

# PENGEMBANGAN LKS BERBASIS PENDEKATAN PEMODELAN MATEMATIKA UNTUK MELATIH KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP KELAS VIII

Puji Astuti<sup>1)</sup>, Yusuf Hartono<sup>1)</sup>, Hanifah Bunayati<sup>1)</sup>, Indaryanti<sup>1)</sup>  
Universitas Sriwijaya  
E-mail: p.astutipuji@gmail.com

**Abstract:** National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) stated five basic mathematics skills: problem solving, proof and reasoning, communication, connections, and representation. In an effort to explore and develop students' mathematical communication ability, mathematical modelling approach was used in mathematics learning of VIII-grade SMP Negeri 13 (state Junior High School) Palembang. This research is a development research aims to develop student worksheet based on mathematical modelling approach. Document analysis shows that the worksheet is valid and practical. Test data shows potential effect with some categories of students' mathematical connections ability: 66.67% "good", 21.21% categorized as "enough", 12.12% were categorized "low". Data test shows the most frequent indicator is the first indicator: recognize and use the relationships between ideas in mathematics. While the indicator: to recognize and apply mathematics in other topics or daily life is less frequent.

**Keywords:** mathematical connections ability, mathematics modelling approach

**Abstrak:** National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) menyebutkan lima kemampuan dasar matematika, yaitu pemecahan masalah, penalaran dan bukti, komunikasi, koneksi, dan representasi. Dalam upaya mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa, peneliti menggunakan pendekatan pemodelan matematika dalam pembelajaran matematika di Kelas VIII SMP Negeri 13 Palembang. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang bertujuan menghasilkan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang valid dan praktis berbasis pendekatan pemodelan untuk melatih kemampuan koneksi matematis siswa. Analisis dokumen menunjukkan kevalidan dan kepraktisan LKS. Data hasil tes menunjukkan efek potensial dengan kategori kemampuan koneksi siswa: 66,67% kategori baik, 21,21% berkategori "cukup", dan kategori "kurang" sebesar 12,12%. Kemunculan indikator paling tinggi adalah indikator pertama yaitu mengenali dan menggunakan hubungan antar ide-ide dalam matematika. Sedangkan kemunculan indikator paling rendah adalah mengenali dan mengaplikasikan matematika di bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari.

**Kata Kunci:** Kemampuan koneksi siswa, pendekatan pemodelan matematika

*National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM, 2000) menyebutkan lima kemampuan dasar matematika, yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*). Sejalan dengan NCTM, tujuan pembelajaran matematika dalam KTSP yaitu agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah (Permendiknas No 22, 2006). Sehingga, pada dasarnya, pembelajaran matematika diharapkan dapat melatih cara berfikir siswa bagaimana menganalisis persoalan matematika (pemecahan masalah), membuat koneksi atau mengaitkan konsep matematika dan bernalar kenapa konsep tersebut digunakan, menarik kesimpulan, kemudian mengkomunikasikan ide secara benar.

Kemampuan koneksi matematis sendiri adalah kemampuan untuk mengaitkan antartopik matematika, mengaitkan matematika dengan disiplin ilmu lain, dan mengaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari (Mikovch & Monroe, 1994; Ruspiani, 2000; Kusuma, 2008; Maulana, 2013). Dalam penelitian ini, untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan koneksi matematika, peneliti mengembangkan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis pendekatan pemodelan matematika (*mathematical modeling*). Pemodelan matematika merupakan

salah satu tahap dari pemecahan masalah matematika, yakni proses mengubah masalah kehidupan sehari-hari menjadi bentuk matematika (Ang, 2001).

Hasil temuan studi oleh Nadiah (2015) tentang pengembangan LKS berbasis pemodelan, LKS tersebut dapat membantu siswa dalam menyelesaikan soal-soal cerita. Dalam proses menjawab pertanyaan di LKS tersebut, siswa menterjemahkan soal cerita ke dalam bentuk matematika, mengaitkan konsep matematika yang terlibat, membuat variabel, lalu membuat model matematikanya untuk menyelesaikan soal tersebut. Penelitian oleh Wulandari, Darmawijoyo, Hartono (2016) juga menunjukkan pembelajaran dengan pendekatan pemodelan matematika efektif untuk meningkatkan kemampuan argumentasi, yang mana dalam berargumen siswa mengubah masalah sehari-hari ke dalam bentuk matematika, lalu mengaitkan topik matematika di dalam soal untuk kemudian membuat persamaan untuk mencari solusinya. Dari hasil penelitian ini, dapat dilihat bahwa proses atau langkah-langkah pembelajaran pemodelan matematika itu sendiri sangat penting untuk dapat mengembangkan kemampuan matematika siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika.

Senada dengan itu, pentingnya pemodelan matematika terkait salah satu tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum Indonesia, yaitu memecahkan masalah yang

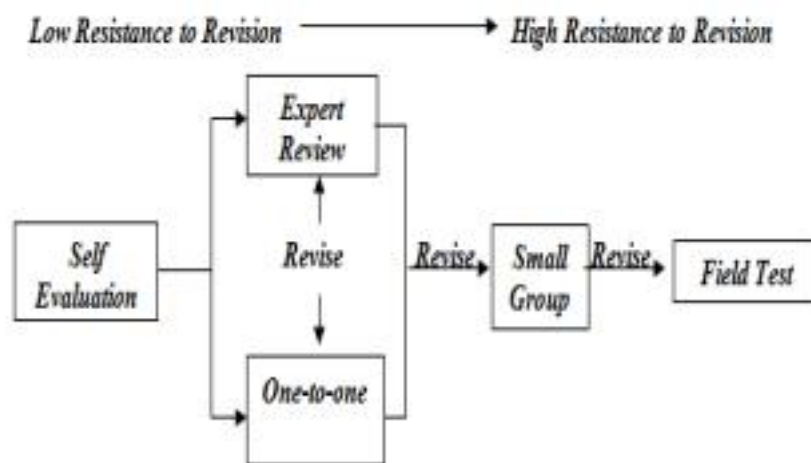
meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh matematika (Depdiknas, 2006). Sehingga, dapat disimpulkan bahwa dalam pendekatan pemodelan, siswa akan terbiasa mentransformasi masalah dunia *real* ke model matematika atau dengan kata lain siswa dapat memodelkan masalah. Hal ini berarti siswa juga terbiasa mengembangkan kemampuan koneksi matematisnya. Dengan pemodelan, siswa akan terlatih memahami (mengidentifikasi) masalah, mengaitkan konsep-konsep matematika yang mendasari ke arah pemodelan, menghubungkan ide-ide matematika sehingga ditemukan suatu bentuk model matematika, untuk selanjutnya menyelesaikan model matematika yang ditemukan.

Sehubungan dengan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan LKS Berbasis

Pendekatan Pemodelan Matematika untuk Melatih Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Kelas VIII”

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *development research* tipe *formative research* yang bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang valid dan praktis, serta memiliki efek potensial berbasis pendekatan pemodelan matematika untuk melatih kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun akademik 2015/2016. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII.1 SMP Negeri 13 Palembang dengan jumlah siswa 38 orang. Materi matematika yang dipilih peneliti adalah luas permukaan dan volume pada bangun ruang sisi datar kubus dan balok. Adapun tahap-tahap penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Alur desain *formative research* (Tessmer, 1993; Zulkardi, 2002)

Berdasarkan alur desain *formative research* di atas, maka penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap yaitu *self evaluation* (tahap persiapan dan pendesainan), *formative evaluation* (*expert review* dan *one-to-one*, serta *small group*), kemudian *field test*.

Pada tahap *self evaluation*, peneliti menyusun instrumen penelitian. Instrumen penelitian terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis Pendekatan Pemodelan Matematika, dan tes untuk menilai kemampuan koneksi matematis siswa beserta rubrik penskoran. Pendesainan instrumen penelitian ini didasari dengan tujuan pencapaian hasil belajar sesuai dengan Kurikulum 2006 dan berbasis pada pendekatan pemodelan matematika.

Pada tahap *formative evaluation*, instrumen penelitian divalidasi oleh 2 dosen pakar dan 1 guru mata pelajaran. Validasi dilakukan dengan berpedoman pada indikator kemampuan koneksi dan langkah-langkah pendekatan pemodelan matematika. Sejalan dengan itu, peneliti juga mengujicobakan instrumen penelitian ke beberapa siswa. Peneliti kemudian merevisi instrumen penelitian berdasarkan hasil diskusi validasi dan uji coba ke beberapa siswa.

Pada tahap *field test*, kegiatan penelitian dilakukan sesuai dengan kegiatan pembelajaran dalam RPP dan LKS. Pada akhir pelaksanaan

penelitian, peneliti mengambil data tes kemampuan koneksi matematis siswa.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan datalam penelitian ini yaitu dengan analisis dokumen dan tes. Analisis dokumen untuk melihat kevalidan dan kepraktisan dilakukan terhadap RPP, LKS, dan Tes secara konten, konstruk, dan bahasa oleh pakar. Tes dilakukan untuk melihat efek potensial sejauh mana kemampuan koneksi siswa dengan menggunakan pembelajaran pendekatan pemodelan matematika. Kemampuan koneksi matematika siswa didapat dari tes akhir setelah selesai materi pembelajaran, soal yang digunakan berbentuk uraian. Soal tes yang digunakan mengacu pada indikator koneksi matematika, yaitu:

1. Mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dan ditanyakan untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari
2. Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari menjadi bentuk matematika
3. Menggunakan hubungan antara materi prasyarat dengan masalah yang akan diselesaikan.

Soal tes yang telah dikerjakan siswa diperiksa sesuai dengan pedoman penskoran yang telah dibuat. Berikut tabel 1 mengenai pedoman penskoran.

Tabel 1

## Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Koneksi Matematika Siswa

No	Indikator	Deskriptor	Skor	Keterangan
1	Mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dan ditanyakan untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari			
2	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari menjadi bentuk matematika	Menggambarkan situasi dengan menggunakan gambar.	0	Jika tidak menggambarkan situasi dengan menggunakan gambar
			1	Jika tidak benar menggambarkan situasi dengan menggunakan gambar
			2	Jika benar menggambarkan situasi dengan menggunakan gambar
		Menuliskan model matematika dari masalah.	0	Jika tidak menuliskan model matematika dari masalah
			1	Jika tidak benar menuliskan model matematika dari masalah
			2	Jika benar menuliskan

				model matematika dari masalah tetapi tidak memperoleh jawaban yang tepat
			3	Jika benar menuliskan model matematika dari masalah
		Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	0	Jika tidak menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
			1	Jika tidak benar menyelesaikan masalah berkaitan kehidupan sehari-hari
			2	Jika benar menyelesaikan masalah berkaitan kehidupan sehari-hari, tetapi tidak memperoleh jawaban yang tepat
			3	Jika benar menyelesaikan masalah yang berkaitan kehidupan sehari-hari
3	Menggunakan hubungan antara materi prasyarat dengan masalah yang akan diselesaikan.		Menuliskan rums matematika yang digunakan dalam menyelesaikan masalah	0
			1	Jika tidak benar menuliskan langkah-langkah pengerjaan dari masalah

			2	Jika benar menuliskan rumus matematika yang digunakan tetapi tidak memperoleh jawaban yang tepat
			3	Jika benar menuliskan langkah-langkah pengerjaan dari masalah
			0	Jika tidak menuliskan hubungan langkah-langkah pengerjaan yang digunakan
			1	Jika tidak benar menuliskan hubungan langkah-langkah pengerjaan yang digunakan
			2	Jika benar menuliskan hubungan antara rumus matematika yang digunakan tetapi tidak memperoleh jawaban yang tepat
			3	Jika benar menuliskan hubungan langkah-langkah pengerjaan yang digunakan

### Teknik Analisis Data

Analisis pada penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu analisis dokumen dan analisis hasil tes. Analisis dokumen dilakukan untuk melihat kevalidan dan kepraktisan LKS. Adapun kevalidan LKS dianalisis dengan merevisi berdasarkan hasil diskusi dengan pakar dan hasil uji coba ke beberapa siswa. Validasi oleh pakar

dilakukan dengan mempertimbangkan Konten (LKS sesuai dengan tujuan pembelajaran Kurikulum 2006), Konstruksi (LKS sesuai dengan pendekatan pemodelan dan mendukung indikator kemampuan koneksi matematis), Bahasa (LKS sesuai dengan EYD, dan jelas instruksinya).

Efek potensial terhadap kemampuan koneksi matematika siswa akan dianalisis

berdasarkan hasil tes. Data tes diambil dari setiap langkah penyelesaian soal yang diberikan. Setelah dilakukan tes untuk mengukur koneksi siswa didapatkan skor untuk masing-masing siswa. Skor tersebut dijumlahkan dan kemudian dianalisis, berikut cara menganalisisnya:

1. Mengkonversikan skor kedalam nilai  
Skor yang telah diperoleh dikonversikan menjadi nilai dalam rentang 0-100 menggunakan aturan sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

2. Menentukan kategori kemampuan koneksi matematika siswa  
Setelah nilai untuk setiap siswa didapat, kemudian menentukan kategori koneksi matematis tiap siswa, yaitu dengan tabel 2:

Tabel 2

Kategori Kemampuan Koneksi

Nilai	Kategori
86-100	Sangat baik
71-85	Baik
56-70	Cukup
41-55	Kurang
0-39	Sangat kurang

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan menghasilkan LKS berbasis pendekatan pemodelan matematika

yang valid dan praktis serta memiliki efek potensial untuk kemampuan koneksi matematis siswa. Pengembangan LKS ini melalui tahapan *self evaluation*, *formative evaluation*, kemudian *field test*.

Pada tahapan *self evaluation*, peneliti melakukan persiapan berupa mengurus perizinan penelitian ke sekolah dan analisis tujuan pembelajaran sesuai Kurikulum 2006, kemudian peneliti membuat desain awal instrumen penelitian berupa RPP, LKS, soal tes, dan rubrik penskoran. Pada tahapan *formative evaluation*, peneliti melakukan evaluasi terhadap desain awal instrumen penelitian dengan melakukan *self evaluation*, *expert review* dan *one-to-one*. Hasil perbaikan desain awal dari tahapan sebelumnya kemudian direvisi untuk diuji coba ke *small group*. Dari *small group* didapat beberapa perbaikan lagi terhadap desain sebelumnya untuk kemudian direvisi lalu diujicobakan ke *field test*.

### Desain Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Kemampuan Koneksi Matematika

Peneliti mendesain LKS berbasis pendekatan pemodelan matematika pada pembelajaran matematika untuk 2 kali pertemuan dan 1 pertemuan untuk tes. Pertemuan pertama menyajikan permasalahan luas permukaan, pertemuan kedua menyajikan permasalahan volume, dan pertemuan ketiga menyajikan tes untuk kemampuan koneksi.



Desain awal instrumen penelitian yang dirancang peneliti divalidasi dan diujicobakan one-to-one. Beberapa hal yang perlu diperbaiki

dari hasil validasi dan uji coba tersebut diringkas pada tabel 3.

Tabel 3

## Komentar dan Saran serta Keputusan Revisi


Instrumen	Temuan Validasi dan One-to-One	Perbaikan
RPP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gambaran kegiatan belum terlihat jelas.</li> <li>Kurangi penggunaan kata-kata yang tidak berguna.</li> <li>Langkah-langkah kegiatan langsung pada poin-poin yang akan dilakukan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memperbaiki langkah-langkah kegiatan pembelajaran dan memperbaiki kejelasan kata-kata.</li> </ul>
LKS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perbaiki redaksi kalimat pada soal</li> <li>Sesuaikan langkah kerja pada LKS dengan teori pemodelan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memperbaiki redaksi soal pada LKS</li> <li>Menyesuaikan langkah-langkah LKS sesuai dengan langkah pemodelan <i>Ang.</i></li> </ul>
Soal Tes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indikator telalu umum, sehingga tidak berbeda dengan kemampuan pemahaman konsep biasanya</li> <li>Soal-soal perlu dibuat realistis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memperbaiki indikator</li> <li>Memperbaiki soal tes kemampuan koneksi</li> </ul>

Setelah peneliti melakukan perbaikan pada RPP, LKS dan soal tes, peneliti mengujicobakan LKS dan soal tes pada siswa yang bukan subyek peneliti. Berikut merupakan

salah satu desain awal LKS tentang luas permukaan (Gambar 2) kemudian direvisi hingga didapatkan LKS dengan permasalahan baru (Gambar 3).

**Situasi Nyata**

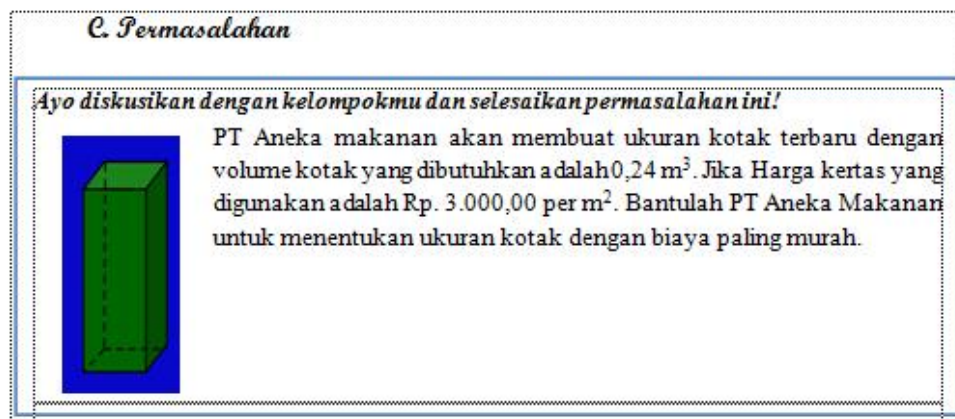
Rencana desain pembuatan kotak  
PT Aneka Makanan

Desain Lama	Rencana Desain Baru
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Volume kotak 240 cm<sup>3</sup></li> <li>2. Harga kertas 300 per cm<sup>2</sup></li> <li>3. Alas kotak berbentuk persegi</li> </ol>

**Permasalahan**

**Ayo diskusikan dengan kelompokmu dan selesaikan permasalahan ini!**  
PT Aneka makanan akan membuat ukuran kotak terbaru dengan volume kotak yang dibutuhkan adalah 240 cm<sup>3</sup>. Jika Harga kertas yang digunakan adalah Rp. 300,00 per cm<sup>2</sup>. Bantulah PT Aneka Makanan untuk menentukan ukuran kotak dengan biaya paling murah.

Gambar 2. LKS prototype



Gambar 3. LKS revisi

### Uji Coba Lapangan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Kemampuan Koneksi Matematika

LKS dirancang sesuai dengan langkah-langkah pemodelan matematika yaitu: perumusan masalah, pengembangan ide, perumusan model matematika, solusi, dan interpretasi solusi (Ang, 2006). Selain itu, LKS dirancang untuk memunculkan kemampuan koneksi matematika. Indikator pertama yaitu mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dan ditanyakan untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari. Indikator kedua yaitu menuliskan masalah kehidupan sehari-hari menjadi bentuk matematika. Indikator ketiga yaitu menggunakan hubungan antara materi prasyarat dengan masalah yang akan diselesaikan.

### Pertemuan 1

Pada pertemuan pertama, materi yang diajarkan adalah luas permukaan balok. Kegiatan pembelajaran menggunakan LKS sebagai media pembelajaran. Dalam kegiatan ini siswa dibentuk menjadi 6 kelompok belajar. Siswa diberikan sebuah permasalahan di LKS untuk menentukan ukuran kotak dengan biaya paling murah (Gambar 3). LKS juga berisi beberapa pertanyaan sesuai dengan langkah-langkah pemodelan untuk materi Luas Permukaan Balok: memahami masalah, membuat asumsi, membuat persamaan, lalu menyelesaikan persamaan. LKS juga dirancang untuk memunculkan kemampuan koneksi matematis siswa. Peneliti bertindak sebagai guru yang membimbing siswa memahami permasalahan, menganalisis permasalahan, serta menyelesaikan permasalahan.

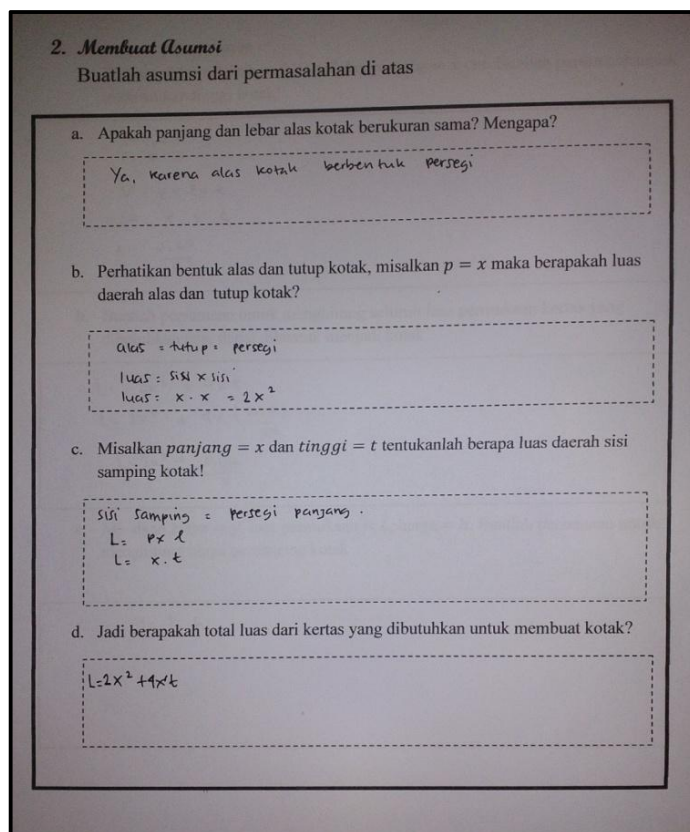
Dari pertemuan ini, siswa sudah mampu mengenali ide-ide matematika dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Berikut salah satu cuplikan dialog kelompok satu yang sedang berdiskusi menyelesaikan permasalahan di LKS

- M1 : "diketahui volumenya,  $v$  sama dengan 0,24 meter kubik."  
 M2 : "ini kan yang ditanyo biaya, biaya paling murah, berarti samo ukurannya jugo."  
 M3 : "nah terus ini kan ado tigo ukuran yang berbeda, ado panjang, lebar, samo tinggi. Berhubung alasnyo

persegi jadi panjang dan lebarnya samo Cuma tingginyo bae yang beda."

Pada saat diskusi juga terlihat siswa mulai membuat ide/gagasan kelompoknya dari masalah matematika yang dibuat. Berikut ini cuplikan dialog diskusi salah satu kelompok.

- M4 : "Empat kali luas persegi panjang."  
 M5 : "Di tambah luas persegi tadi."  
 M4 : "Iyo, duo kali luas persegi tadi."  
 M5 : "Iyo,  $x^2$ , sisi kali sisi kan?"  
 M4 : "Jadi,  $4xt + 2x^2$ "



Gambar 4. Siswa membuat asumsi kelompoknya dari masalah yang disajikan

Siswa kemudian diarahkan untuk membuat persamaan dengan menghubungkan apa yang

sudah diasumsikan pada tahapan sebelumnya. Sampai di tahapan ini, siswa sudah bisa

membuat beberapa persamaan, hanya saja siswa masih perlu bimbingan untuk mengaitkan persamaan-persamaan tersebut untuk menyelesaikan masalah. Berikut cuplikan diskusi siswa dan peneliti yang mengaitkan beberapa persamaan yang sudah didapat.

- P* : Rumus volume balok itu apa?  
*M6* :  $p \times l \times t$ .  
*P* : karena alasnya persegi, jadi bagaimana?  
*M6* :  $p = l$ .  
*M7* : oh, tau aku. Berapa tadi volumenyo?  
*M6* : 0,24.  
*M7* : Jadi,  $v = p \times l \times t$  kan samo jadi  $p = l$ ,  $l = x$ , nyari  $t$ ..  
*M8* :  $t = \frac{0,24}{2x}$

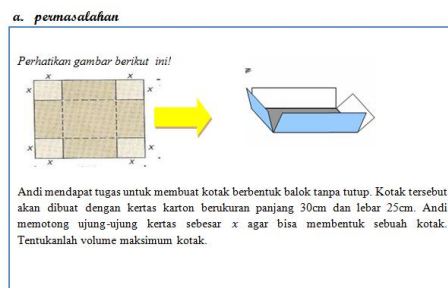
Berdasarkan cuplikan dialog di atas, terlihat bahwa dengan sedikit arahan peneliti, siswa sudah mampu menggunakan ide-ide matematika yang mereka kenali sehingga membentuk model matematika. Selanjutnya, siswa menginterpretasikan atau menafsirkan solusi dari persamaan yang diselesaikan ke

dalam situasi di kehidupan nyata sesuai dengan permasalahan awal di LKS.

Dari pertemuan ini dapat disimpulkan bahwa LKS yang dirancang dengan langkah-langkah pemodelan telah dapat memunculkan indikator kemampuan koneksi matematis siswa. Hanya saja, siswa masih perlu arahan dari peneliti yang bertindak sebagai guru untuk mengaitkan beberapa persamaan (di tahapan asumsi) untuk menyelesaikan permasalahan. Tambahan lagi, waktu yang tersedia tidak cukup sehingga kegiatan penutupan tidak terlaksana.

## Pertemuan 2

LKS kedua, siswa mengerjakan permasalahan volume balok yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Langkah-langkah kegiatan di LKS dirancang berbasis pendekatan pemodelan dan diarahkan untuk melatih kemampuan koneksi matematis siswa. Permasalahan didesain untuk permasalahan pemodelan matematika.

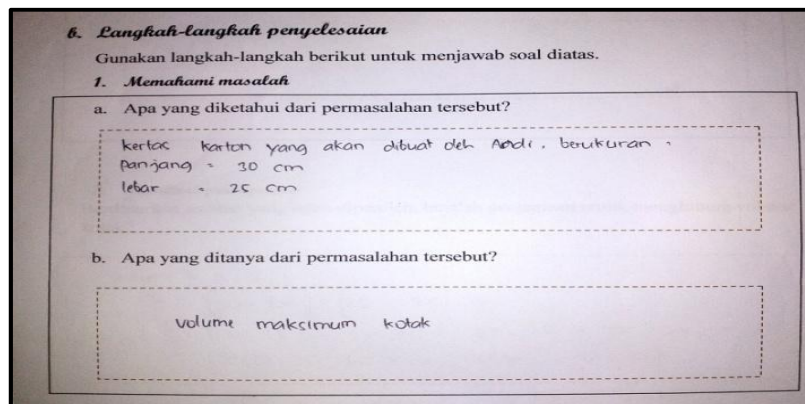


Gambar 5. LKS untuk volume balok

Setelah siswa memahami permasalahan yang ada pada LKS, siswa diminta untuk

membuat asumsi, dimana asumsi akan digunakan untuk membuat persamaan. Pada saat

memahami masalah, siswa dapat menuliskan apa (gambar 6).  
yang diketahui dan ditanyakan dari persoalan



Gambar 6. Siswa dapat memahami soal dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal

Hanya, pada saat membuat asumsi hampir semua kelompok mengalami kesulitan saat memahami ilustrasi gambar yang dibuat. Siswa kesulitan memaknai hubungan antara 2 gambar di persoalan dan menghubungkan apa yang diketahui di soal dengan gambar yang diketahui. Juga, pada proses membuat asumsi siswa mengalami kesulitan mengilustrasikan masalah ke dalam bentuk matematika. Untuk itu, peneliti memberi beberapa pertanyaan pancingan seperti terlihat pada cuplikan dialog berikut.

P : Pada gambar 30 cm itu dari mana sampe mana?

M9 : Dari sini ke sini bu (menunjuk ke arah garis putus-putus).

P : Kenapa?

M9 : Iyo bu, kan panjang.

P : Coba perhatikan soal kembali. Jadi 30 itu dari mana sampe mana?

M10 : ooo yang ini nah oo bel (menunjuk ke arah gambar dari sisi kiri ke kanan).

M9 : Berarti dibagi ye.

P : Kenapa dibagi?

M9 : Hmm..

P : Maksudnya ujung-ujung kertas dipotong itu bagaimana?

M9 : Dibuang berarti.

M10 : Berarti dikurang.

M9 : x nyo ini berapa?

P : Iya x nya nanti dicari.

Siswa kemudian membuat persamaan berdasarkan asumsi yang telah dibuat dengan menjawab pertanyaan di LKS. Pada saat langkah akhir yaitu menyelesaikan persamaan, beberapa kelompok siswa masih keliru mensubstitusi beberapa persamaan yang didapat di tahapan asumsi. Kekeliruan dibahas di diskusi kelas. Kemudian siswa menginterpretasikan atau menafsirkan solusi dari persamaan yang diselesaikan ke dalam situasi pada permasalahan kehidupan dunia nyata sesuai dengan permasalahan awal.

### Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Pada pertemuan ketiga dilakukan evaluasi untuk melihat kemampuan koneksi matematika siswa setelah diterapkan media LKS

berbasis pemodelan matematika, pada tes evaluasi terdapat 4 soal uraian. Soal tes yang telah dikerjakan siswa diperiksa dan diberikan nilai sesuai rubrik penilaian yang telah dibuat sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematika. Skor tersebut kemudian

dikonversikan ke dalam nilai. Selanjutnya memeriksa hasil jawaban siswa dengan menggunakan indikator kemampuan koneksi matematika. Adapun kemampuan koneksi matematis siswa setelah dianalisis dan dikonversikan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4

*Distribusi Frekuensi Kemampuan Koneksi Matematis*

Nilai	Kategori	Kemampuan Koneksi Matematika Siswa	
		Frekuensi	%
85,0-100	Sangat Baik	0	0%
70,0-84,9	Baik	22	66,67%
55,0-69,9	Cukup	7	21,21%
40-54,9	Kurang	4	12,12%
0-39	Sangat Kurang	0	0%
<b>Rata-rata</b>	Baik	72,51	

Tabel 5

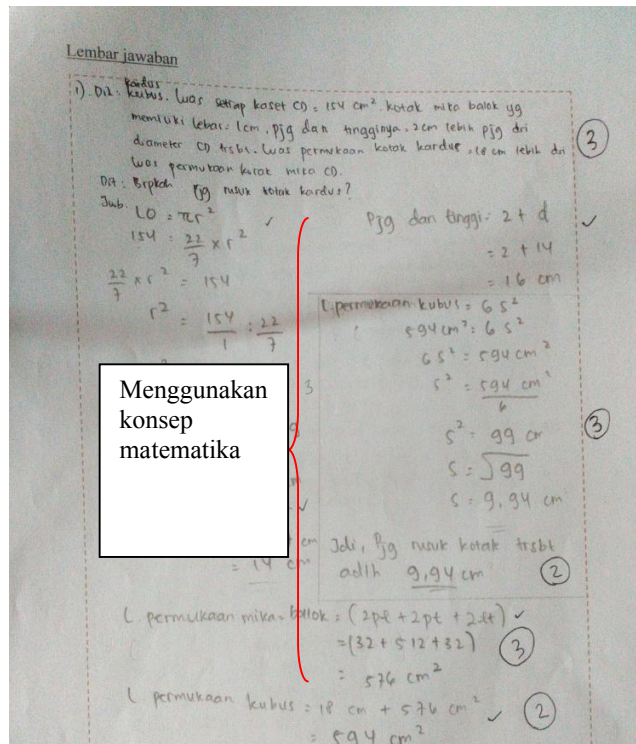
*Presentase Kemunculan Indikator Koneksi Matematis Siswa pada Soal Tes*

No	Indikator	Presentase
1	Mengenali dan menggunakan hubungan antar ide-ide dalam matematika	79,54%
2	Keterkaitan ide-ide matematika dan membentuk ide satu kesatuan yang koheren	75,75%
3	Mengenali dan mengaplikasikan matematika di bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari	46,59%

Tabel 4 memperlihatkan presentase kemunculan indikator-indikator kemampuan koneksi matematika. Dari tabel terlihat bahwa presentase kemunculan indikator paling tinggi adalah indikator pertama yaitu mengenali dan menggunakan hubungan antar ide-ide dalam matematika sebesar 79,54 %. Sementara

presentase kemunculan indikator paling rendah adalah indikator mengenali dan mengaplikasikan matematika di bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari.

Adapun gambaran kemampuan koneksi matematika berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara adalah sebagai berikut.



Menggunakan konsep matematika

Mengenali dan menggunakan hubungan antar ide-ide dalam matematika

Menyelesaikan masalah dari hubungan antara obyek dengan konsep-konsep matematika yang mendasari jawaban

Mengaplikasikan matematika di luar konteks matematika

Gambar 7. Pekerjaan siswa (FH) jawaban soal tes nomor 1

Lembar jawaban di atas merupakan jawaban untuk soal no. 1. Ketiga indikator kemampuan koneksi matematika sudah muncul. Mulai dari indikator mengenali dan menggunakan hubungan antar ide-ide dalam matematika sudah terlihat dari jawaban siswa tersebut dengan menuliskan kembali apa yang diketahui dan ditanya serta menggunakan konsep-konsep matematika yang mendasari jawaban. Siswa juga sudah melakukan indikator memanfaatkan keterkaitan ide-ide matematika dan membentuk ide satu dengan yang lainnya dengan menuliskan urutan langkah-langkah pengerjaan yang digunakan dengan tepat. Selanjutnya, siswa mampu mengaplikasikan matematika di luar konteks matematika dengan memodelkan masalah menjadi bentuk

matematika dan menginterpretasikan jawaban ke dunia nyata. Berikut cuplikan dialog wawancara peneliti dan siswa.

P: Bagaimana cara FH mencari panjang dan tinggi kotak mika?

M11 : di soal diketahui bu kalo panjang dan tinggi kotak mika 2 cm lebih panjang dari diameter CD.

P: Maksudnya lebih panjang itu bagaimana?

M11 : Kalo kito buat dalem bentuk matematika berarti samo bae  $p = 2 + d$  bu.

P: Kalau Luas permukaan kotak kardus bagaimana?

M11 : Samo bae bu, kan dituliske kalo luas permukaan kotak kardus 18 cm lebih dari luas permukaan kotak mika. Jadi filzah buat cak ini luas permukaan kotak kardus = luas permukaan balok +18.

*P* : Jadi berapa panjang rusuknya?

*M12* : Jadi panjang rusuk kotak kardus 9,94 cm bu.

Siswa FH mampu membuat model matematika dari permasalahan yang disajikan, serta mampu menginterpretasikan jawaban ke dunia nyata. Peneliti berpendapat bahwa kemampuan koneksi FH baik.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis pendekatan pemodelan matematika valid dan praktis: tujuan pembelajaran dikembangkan sesuai dengan Kurikulum 2006, konstruk yang digunakan sesuai dengan pendekatan pemodelan dan indikator kemampuan koneksi matematis siswa, bahasa yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda, kepraktisan dapat dilihat dari uji coba bahwa siswa dapat mengikuti langkah-langkah kegiatan di LKS. LKS juga memiliki efek potensial terlihat dari hasil tes kemampuan koneksi matematis pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 13 Palembang terdapat tiga kategori, yaitu siswa dengan kemampuan koneksi matematis baik 66,67%, cukup 21,21%, dan kurang 12,12%. Indikator kemampuan koneksi yang paling baik muncul pada siswa yaitu indikator pertama: mengenali dan menggunakan hubungan antar ide-ide dalam matematika,

sebesar 79,54%. Indikator kedua keterkaitan ide-ide matematika dan membentuk ide satu kesatuan yang koheren sebesar 75,75%. Kemunculan indikator paling rendah adalah indikator ketiga mengenali dan mengaplikasikan matematika di bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari, sebesar 46,59%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ang, K. C. (2001). Teaching mathematical modelling in Singapore school. Diakses dari [http://math.nie.edu.sg/kcang/TME\\_paper/eachmod.html](http://math.nie.edu.sg/kcang/TME_paper/eachmod.html).
- Depdiknas. (2006). Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Standar Kompetensi SMP dan MTs. Jakarta: Depdiknas
- Kusuma, D. A. (2008). *Meningkatkan kemampuan koneksi matematik dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme*. Diakses dari [http://pustaka.unpad.ac.id/wp.content/uploads/2009/06/meningkatk\\_ankemampuan-koneksi-matematik.pdf](http://pustaka.unpad.ac.id/wp.content/uploads/2009/06/meningkatk_ankemampuan-koneksi-matematik.pdf).
- Maulana, A.S. (2013). *Penerapan strategi React untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa SMP*. Skripsi UPI Bandung: tidak diterbitkan
- Mikovch, A.K. and Monroe, E.E. (1994). Making mathematical connection across the curriculum: activities to help teachers



- begin. *School Science and mathematics*, 94(7).
- Nadiah. (2015). Pengembangan LKS Berbasis Pendekatan Pemodelan Matematika Pada Materi Sistem Persamaan Linier Di SMAN 18 Palembang. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- NCTM. 2000. Principle and Standards for School Mathematics. USA: NCTM.
- Ruspiani.(2000). Kemampuan Siswa dalam Melakukan Koneksi Matematika. Tesis PPS UPI Bandung: tidak diterbitkan
- Tessmer, M. (1993). *Planning and conducting formative evaluations*. London: Kogan Page.
- Wulandari, W., Darmawijoyo, Hartono, Y. (2016). Pengaruh pendekatan pemodelan matematika terhadap kemampuan argumentasi siswa kelas VIII SMP Negeri 15 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1).
- Zulkardi, 2002. *Developing a learning environment on realistic mathematics education for Indonesian student teachers*. Disertasi. Diakses dari: [http://projects.edte.utwente.nl/cascade/imei/dissertation/diser tasi/html](http://projects.edte.utwente.nl/cascade/imei/dissertation/diser%20tasi/html).