merayakan ulang tahunnya di tahun ini, berapakah perbandingan umur mereka sekarang?
4. Seorang arsitek memperkirakan dapat menyelesaikan pembangunan sebuah perpustakaan sekolah dalam waktu 5 bulan dengan 6 buruh. Arsitek itu menginginkan gedung tersebut selesai dalam waktu 3 bulan. Berapa tambahan buruh yang diperlukan?
5. Sebuah mobil dapat menghabiskan 60 liter bensin untuk menempuh jarak 480 km. Berapakah jarak yang bisa ditempuh mobil jika telah menghabiskan 45 liter bensin saat dalam perjalanan yang sama dengan kondisi yang sama?

### Jawaban

1. Perhatikan tabel di bawah ini!

Netto Teh Botol (ml)	Harga (Rp)	Netto Teh Botol (ml)	Harga (Rp)
250	2550	250	<b>2196,97</b>
330	<b>2970</b>	330	2900

Pada tabel sebelah kiri terlihat bahwa jika teh botol kemasan 250 ml dijual seharga Rp2.550,00 maka (dengan perbandingan senilai) seharusnya teh botol kemasan 330 ml dijual seharga Rp2.970,00, sedangkan harga sebenarnya yaitu Rp2.900,00 maka kemasan 330 ml lebih murah dari kemasan 250 ml. Pada tabel sebelah kanan juga terlihat bahwa jika teh botol kemasan 330 ml dijual seharga Rp2.900,00 maka (dengan perbandingan senilai) seharusnya teh botol kemasan 250 ml dijual seharga Rp2.196,97, sedangkan harga sebenarnya yaitu Rp2.550,00 maka kemasan 330 ml lebih murah dari kemasan 250 ml

2. Perhatikan tabel di bawah ini!

Sepeda Motor	Kecepatan (km/jam)	Waktu Tempuh (jam)	Panjang Lintasan (km)
A	50	2	<b>100</b>
B	60	2,5	<b>150</b>
C	75	2	<b>150</b>

Sepeda motor yang menempuh lintasan sama panjang adalah sepeda motor B dan C.

3. Dua tahun lalu perbandingan umur Afifah dan Aulia adalah 3 : 4, dengan selisih umur mereka 3 tahun, maka pada saat itu umur Afifah 9 tahun dan umur Aulia 12 tahun. Sekarang umur Afifah 11 tahun dan umur Aulia 14 tahun, sehingga perbandingan umur mereka adalah 11 : 14.
4. Perhatikan tabel di bawah ini!



Waktu (bulan)	Jumlah Buruh (orang)
$\times \frac{3}{5} \left\{ \begin{array}{l} 5 \\ 3 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} 6 \\ \mathbf{10} \end{array} \right\} : \frac{3}{5}$

Agar gedung tersebut selesai dalam waktu 3 bulan, maka dibutuhkan 10 buruh, karena sebelumnya sudah ada 6 buruh maka tambahan buruh yang diperlukan sebanyak 4 buruh.

5. Perhatikan tabel di bawah ini!

Banyak Bensin (liter)	Jarak (km)
$\times \frac{3}{4} \left\{ \begin{array}{l} 60 \\ 45 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} 480 \\ \mathbf{360} \end{array} \right\} \times \frac{3}{4}$

Jadi jarak yang dapat ditempuh mobil dengan 45 liter bensin adalah 360 km.

Jakarta, 25 Oktober 2014

Kepala Sekolah

Guru Matematika

Hasan Umar, S.Pd

Maya Oktaviani

## Lampiran 15. Lembar Aktivitas Siswa Pertemuan Kelima

**Lembar Aktivitas Siswa 5**

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/semester : VII/1

Pokok Bahasan : Perbandingan

Nama : 1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

Kelas : VII-....

**Memberi Contoh dan Bukan Contoh**

Jawaban pada setiap kotak harus diisi dengan spidol yang berbeda warna!

**PERBANDINGAN SENILAI**

Tuliskan contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan senilai!

**PERBANDINGAN BERBALIK NILAI**

Tuliskan contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai!

**BUKAN PERBANDINGAN**

Tuliskan contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang bukan termasuk perbandingan tetapi menyerupai perbandingan!

## Lampiran 16. Tes Individu Pertemuan Kelima

**TES INDIVIDU**

Nama :

Kelas :

Pahami soal-soal berikut, serta kerjakan dengan langkah-langkah yang tepat!

1. Ani ingin membeli teh botol sosro dalam kemasan kotak di indomaret. Kemasan teh botol sosro berisi 250 ml dijual dengan harga Rp2.550,00, sedangkan kemasan teh kotak berisi 330 ml dijual dengan harga Rp2.900,00. Kemasan manakah yang lebih murah? Jelaskan alasanmu!



2. Terdapat tiga buah sepeda motor yaitu sepeda motor A, B, dan C yang berangkat dari kota yang sama tetapi menuju tiga kota berbeda. Kecepatan rata-rata masing-masing sepeda motor secara berturut-turut 50 km/jam, 60 km/jam, dan 75 km/jam, sedangkan waktu tempuh masing-masing sepeda motor secara berturut-turut adalah 2 jam, 2,5 jam, dan 2 jam. Manakah sepeda motor yang menempuh lintasan yang sama panjang? Jelaskan alasanmu!

3. Dua tahun yang lalu, perbandingan umur Afifah dan Aulia adalah 3 : 4 . Selisih umur mereka saat itu adalah 3 tahun. Jika keduanya telah merayakan ulang tahunnya di tahun ini, berapakah perbandingan umur mereka sekarang?

4. Seorang arsitek memperkirakan dapat menyelesaikan pembangunan sebuah perpustakaan sekolah dalam waktu 5 bulan dengan 6 buruh. Arsitek itu menginginkan gedung tersebut selesai dalam waktu 3 bulan. Berapa tambahan buruh yang diperlukan?

5. Sebuah mobil dapat menghabiskan 60 liter bensin untuk menempuh jarak 480 km. Berapakah jarak yang bisa ditempuh mobil jika telah menghabiskan 45 liter bensin saat dalam perjalanan yang sama dengan kondisi yang sama?

## Lampiran 17. Lembar Catatan Lapangan

### **Catatan Lapangan Pertemuan Pertama**

**Rabu, 29 Oktober 2014**

Pembelajaran seharusnya dimulai setelah jam istirahat pada pukul 10.10, akan tetapi karena masih banyak siswa yang berada di luar kelas, pembelajaran baru bisa dimulai pukul 10.20. Guru mengucapkan salam, lalu mengajak siswa untuk berdoa bersama untuk membuka pelajaran. Guru memeriksa kehadiran siswa. Guru menyampaikan bahwa pada hari ini akan belajar rasio, kemudian guru menyampaikan tujuan dari belajar rasio.

Guru melakukan apersepsi dengan mengingatkan kembali siswa terhadap materi pecahan. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari empat anak yang heterogen kemampuannya, kelompok dibentuk berdasarkan nilai hasil ulangan bab pecahan. Guru membagikan LAS 1 “Menghitung Seragam TNI AD”. Pada LAS disajikan sebuah cerita (konteks) menenai seorang anggota TNI AD yang berseragam lengkap menggunakan sebuah baret, dua buah sepatu, dan sebuah senjata api. Siswa diminta untuk menemukan berapa banyak baret, sepatu, dan senjata api yang digunakan oleh tujuh anggota TNI AD, sepuluh anggota TNI AD, 70 anggota TNI AD, dan 35 anggota TNI AD. Siswa diminta mengisikan jawabannya pada tabel perbandingan yang telah disediakan. Pada bagian kesimpulan, siswa diminta untuk menemukan rasio banyaknya baret dibanding banyaknya sepatu dibanding banyaknya senjata api yang digunakan oleh seorang anggota TNI AD, kemudian rasio banyaknya baret dibanding banyaknya sepatu dibanding banyaknya senjata api yang digunakan oleh tujuh orang. Dengan kegiatan ini diharapkan siswa mampu memberikan kesimpulan bahwa rasio bisa disederhanakan, dan untuk besaran yang sama maka rasionya sama.

Setelah semua kelompok selesai mengerjakan LAS 1, perwakilan kelompok maju ke depan untuk menempelkan hasil kerja kelompok pada papan pengumuman. Siswa dengan bantuan guru mengkonfirmasi hasil jawaban. Beberapa siswa diberi pertanyaan untuk mengetahui sejauh mana siswa tersebut paham dengan materi yang telah diberikan. Guru memberikan sebuah soal yang mengajak siswa untuk menalar. Beberapa siswa dapat menjawabnya dengan benar dan dapat memberikan alasan yang

tepat. Beberapa siswa lainnya ada yang masih bingung dan harus membaca pertanyaan secara berulang kali. Guru membolehkan beberapa siswa untuk menyampaikan pendapatnya mengenai alasan dari jawaban soal tersebut. Beberapa siswa sangat antusias dalam menyampaikan, beberapa lainnya ada yang sudah mengerti tetapi tidak dapat menyampaikan dengan bahasa yang mudah dipahami oleh teman-temannya.

Siswa bersama guru menyimpulkan definisi rasio, kemudian menyimpulkan pelajaran hari ini. Guru memberikan tes yang harus dikerjakan secara individu sebanyak tiga soal mengenai rasio. Guru memberi tahu bahwa pada pertemuan selanjutnya akan belajar perbandingan senilai. Guru menutup pelajaran dengan salam.

### **Catatan Lapangan Pertemuan Kedua**

**Kamis, 30 Oktober 2014**

Hari ini pembelajaran dimulai pukul 10.50. Pada awal pembelajaran kurang kondusif dikarenakan pada jam sebelumnya siswa sedang melaksanakan remedial pelajaran Bahasa Indonesia. Guru mengucapkan salam, kemudian mengajak siswa berdoa bersama untuk membuka pelajaran. Guru memeriksa kehadiran siswa dan memberitahukan bahwa hari ini akan belajar perbandingan senilai.

Guru membantu siswa untuk mengingat kembali materi pada pertemuan sebelumnya mengenai rasio. Guru bertanya kepada siswa untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok, masing-masing kelompok beranggota tiga sampai empat anak. Setiap kelompok menerima dan mengerjakan LAS 2 “Menghitung Manik-manik”. Pada LAS disajikan sebuah cerita (konteks) mengenai Bu Sudiro yang membuat kalung dan gelang dari manik-manik. Sebuah kalung dapat dibuat dengan 25 butir manik-manik hitam dan 30 butir manik-manik putih, sedangkan sebuah gelang dapat dibuat dengan 5 butir manik-manik hitam dan 10 butir manik-manik putih. Siswa diminta untuk menemukan banyaknya manik-manik hitam dan putih yang diperlukan untuk membuat tiga kalung, dua gelang, dan seterusnya. Siswa juga diminta untuk menemukan berapa banyak kalung dan gelang yang dibuat jika tersedia sejumlah manik-manik hitam dan putih. Beberapa siswa bisa mengisi tabel perbandingan dengan benar. Beberapa siswa merasa kesulitan dalam menemukan kombinasi angka yang pas untuk mengisi baris terakhir tabel perbandingan

tersebut. Pada bagian kesimpulan, siswa diminta untuk menemukan aturan dari perbandingan senilai.

Setelah selesai mengerjakan, guru meminta salah satu kelompok untuk maju dan mempresentasikan jawabannya. Pada saat itu, Syifa yang maju menjadi perwakilan kelompoknya. Ia menjelaskan jawabannya sedangkan siswa lain mendengarkan. Guru bertanya kepada beberapa siswa mengenai kesimpulan yang didapatkan.

Siswa bersama guru menyimpulkan definisi perbandingan senilai dan cara menyelesaikan soal-soal mengenai perbandingan senilai dengan tabel perbandingan. Guru memberikan tes yang harus dikerjakan secara individu mengenai perbandingan senilai dengan konteks pembelian coklat. Siswa diminta untuk mengerjakannya menggunakan tabel perbandingan. Guru memberi tahu bahwa pada pertemuan selanjutnya akan belajar perbandingan berbalik nilai. Guru menutup pelajaran dengan salam.

### **Catatan Lapangan Pertemuan Ketiga**

**Rabu, 5 November 2014**

Pembelajaran dimulai pada pukul 10.10. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa untuk berdoa bersama. Guru memeriksa kehadiran siswa. Guru memberikan beberapa pertanyaan yang membantu siswa untuk mengingat kembali pembelajaran sebelumnya mengenai perbandingan senilai. Siswa antusias dalam menjawab pertanyaan dari guru.

Hari ini siswa akan belajar perbandingan berbalik nilai. Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok yang beranggotakan maksimal empat orang. Guru membagikan LAS 3 “Membagi Kelereng”. Pada LAS ini disajikan sebuah cerita (konteks) bahwa Budi akan membagikan beberapa kelereng miliknya kepada beberapa temannya yang datang ke rumahnya. Siswa diminta untuk membaca dan mendiskusikannya bersama teman sekelompoknya. Siswa menuliskan jawabannya pada tabel perbandingan yang telah disediakan serta menuliskan kesimpulan yang didapatkan. Guru memeriksa setiap kelompok apabila ada yang tidak dipahami.

Setelah selesai mengerjakan, guru meminta salah satu kelompok untuk maju dan mempresentasikan jawabannya. Pada saat itu, Ridho yang maju menjadi perwakilan



kelompoknya. Ia menjelaskan jawabannya sedangkan siswa lain mendengarkan. Guru bertanya kepada beberapa siswa mengenai kesimpulan yang didapatkan. Beberapa siswa sudah dapat memberi kesimpulan dengan benar, namun ada beberapa siswa yang masih kesulitan dalam memberikan kesimpulan ada poin c.

Siswa bersama guru menyimpulkan definisi perbandingan berbalik nilai dan cara menyelesaikan soal-soal mengenai perbandingan berbalik nilai dengan tabel perbandingan. Guru memberikan tes yang dikerjakan secara individu dengan konteks menata buku di rak perpustakaan. Siswa diminta untuk mengerjakannya menggunakan tabel perbandingan. Setelah semua jawaban siswa dikumpulkan, guru meminta beberapa siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis serta menjelaskan kepada teman-temannya. Guru mengkonfirmasi jawaban siswa. Guru memberi tahu bahwa pada pertemuan selanjutnya siswa akan belajar perbandingan berbalik nilai lagi. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengajak siswa berdoa dan mengucapkan salam.

### **Catatan Lapangan Pertemuan Keempat**

**Selasa, 11 November 2014**

Pembelajaran dimulai pada pukul 07.10. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa untuk berdoa bersama. Guru memeriksa kehadiran siswa. Guru memberikan beberapa pertanyaan yang membantu siswa untuk mengingat kembali pembelajaran sebelumnya mengenai perbandingan berbalik nilai. Siswa antusias dalam menjawab pertanyaan dari guru.

Hari ini siswa akan belajar perbandingan berbalik nilai dengan konteks yang berbeda dari pertemuan sebelumnya. Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok yang beranggotakan maksimal empat orang. Guru membagikan LAS 4 “Menghitung Waktu Tempuh Bus TransJakarta”. Pada LAS ini disajikan sebuah cerita (konteks) bahwa sebuah bus transJakarta koridor II yang melayani jurusan Pulogadung menuju Harmoni dikendarai dengan kecepatan rata-rata yang berbeda. Siswa diminta untuk menemukan waktu tempuh bus pada saat-saat tertentu jika jarak tempuhnya tetap namun kecepatan rata-ratanya berubah. Siswa diminta untuk membaca dan mendiskusikannya bersama teman sekelompoknya. Siswa menuliskan jawabannya pada tabel perbandingan yang telah disediakan serta menuliskan kesimpulan yang didapat.

Guru memeriksa setiap kelompok apabila ada yang tidak dipahami.

Setelah selesai mengerjakan, guru meminta perwakilan dua kelompok untuk maju dan mempresentasikan jawabannya. Pada saat itu, Marsha dan Hasnah yang maju menjadi perwakilan kelompoknya. Ia menjelaskan jawabannya sedangkan siswa lain mendengarkan. Guru bertanya kepada beberapa siswa mengenai kesimpulan yang didapatkan.

Siswa bersama guru menyimpulkan definisi perbandingan berbalik nilai dan cara menyelesaikan soal-soal mengenai perbandingan berbalik nilai dengan tabel perbandingan, kemudian menyimpulkan pembelajaran hari ini. Guru memberikan tes yang dikerjakan secara individu dengan konteks pemberian ransum untuk domba. Guru membacakan soalnya secara perlahan agar siswa dapat memahami maksud dari soalnya. Pada soal ini sudah disediakan tabel perbandingan. Setelah semua jawaban siswa dikumpulkan, guru meminta beberapa siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis serta menjelaskan kepada teman-temannya. Guru mengkonfirmasi jawaban siswa. Guru memberi tahu bahwa pada pertemuan selanjutnya siswa akan belajar contoh dan bukan contoh perbandingan. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengajak siswa berdoa dan mengucapkan salam.

### **Catatan Lapangan Pertemuan Kelima**

**Rabu, 12 November 2014**

Pembelajaran dimulai pada pukul 10.10. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa untuk berdoa bersama. Guru memeriksa kehadiran siswa. Guru memberikan beberapa pertanyaan yang membantu siswa untuk mengingat kembali pembelajaran sebelumnya mengenai rasio, perbandingan senilai, dan perbandingan berbalik nilai. Siswa antusias dalam menjawab pertanyaan dari guru.

Hari ini siswa akan belajar contoh perbandingan senilai, contoh perbandingan berbalik nilai, dan contoh bukan perbandingan. Sebelum mengerjakan LAS, guru memberikan masing-masing sebuah contoh perbandingan senilai, contoh perbandingan berbalik nilai, dan contoh bukan perbandingan. Kemudian guru meminta siswa untuk membentuk kelompok yang beranggotakan empat orang. Guru membagikan LAS 5 "Memberi Contoh dan Bukan Contoh". Pada LAS ini siswa diminta untuk mencari

contoh perbandingan senilai, contoh perbandingan berbalik nilai, dan contoh bukan perbandingan. Siswa menuliskan jawabannya pada kolom yang telah disediakan menggunakan spidol berwarna di mana setiap kolom harus diisi dengan warna yang berbeda. Guru memeriksa setiap kelompok apabila ada yang tidak dipahami.

Guru memberikan tes yang dikerjakan secara individu yang berisi lima buah soal. Namun karena keterbatasan waktu, siswa diminta untuk memilih dan mengerjakan tiga soal saja. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengajak siswa berdoa dan mengucapkan salam.

## Lampiran 18. Lembar Wawancara Guru dan Siswa

**Transkrip Wawancara Guru dan Siswa Pertemuan Pertama**  
**Rabu, 29 Oktober 2014**

Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya mengenai pecahan, dengan menunjukkan dua buah bentuk pecahan yang berbeda.

Guru : *Perhatikan gambar di bawah ini (Gambar 4.1.a di halaman 57)! Berapa bagian pecahankah yang mewakili bagian yang diarsir?*

Siswa :  $\frac{4}{8}$

Guru : *Bagaimana kalian mengetahuinya?*

Siswa : *Karena yang diarsir ada 4 bagian, sedangkan semuanya dalam lingkaran ada 8 bagian.*

Guru : *Iya benar,  $\frac{4}{8}$  ini menyatakan bahwa ada 4 bagian yang diarsir sedangkan semuanya ada 8 bagian. Hal ini bisa juga disebut bahwa rasio banyaknya daerah yang diarsir dibanding dengan semua bagian pada lingkaran adalah  $\frac{4}{8}$  atau kita bisa menuliskannya  $4 : 8$ . Nah sekarang, bisakah bentuk  $\frac{4}{8}$  disederhanakan?*

Siswa : *Bisa, Bu.  $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$*

Guru : *Iya. Berapa rasio banyaknya daerah yang diarsir dibanding dengan bagian yang tidak diarsir pada lingkaran? Nah perhatikan, pertama kita hitung banyaknya daerah yang diarsir, kemudian hitung banyaknya daerah yang tidak diarsir.*

Siswa :  $4 : 4$

Guru : *Iya. Selanjutnya perhatikan gambar ini (Gambar 4.1.b di halaman 57)! Berapa bagian pecahankah yang mewakili bagian yang diarsir?*

Siswa :  $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ , Bu.

Guru : *Iya benar sekali. Maka rasio banyaknya daerah yang diarsir dibanding dengan semua bagian pada persegi panjang berapa?*

Siswa :  $2 : 6$ , Bu.

Guru : *Iya. Berapa rasio banyaknya daerah yang diarsir dibanding dengan bagian yang tidak diarsir pada persegi panjang?*

Siswa :  $2 : 4$

Guru : *Iya benar.*

Guru ingin mengetahui strategi siswa mengerjakan LAS.

Guru : *Gimana, sudah?*

A1 : *Tabelnya sudah, Bu. Begini kan?*

Guru : *Iya, nah kalau anggota TNInya ada 35 orang, ada berapa baris dan kolom yang dibuat?*

SP IV : *5 baris dan 7 kolom?*

A1 : *7 baris dan 5 kolom?*

Guru : *Kalau 5 baris dan 7 kolom ada berapa orang? Kalau 7 baris dan 5 kolom ada berapa orang?*

- A1 : *Sama, 35 orang Bu.*
- Guru : *Nah berarti pilih salah satu. Terus kesimpulannya gimana?*
- SP IV : *(Menunjukkan jawabannya) Kaya gini Bu?*
- Guru : *Lalu yang kedua gimana? Kalau seorang anggota menggunakan sebuah baret, dua buah sepatu, dan sebuah senjata api, maka kalau 7 orang bagaimana?*
- A1 : *Berarti kan 7 kalinya bu? Nih jadi jika jumlah TNI AD tujuh orang maka terdapat 7 baret, 14 sepatu, dan 7 senjata api. Jumlah baret pada pasukan ini adalah 7 kali jumlah baret seorang anggota. Jumlah sepatu pada pasukan ini adalah 7 kali jumlah sepatu seorang anggota. Jumlah senjata api pada pasukan ini adalah 7 kali jumlah senjata api seorang anggota.*
- Guru : *Iya, SP IV gimana?*
- SP IV : *Iya Bu.*
- Guru ingin mengetahui kemampuan bernalar siswa setelah mengerjakan LAS.
- Guru : *Nah, sekarang coba perhatikan! Jika terdapat 11 buah baret, 22 buah sepatu, dan 10 buah senjata api, ada berapa anggota TNI AD yang memakai seragam lengkap?*
- Siswa : *(Berisik, terdengar dua jawaban) Sepuluh. Sebelas.*
- Guru : *Siapa yang setuju jawabannya sepuluh, tunjuk tangan?*
- Siswa : *(Siswa tunjuk tangan) Saya, Bu.*
- Guru : *Coba alasannya kenapa?*
- Siswa : *(Antusias dan berebut menjawab) Saya, Bu.*
- Guru : *Ayo siapa? Hem..A2*
- A2 : *Karena yang memegang senjata cuma sepuluh, Bu.*
- Guru : *Nah itu jawaban Dzaky, yang lain gimana?*
- Siswa : *Salah.*
- Guru : *Ayo gimana? Ada jawaban lain?*
- A3 : *Saya, Bu. Karena kalo sepuluh nanti sisa satu baret sama dua sepatu, ga ada yang kurang.*
- Guru : *Ya, benar sekali. Kalau begitu, ada perlengkapan yang tersisa ya?*
- Siswa : *Ada, Bu, sebuah baret dan dua buah sepatu.*

### **Transkrip Wawancara Guru dan Siswa Pertemuan Kedua Kamis, 30 Oktober 2014**

- Guru ingin mengulang kembali materi pertemuan sebelumnya.
- Guru : *Kita review materi kemarin ya. Ada yang masih ingat kemarin kita belajar apa?*
- Siswa : *Rasio, Bu.*
- Guru : *Iya. Coba diingat lagi, jika ada seorang anggota TNI AD, maka berapa banyaknya baret, sepatu, dan senjata api yang digunakan?*
- Siswa : *Sebuah baret, dua buah sepatu, dan sebuah senjata api.*
- Guru : *Nah jika ada 7 anggota TNI AD bagaimana?*
- Siswa : *Berarti ada 7 buah baret, 14 buah sepatu, dan 7 buah senjata api.*
- Guru : *Iya. Nah kalo rasio bisa disederhanakan atau tidak?*

Siswa : *Bisa, Bu.*

Guru : *Oke.*

Guru ingin mengetahui strategi siswa dalam mengisi tabel perbandingan.

Guru : *Nah, bagaimana cara kalian mengisi tabelnya? Coba siapa yang mau maju?*

Siswa : *(Antusias) Saya, Bu. Saya...*

Guru : *Oke, coba SP III maju.*

SP III : *Kan satu kalung itu pakai 25 manik-manik hitam dan 30 manik-manik putih, berarti kalau tiga kalung itu pakai 75 manik-manik hitam dan 90 manik-manik putih.*

Guru : *Menurut yang lain gimana? Benar atau salah?*

Siswa : *Benar*

Guru : *Iya, lalu yang gelang bagaimana?*

SP III : *Kan satu gelang itu pakai 5 manik-manik hitam dan 10 manik-manik putih, berarti kalau dua gelang itu pakai 10 manik-manik hitam dan 20 manik-manik putih.*

Guru : *Gimana, benar ya?*

Siswa : *Iya Bu.*

Guru ingin mengetahui kemampuan bernalar siswa setelah mengerjakan LAS.

Guru : *Coba sekarang, jika Bu Sudiro akan membuat empat buah kalung, berapa banyak manik-manik hitam dan putih yang dibutuhkan?*

Siswa : *Bu Sudiro membutuhkan 100 butir manik-manik hitam dan 120 butir manik-manik putih.*

Guru : *Iya benar. Bagaimana cara kalian menemukan jawabannya?*

Siswa : *Dengan cara mengalikannya, Bu. Karena sebuah kalung dibuat dengan 25 butir manik-manik hitam dan 30 butir manik-manik putih maka untuk membuat empat buah kalung dibutuhkan  $4 \times 25 = 100$  butir manik-manik hitam dan  $4 \times 30 = 120$  butir manik-manik putih.*

Guru : *Benar sekali, yang lain setuju ya?*

Siswa : *Iya, Bu.*

Guru memberikan contoh perbandingan senilai tipe *missing value problem* dan *comparison problem*.

Guru : *Nah sekarang, kalau ada pertanyaan seperti ini bagaimana. Jika Rp8.000,00 dapat digunakan untuk membeli sepotong cokelat, maka berapa banyak cokelat yang didapat jika kita mempunyai uang Rp40.000,00?*

Siswa : *Lima, Bu.*

Guru : *Bagaimana cara kalian mendapatkannya?*

Siswa : *Membaginya, Bu. Kan sepotong cokelat harganya Rp8.000,00 maka Rp40.000,00 dapat membeli lima potong cokelat.*

Guru : *Benar sekali, yang lain bagaimana? Ada jawaban yang lain?*

Siswa : *Sama, Bu.*

- Guru : *Lagi ya. Jika terdapat dua kemasan pewangi pakaian yang mempunyai ukuran berbeda tetapi dari merek yang sama, salah satu kemasan berisi 100 ml per botol dijual dengan harga Rp14.000,00 sedangkan kemasan lain berisi 150 ml per botol dijual dengan harga Rp20.000,00, maka yang mana pewangi pakaian termurah jika membandingkan keduanya?*
- Siswa : *Yang kedua, Bu.*
- Guru : *Bagaimana cara kalian mengetahuinya?*
- Siswa : *Keliatan aja lebih murah, Bu.*
- Guru : *Ada jawaban yang lain?*
- Siswa : *Isinya nambah setengah kali dari isi kemasan pertama, tapi harganya nambah gak sampe setengahnya. Berarti lebih murah kan Bu?*
- Guru : *Jadi gini, kalau beli patokannya kemasan yang pertama, berarti 150 ml itu harganya Rp21.000,00. Nah itu yang kemasan kedua harganya hanya Rp20.000,00 berarti lebih murah.*
- Siswa : *Nah iya Bu, kaya gitu.*

**Transkrip Wawancara Guru dan Siswa Pertemuan Ketiga**  
**Rabu, 5 November 2014**

Guru ingin mengulang kembali pelajaran sebelumnya.

- Guru : *Kemarin kita sudah belajar apa?*
- Siswa : *Perbandingan senilai, Bu.*
- Guru : *(Guru membuat tabel perbandingan) Coba ya, jika sebuah kalung dapat dibuat dengan 25 butir manik-manik hitam, berapa banyak manik-manik hitam yang dibutuhkan untuk membuat tiga buah kalung?*
- Siswa : *75 butir manik-manik hitam, Bu.*
- Guru : *Bagaimana cara kalian mendapatkannya?*
- Siswa : *Dikali Bu.*
- Guru : *Oke, sudah paham belum mengenai perbandingan senilai?*
- Siswa : *Sudah Bu...*

Setelah mengerjakan LAS, guru ingin mengetahui apakah siswa sudah dapat membedakan perbandingan senilai dengan perbandingan berbalik nilai.

- Guru : *Jadi, apa perbedaan perbandingan senilai dengan perbandingan berbalik nilai? Adakah yang bisa menjawabnya? Coba angkat tangan.*
- A4 : *Saya, Bu. Kalau perbandingan senilai itu yang satu semakin banyak yang lain juga semakin banyak, kalau perbandingan berbalik nilai itu yang satu semakin banyak yang lain semakin sedikit.*
- Guru : *Oke, benar ya. Perbandingan senilai terjadi ketika kedua kuantitas berubah secara seragam, misalkan semakin banyak coklat yang dibeli maka semakin banyak uang yang harus dibayar. Sedangkan perbandingan berbalik nilai terjadi ketika kedua kuantitas berubah secara seragam tetapi berlawanan*

*arah, misalkan semakin banyak teman Budi yang datang maka kelereng yang diterima setiap anak semakin sedikit. Sudah mengerti atau belum?*

Siswa : *Sudah, Bu*

Guru memberikan contoh perbandingan berbalik nilai tipe *missing value problem* dan *comparison problem*.

Guru : *Nah sekarang, kalau ada pertanyaan seperti ini bagaimana. Jika persediaan makanan cukup untuk memberi makan 5 ekor ayam selama 8 hari, maka dalam berapa hari persediaan makanan dengan ukuran yang sama akan habis jika hanya ada 4 ekor ayam ?*

Siswa : *Sepuluh hari, Bu.*

Guru : *Bagaimana cara kalian mendapatkannya?*

Siswa : *Kan 5 ekor ayam selama 8 hari, berarti kalau dikalikan jadi 40 kan Bu? Nah kalau 4 ekor ayam berarti kan selama 10 hari, jadi kalau dikalikan hasilnya 40 juga.*

Guru : *Benar sekali, yang lain bagaimana? Ada jawaban yang lain?*

Siswa : *Sama, Bu.*

Guru : *Lagi ya. Jika terdapat tiga buah sepeda motor yaitu sepeda motor A, B, dan C yang berangkat dari kota yang sama tetapi menuju tiga kota berbeda. Kecepatan rata-rata masing-masing sepeda motor secara berturut-turut adalah 50 km/jam, 60 km/jam, dan 75 km/jam, sedangkan waktu tempuh masing-masing sepeda motor secara berturut-turut adalah 2 jam, 2,5 jam, dan 2 jam. Manakah sepeda motor yang menempuh panjang lintasan yang sama panjang?*

Siswa : *A sama C, Bu.*

Guru : *Mengapa?*

Siswa : *Karena sama-sama 2 jam.*

Guru : *Yakin? Ada jawaban yang lain?*

Siswa : *B dan C deh, Bu. Kan 2 jam itu waktu tempuhnya. Panjang lintasannya yang B itu  $60 \times 2,5 = 120$  km sedangkan yang C itu  $75 \times 2 = 120$  km. Jadi sama panjang,*

Guru : *Yang lain bagaimana? Setuju sama jawaban yang mana?*

Siswa : *B dan C, Bu.*

Guru : *Ya, benar.*

### **Transkrip Wawancara Guru dan Siswa Pertemuan Keempat Selasa, 11 November 2014**

Guru ingin mengulang pelajaran pertemuan sebelumnya.

Guru : *Kemarin kita sudah belajar apa?*

Siswa : *Perbandingan berbalik nilai, Bu.*



- Guru : *(Guru membuat tabel perbandingan) Coba ya, jika Budi mempunyai 40 butir kelereng yang akan dibagikan kepada teman-temannya yang datang ke rumahnya, berapa kelereng yang diterima masing-masing anak jika temannya yang datang ada 20 orang?*
- Siswa : *Dua butir.*
- Guru : *Bagaimana cara kalian mendapatkannya?*
- Siswa : *Dibagi Bu. Karena ada 40 butir kelereng, sementara jumlah teman yang datang ada 20 orang, jadi masing-masing anak dapet dua butir kelereng.*
- Guru : *Oke, sudah paham belum mengenai perbandingan senilai?*
- Siswa : *Sudah Bu...*

### **Transkrip Wawancara Guru dan Siswa Pertemuan Kelima Rabu, 12 November 2014**

- Guru ingin mengulang kembali pelajaran pertemuan-pertemuan sebelumnya.
- Guru : *Apa yang dimaksud dengan perbandingan senilai?*
- Siswa : *Perbandingan senilai adalah perbandingan yang sama-sama semakin banyak atau sama-sama semakin sedikit.*
- Guru : *Jika harga tiga kaleng minuman soda adalah Rp18.000 maka berapa harga satu kaleng minuman soda?*
- Siswa : *Rp6.000,00 Bu.*
- Guru : *Berapa harga 10 kaleng minuman soda?*
- Siswa : *Rp60.000,00*
- Guru : *Berapa kaleng minuman soda yang didapat jika kita mempunyai uang Rp24.000,00?*
- Siswa : *Empat kaleng.*
- Guru : *Apa yang dimaksud dengan perbandingan berbalik nilai?*
- Siswa : *Perbandingan berbalik nilai adalah perbandingan yang salah satunya semakin banyak tapi yang lain semakin sedikit.*
- Guru : *Jika dalam membangun sebuah gedung membutuhkan sepuluh orang pekerja untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut dalam waktu 90 hari, berapa banyak pekerja yang dibutuhkan jika pemilik gedung menginginkan gedung tersebut selesai dalam waktu 60 hari?*
- Siswa : *15 orang, Bu.*
- Guru : *Bagaimana cara kalian mendapatkannya?*
- Siswa : *Kan  $10 \times 90 = 900$ , terus  $900 \div 60 = 15$ . Jadi 15 orang.*
- Guru : *Iya. Jika jumlah pekerja yang ada hanya 12 orang, berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pembangunan gedung tersebut?*
- Siswa : *75 hari, Bu. Kan  $900 \div 12 = 75$ .*
- Guru : *Iya benar ya.*

Guru ingin mengetahui apakah siswa sudah dapat memberikan contoh perbandingan.

Guru : *Bagaimana? Sudah menemukan contohnya?*

A5 : *Belum Bu.*

Guru : *Coba diingat-ingat.*

A5 : *Nih, Bu. Misalkan jam tangan saya harganya Rp700.000,00.*

Guru : *Nah terus gimana?*

A6 : *Berarti kalo beli dua kan jadi Rp1.400.000,00 ya Bu?*

Guru : *Nah, itu termasuk contoh yang mana?*

A6 : *Perbandingan senilai, Bu.*

Guru : *Iya, benar. Lanjutkan ya.*

## Lampiran 19. Lembar Jawaban Siswa

## LEMBAR JAWABAN TES INDIVIDU SP PERTEMUAN KELIMA

No. SP	Jawaban SP			
I	<p>1. Bukan Perbandingan</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <math display="block">Af = \frac{3}{1} \times 3 = 6 \text{ tahun} + 2 = 98</math> <math display="block">AU = \frac{4}{1} \times 3 = 12 \text{ tahun} + 2 = 14</math> <math display="block">Af : AU = 4 : 7</math> </div> <p>2. Perbandingan berbalik nilai tipe <i>missing value problem</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>5 bulan <math>\rightarrow</math> 6 buruh  3 bulan <math>\rightarrow</math> a</p> <math display="block">\frac{5}{3} \times \frac{6}{a} = 10 \text{ buruh}</math> <p>Jadi, jika 3 bulan memertulkan 10 buruh.  <math>10 - 6 = 4</math> tambahan buruh</p> </div> <p>3. Perbandingan senilai tipe <i>missing value problem</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><del>480 km : 60 liter = 8 km/liter</del>  <del>7 = 45 liter <math>\times</math> 8 km/liter = 360 km</del></p> </div>			
II	<p>1. Perbandingan berbalik nilai tipe <i>missing value problem</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%; vertical-align: top;"> <p>5 bulan — 3 bulan</p> </td> <td style="width: 20%; vertical-align: middle; text-align: center;"> <p>= 6 buruh (x)</p> </td> <td style="width: 40%; vertical-align: middle;"> <math display="block">\frac{3}{5} = \frac{6}{x}</math> <math display="block">= \frac{5 \cdot 6}{3} = \frac{30}{3} = 10</math> <p>= Ditambah 4 buruh</p> </td> </tr> </table> </div>	<p>5 bulan — 3 bulan</p>	<p>= 6 buruh (x)</p>	$\frac{3}{5} = \frac{6}{x}$ $= \frac{5 \cdot 6}{3} = \frac{30}{3} = 10$ <p>= Ditambah 4 buruh</p>
<p>5 bulan — 3 bulan</p>	<p>= 6 buruh (x)</p>	$\frac{3}{5} = \frac{6}{x}$ $= \frac{5 \cdot 6}{3} = \frac{30}{3} = 10$ <p>= Ditambah 4 buruh</p>		

	<p>2. Perbandingan senilai tipe <i>missing value problem</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <math display="block">\frac{60 \text{ liter}}{45 \text{ liter}} = \frac{480 \text{ km}}{x}</math> <math display="block">= \frac{45 \cdot 480}{60} = \frac{2160}{6} = \underline{\underline{360 \text{ km}}}</math> </div>																								
III	<p>1. Perbandingan senilai tipe <i>comparison problem</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>lebih murah teh kotak berisi 330 ml</p> <p>Karena:</p> <table style="border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th style="border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">Teh Botol</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Harga</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">250 ml</td> <td>2.550</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">330 ml</td> <td>2.900</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 100px;">berbeda = 350</p> </div> <p>2. Perbandingan berbalik nilai tipe <i>missing value problem</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <table style="border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th style="border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">Waktu</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Pekerja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">5 bln</td> <td>6 brh</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">3 bln</td> <td>10 brh</td> </tr> </tbody> </table> <math display="block">\frac{5 \times 6}{3} = \underline{\underline{10}}</math> </div> <p>3. Perbandingan senilai tipe <i>missing value problem</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <table style="border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th style="border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">Bensin</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Jarak</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">60 L</td> <td>480 km</td> <td>60 : 480</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">6 L</td> <td>48 km</td> <td>6 : 48</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">45 L</td> <td>360 km</td> <td>1 : 8</td> </tr> </tbody> </table> <math display="block">\frac{60 \times 45}{90} \quad \frac{60 \times 480}{45}</math> </div>	Teh Botol	Harga	250 ml	2.550	330 ml	2.900	Waktu	Pekerja	5 bln	6 brh	3 bln	10 brh	Bensin	Jarak		60 L	480 km	60 : 480	6 L	48 km	6 : 48	45 L	360 km	1 : 8
Teh Botol	Harga																								
250 ml	2.550																								
330 ml	2.900																								
Waktu	Pekerja																								
5 bln	6 brh																								
3 bln	10 brh																								
Bensin	Jarak																								
60 L	480 km	60 : 480																							
6 L	48 km	6 : 48																							
45 L	360 km	1 : 8																							
IV	<p>1. Bukan Perbandingan</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <math display="block">3:4 = 2 \text{ tahun lalu} \quad 5:6</math> <math display="block">\frac{3}{1} \times 3 = 9 \quad \frac{5}{1} \times 3 = 15</math> <math display="block">\frac{4}{1} \times 3 = 12 \quad \frac{6}{1} \times 3 = 18</math> <math display="block">5:6</math> </div>																								

2. Perbandingan berbalik nilai tipe *missing value problem*

jumlah bus	Jumlah Buruh
5	6
3	10

3. Perbandingan senilai tipe *missing value problem*

60	400	60 = 480	
45	<del>400</del>	45 = 360	
60	<del>800</del>	400	45 360
45	<del>400</del>	400	

- V 1. Perbandingan senilai tipe *comparison problem*

lebih murah yang 330 ml  
karena =

2. Perbandingan berbalik nilai tipe *comparison problem*

A = 50 km/jam = 2 jam  
B = 60 km/jam = 2,5 jam  
C = 75 km/jam = 2 jam

= A. = 50 x 2 = 100  
B. = 60 x 2,5 = 150  
C. = 75 x 2 = 150

= lintasan yang sama panjang =  
Motor B dan C

3. Bukan Perbandingan

3 : 4 = Afifah : Aulia  
= Afifah = 3 x 3 = 9 + 2 = 11  
Aulia = 3 x 4 = 12 + 2 = 14

= Afifah = 11 (umur)  
Aulia = 14 (umur)

VI 1. Perbandingan senilai tipe *comparison problem*

330 ml - karena Harga Kemasan yang berisi 250 ml  
 Beranya hanya 350 perak ~~dan~~.

## 2. Bukan Perbandingan

Agar	Auto	Selisi: 3
3	4	Jalan 12 //

3. Perbandingan senilai tipe *missing value problem*

Jarak	bensin	
480	60	$\frac{480 \times 45}{60} = 360$
360	45	//



**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA ISLAM AL AZHAR 12  
RAWAMANGUN - JAKARTA TIMUR**

Kerjasama dengan

YAYASAN HASRANA PELAJARI ISLAM "YAPI" dengan YAYASAN PELANTREN ISLAM (YPI) AL AZHAR

www.yapi.ac.id



Jl. Sunan Giri No. 1 Rawamangun Jakarta 13220. Telp. (021) 47867777, Fax. (021) 4702412, E-mail : smpia12rawamangun@yahoo.com

## SURAT KETERANGAN

No: 148/Pend/SMPIA-12/XII/1436.2014

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hasan Umar, S.Pd.  
Jabatan : Kepala SMP Islam Al Azhar 12 Rawamangun  
Alamat sekolah : Jl. Sunan Giri No. 1 Rawamangun - Jakarta Timur.

menerangkan bahwa:

Nama : MAYA OKTAVIANI  
NRM : 3115111157  
Program Studi : PENDIDIKAN MATEMATIKA  
Fakultas : FMIPA

adalah benar nama tersebut telah melaksanakan Penelitian dengan judul "*Design Research: Mengembangkan Pembelajaran Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai dengan Menggunakan Tabel Perbandingan Berdasarkan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di Kelas VII SMP Islam Al Azhar 12 Rawamangun*", yang dilaksanakan pada bulan Agustus s.d. Desember 2014.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 19 Safar 1436 H  
11 Desember 2014 M

Ka. SMPIA 12 Rawamangun



Hasan Umar, S.Pd.

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Dengan ini saya yang bertanda tangan di bawah ini, Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

nama : Maya Oktaviani  
nomor registrasi : 311511157  
program studi : Pendidikan Matematika  
jurusan : Matematika

menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “*Design Research: Mengembangkan Pembelajaran Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai dengan Menggunakan Tabel Perbandingan Berdasarkan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di Kelas VII SMP Islam Al-Azhar 12 Rawamangun*” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Agustus hingga Desember 2014.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya ini tidak benar.

Jakarta, Januari 2015  
Yang membuat pernyataan

Maya Oktaviani



## **BIODATA PENULIS**



Maya Oktaviani atau yang biasa disapa Maya lahir di Ciamis pada tanggal 27 Oktober 1993. Penulis merupakan anak ketiga dari pasangan Sugiarti dan Irsaf Fadilah. Penulis mempunyai dua orang kakak yaitu Ening Trisyaningsih dan Heru Sugiarto.

Penulis menamatkan sekolahnya di SD N 2 Kalipucang (Ciamis, Jawa Barat) pada tahun 1999-2005, kemudian melanjutkan ke jenjang sekolah menengah di SMP N 1 Patimuan (Cilacap, Jawa Tengah) pada tahun 2005-2008, dan melanjutkan ke SMA N 1 Sidareja (Cilacap, Jawa Tengah) pada tahun 2008-2011, serta kuliah di Universitas Negeri Jakarta dengan program studi Pendidikan Matematika pada tahun 2011-2015.

Segala kritik, saran, dan pertanyaan mengenai skripsi ini dapat menghubungi penulis melalui email [mayaoktavianii@gmail.com](mailto:mayaoktavianii@gmail.com) atau [mayaoktaviani27@yahoo.com](mailto:mayaoktaviani27@yahoo.com).