

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan dibahas tentang hasil penelitian dan pembahasan pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang peneliti kembangkan. Hasil penelitian yang dihasilkan yaitu hasil dari pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada materi teorema pythagoras yang valid dan praktis serta efek potensial Lembar Kegiatan Siswa (LKS) berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang telah didapat selama proses penelitian serta deskripsi analisis data angket kepraktisan. Untuk pembahasan, peneliti menceritakan temuan-temuan selama proses pembelajaran tentang LKS berbasis PMRI yang valid dan praktis serta efek potensial dari Lembar Kegiatan Siswa (LKS) berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap hasil belajar siswa.

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu tahap *preliminary* dan tahap *formative evaluation*. Untuk tahap *preliminary* yaitu, tahap persiapan sebelum melakukan proses penelitian yaitu tahap analisis dan pendesainan. Tahap *formative evaluation* yaitu, dimulai dari *self evaluation*, *expert review*, *one to one*, *small group*, dan *field test*.

Namun sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan validasi instrument pengumpulan data berupa angket validasi, angket ini digunakan untuk memvalidasi instrument pengumpulan data berupa *Walkthrough*, Angket, soal tes

dan RPP. Adapun validator instrument pengumpulan data dalam penelitian ini adalah Rieno Septra Nery, M.Pd dan Muslimahayati, M.Pd.

a. Validasi lembar *walkthrough*

Pada validasi lembar *walkthrough*, peneliti memberikan lembar validasi kepada validator untuk dinilai, ada beberapa sapek dan indikator yang menjadi patokan validator dalam menilai lembar *walkthrough* antara lain sebagai berikut:

1) Konten

Keterkaitan indikator dengan tujuan kevalidan LKS berdasarkan aspek konten, konstruk, dan bahasa.

2) Konstruk

a) Kesesuaian pernyataan dengan indikator yang diukur.

b) Kesesuaian pernyataan dengan tujuan kevalidan LKS berdasarkan konten, konstruk, dan bahasa.

3) Bahasa

Bahasa yang digunakan baik dan benar.

Berdasarkan aspek dan indikator tersebut validator memberikan saran terhadap lembar *walkthrough*. Menurut bpk Rieno Septra Nery, M.Pd aspek dan indikator lembar *walkthrough* sudah baik dan sesuai sehingga dapat digunakan untuk penelitian namun lebih baik kolom komentar dan saran lebih baik dibuat proposional lagi. Selain itu menurut ibu Muslimahayati, M.Pd lembar *walkthrough* sudah sangat baik dan sesuai dengan aspek dan indikatornya dan lembar *walkthrough* telah dapat digunakan.

## b. Validasi Angket

Lembar angket digunakan untuk melihat kepraktisan LKS yang telah dikembangkan, lembar angket ini berisi pernyataan-pernyataan yang dimaksudkan untuk mendapatkan informasi terkait dengan kepraktisan LKS yang dikembangkan. Adapun aspek dan indikator pada lembar validasi angket adalah sebagai berikut:

### 1) Konten

Keterkaitan indikator dengan tujuan angket kepraktisan berdasarkan aspek bentuk LKS, isi LKS dan bahasa.

### 2) Konstruk

a) Kesesuaian pernyataan dengan indikator yang diukur.

b) Kesesuaian pernyataan dengan tujuan angket kepraktisan berdasarkan bentuk LKS, isi LKS, dan bahasa.

### 3) Bahasa

Bahasa yang digunakan baik dan benar.

Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan oleh validator sesuai dengan aspek dan indikator lembar validasi, bpk Rieno Septra Nery, M.Pd menyatakan sudah baik dan dapat digunakan namun ada beberapa saran yang diberikan oleh bpk Rieno Septra Nery, M.Pd yaitu perhatikan kembali penulisan kata-kata, keterangan angket sebaiknya dibalik atau diputar, dan untuk aspek bentuk, isi, dan bahasa dapat ditambahkan indikator yang lebih detail. Ibu Muslimahayati, M.Pd menyatakan bahwa lembar angket sudah sangat baik dan dapat digunakan.

c. Validasi soal Tes

Validasi soal tes dilakukan setelah angket kepraktisan selesai peneliti memberikan lembar soal tes kepada pakar untuk dilihat apakah sudah layak untuk digunakan sebagai alat untuk mengetahui hasil belajar siswa. Peneliti memberikan lembar soal tes kepada validator yang berisikan tiga soal *essay* yang akan divalidasi, soal-soal tersebut diantaranya :

1. Seorang petugas pemadam kebakaran meletakkan sebuah tangga pada sebuah jendela yang tingginya  $20m$  dari tanah. Jika jarak kaki tangga dengan dinding  $15m$ , hitunglah panjang tangga tersebut!
2. Untuk mendirikan sebuah tiang dari besi diperlukan tali penyangga sepanjang  $20m$ , jarak tiang besi dengan tali penyangga di tanah adalah  $12m$ . Berapakah tinggi tiang besi tersebut?
3. Sebuah kapal berlayar kearah Barat sejauh  $80km$ , kemudian kearah utara sejauh  $60km$ . Hitunglah jarak kapal sekarang dari tempat semula!

Setelah lembar soal tes diperiksa oleh semua pakar, bpk Rieno Septra Nery, M.Pd memberikan saran untuk mengganti soal nomor 3, karena soal nomor 3 terkesan memaksa dan tidak masuk akal. Maka peneliti mengganti soal nomor 3 sesuai dengan saran yang diberikan. Soal awal dapat dilihat pada gambar 4.

3.



Perhatikan gambar di atas!

Seorang pemborong bangunan diminta untuk membeli besi penyangga tangga jembatan, jika panjang tangga tersebut 13 m dan panjang jalan yang disediakan untuk tangga 5 m, maka berapa panjang besi penyangga yang akan dibeli, dan berapa uang yang diperlukan jika harga besi permeternya Rp. 25.000,00?

Gambar 4. Soal tes sebelum revisi

d. Validasi RPP

Pada validasi RPP (rencana pelaksanaan pembelajaran) dilakukan setelah validasi soal tes. Peneliti memberikan RPP kepada validator kemudian validator menilai RPP tersebut. Ada beberapa aspek dan indikator yang menjadi patokan pakar dalam menilai RPP antara lain sebagai berikut :

- 1) Isi
  - a) Kompetensi dasar sesuai dengan standar kompetensi.
  - b) Indikator pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar.
  - c) Tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator pembelajaran.
  - d) Materi pembelajaran yang akan disampaikan relevan.
  - e) Model dan pembelajaran bersifat *student center*.

- f) Langkah-langkah pembelajaran mengacu pada pendekatan PMRI.
  - g) Materi sesuai dengan jenjang atau tingkat kelas.
- 2) Struktur dan Navigasi
- a) Identitas RPP jelas.
  - b) Komponen RPP sesuai KTSP.
  - c) Setiap komponen diuraikan dengan jelas.
  - d) Setiap komponen terurut dan terstruktur.
  - e) Langkah-langkah pembelajarn diurutkan dengan sistematis.

Berdasarkan aspek dan indikator tersebut validator memberikan saran terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran. Menurut ibu Muslimahayati, M.Pd, RPP yang dibuat sudah baik namun alangkah baiknya jika RPP yang dibuat disusun berdasarkan kegiatan siswa dan kegiatan guru. Sedangkan menurut bapak Rieno Septra Nery, M.Pd Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) sudah sesuai dengan aspek dan indikator pada lembar validasi RPP.

### **1. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis PMRI**

Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengembangan LKS pada materi teorema pythagoras dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia untuk siswa kelas VIII SMP. Tahapan pada penelitian ini yaitu *preliminary* (persiapan) analisis dan pendesainan, kemudian *formative evaluation* (pengembangan dan rsvisi): *self evaluation*, *expert review*, *one to one*, *small group* dan *field test*, sebagai berikut:

### a. Tahap *Preliminary*

Berikut tahap *preliminary* yang meliputi tahap analisis:

#### 1) Analisis

##### a) Analisis peserta didik

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis terhadap peserta didik yang meliputi kelas VIII, dari hasil konsultasi dengan guru bidang studi matematika, wakil kepala kurikulum, dan kepala sekolah SMP Negeri 46 Palembang disepakati kelas yang akan dijadikan subjek penelitian adalah kelas VIII.4. Kelas ini dipilih karena kelas tersebut direkomendasikan oleh guru bidang studi, selain itu kelas tersebut memiliki tingkat kemampuan yang heterogen dan rata-rata siswa SMP kelas VIII.4 berusia 12-14 tahun, sehingga berdasarkan perkembangan kognitif sudah masuk dalam tahap operational formal. Pada tahap ini siswa sudah dapat berpikir secara konseptual dan hipotesis, dapat memikirkan beberapa hal dalam waktu yang bersamaan, termasuk hal-hal yang abstrak, namun pada kenyataannya siswa masih belum bias memikirkan hal yang abstrak, siswa kesulitan dalam belajar matematika.

##### b) Analisis kurikulum

Pada tahap ini yang dilakukan peneliti adalah mengidentifikasi materi pembelajaran matematika pada satuan pendidikan SMP/MTs. Berdasarkan kurikulum KTSP, dalam standar isi yang ditetapkan Badan Standar Nasional Pendidikan

(BSNP) tertuang bahwa mata pelajaran matematika pada satuan pendidikan SMP/MTs kelas VIII meliputi aspek-aspek sebagai berikut: Bentuk aljabar, Relasi dan Fungsi, Persamaan Garis Lurus, Sistem Persamaan Linier Dua Varibel, Teorema Pythagoras, Lingkaran, Kubus, Balok, Prisma Tegak dan Limas. Pada pengembangan LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) ini aspek yang peneliti kembangkan yaitu pada materi Teorema Pythagoras. Karena teorema pythagoras merupakan salah satu konsep penting dan mendasar dalam matematika modern, dan penggunaan teorema pythagoras sangatlah banyak ditemui. Mengetahui teorema pythagoras adalah aspek yang penting, karena teorema pythagoras berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Karena itulah peneliti tertarik untuk mengambil materi teorema pythagoras untuk dikembangkan dalam penelitian ini.

Dari analisis kurikulum yang dilakukan peneliti, Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang digunakan di sekolah tersebut dan dikembangkan dalam LKS tersaji dalam tabel berikut.

Tabel 6. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar

<b>Standar Kompetensi</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>
3. Menggunakan teorema pythagoras dalam pemecahan masalah	3.1 Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segi-tiga siku-siku. 3.2 Memecahkan masalah pada bangun datar yang

	berkaitan dengan Teorema Pythagoras.
--	--------------------------------------

c) Analisis Materi

Setelah dilakukan analisis kurikulum, maka peneliti mengambil Kompetensi Dasar 3.1 Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menemukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku, maka peneliti mengambil beberapa indikator yang dikembangkan pada LKS, yaitu:

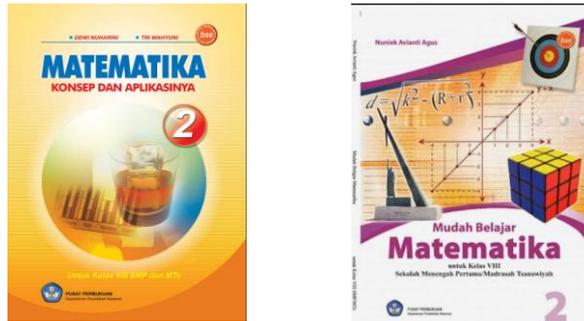
- (1) Menenal konteks segitiga siku-siku
- (2) Menemukan rumus teorema Pythagoras
- (3) Menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi-sisi lain diketahui.

2) Pendesainan (*prototyping*)

Pada tahap ini peneliti mendesain LKS untuk siswa kelas VIII dalam pembelajaran matematika berbasis Pendidikan Matematika Relistik Indonesia (PMRI). Langkah-langkahnya adalah sebagai Berikut:

a) Menyiapkan materi

Peneliti menggunakan buku Tri wahyuni(2006) dengan judul “matematika konsep dan aplikasinya” dan buku Nuniek avianti agus (2006) dengan judul “mudah belajar matematika”, sebagai rujukan materi Teorema Pythagoras.



Gambar 5. Buku rujukan

b) Mendesain LKS

LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang akan di desain ini terdiri dari :

(1) Halaman depan

Peneliti membuat halaman depan (sampul halaman) sebelum mendesain LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Dapat dilihat pada gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Halaman depan (sampul halaman)

(2) Kata pengantar

Setelah selesai membuat LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), peneliti membuat kata pengantar yang ditujukan untuk para pakar dan semua pihak yang telah membantu proses pembuatan LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunianya sehingga Lembar Kegiatan Siswa (LKS) berbasis pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) telah diselesaikan. LKS ini merupakan produk yang dikembangkan guna menyelesaikan pendidikan Strata 1 di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah Palembang. Selain itu, sebagai lembar kegiatan yang dapat digunakan oleh siswa kelas VIII khususnya pada materi teorema pythagoras yang praktis. Tentunya, pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) ini sudah divalidasi oleh beberapa pakar secara mendalam walaupun tidak lepas dari kekurangan. Kedepannya, perlu adanya pengembangan-pengembangan LKS pada pokok bahasan lain.

Terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Zuhdiyah, M.Pd dan Ibu Riza

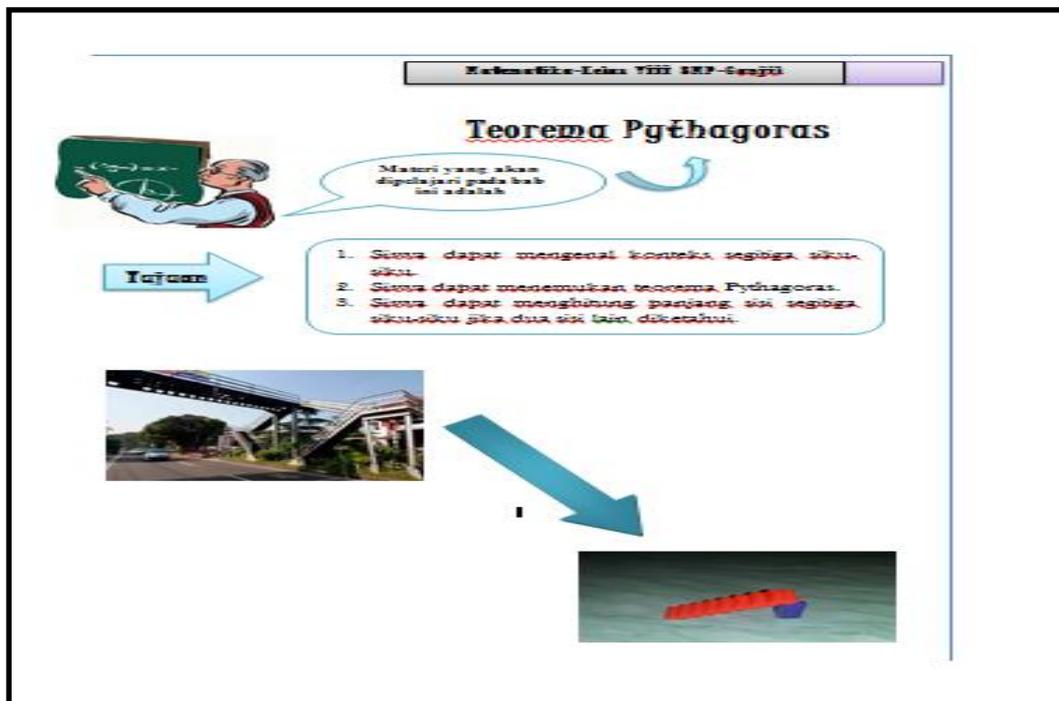
Gambar 7. Kata pengantar

### (3) Daftar Isi

Pada bagian ini terdapat daftar aktifitas dan latihan yang ada pada LKS yang telah dikembangkan.

### (4) Peta kurikulum

Pada bagian ini terdapat Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran dan petunjuk penggunaan LKS.



Gambar 8. Peta kurikulum

(5) Kegiatan belajar yang terdiri dari dua aktivitas

Kegiatan belajar meliputi: aktivitas pemahaman konteks segitiga siku-siku, aktivitas penemuan rumus dan pertanyaan serta latihan soal. Adapun desain untuk kegiatan belajar pada LKS seperti pada gambar 9.

Matematika-Kelas VIII SMP-Ganjil

KTSP

AKTIVITAS 1

**Konteks Segitiga Siku-Siku**

Tujuan: Siswa mengenal konteks segitiga siku-siku

**Gambar 1. Jembatan Penyebrangan**

Coba perhatikan gambar di atas! Gambar di atas adalah gambar jembatan penyebrangan. Tentunya kalian sudah sering melihatnya bahkan menggunakan Jembatan penyebrangan tersebut bukan? Jembatan penyebrangan biasanya terletak di pinggir jalan raya. Jembatan penyebrangan sangat membantu kita saat kita ingin menyebrangi jalan raya yang sangat padat pengendara roda dua dan empat.

Gambar 9. Kegiatan belajar

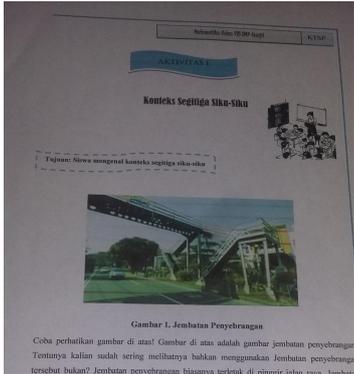
## b. Tahap *Formative Evaluation*

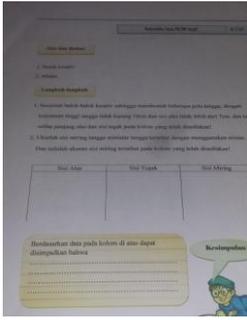
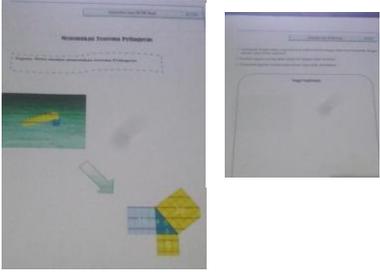
Tahap ini meliputi:

### 1) *Self Evaluation*

Pada tahap *self evaluation* peneliti memeriksa kembali rancangan atau desain LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang telah dibuat. Semua perhatian terfokus pada kejelasan isi materi dan penggunaan gambar serta kesesuaian konteks yang dapat membimbing peserta didik dari sesuatu yang *informal* ke *formal* (abstrak). Hasil dari *self evaluation* ini adalah prototipe pertama berupa LKS materi teorema pythagoras untuk pesertadidik kelas VIII SMP. Gambaran LKS yang dikembangkan sebagai prototipe pertama dan disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 7. Desain LKS Prototipe pertama

Prototipe Pertama	Deskripsi
 <p>Gambar 10. Pengenalan kontoks segitiga siku-siku</p>	<p>Pada bagian ini berisi gambaran awal (konteks) segitiga siku-siku yang diambil dari tangga jembatan penyebrangan.</p>

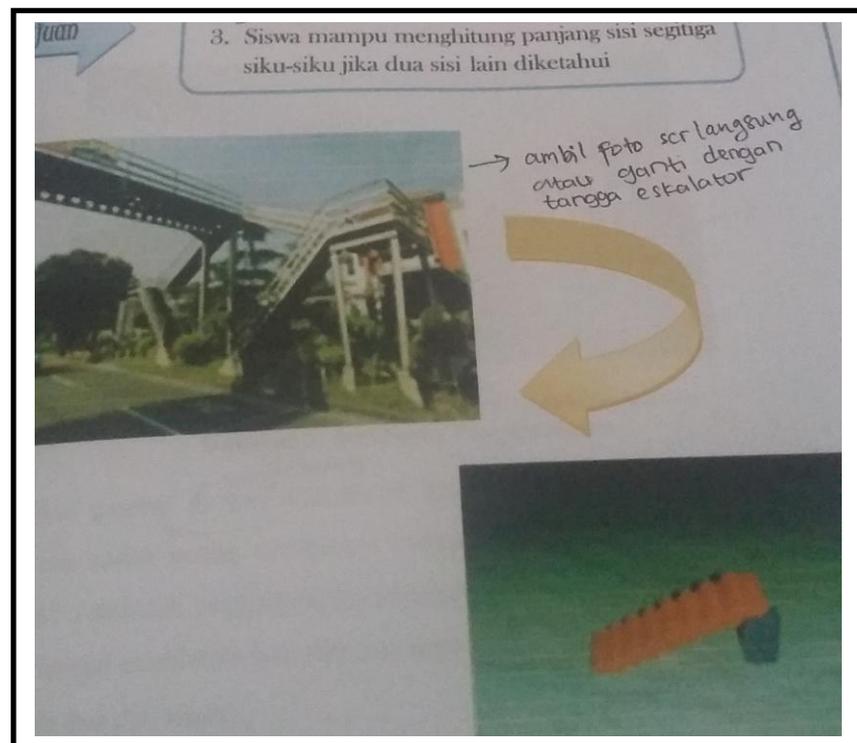
 <p>Gambar 11. Hubungan sisi tegak dan sisi alas pada segitiga siku-siku</p>  <p>Gambar 12. Pembuktian teorema Pythagoras</p>	<p>Pada bagian ini berisikan kegiatan untuk mengetahui hubungan antara sisi alas dan sisi tegak pada segitiga siku-siku dengan menggunakan alat peraga balok kreatif.</p> <p>Bagian ini berisikan langkah-langkah untuk menemukan teorema pythagoras, dengan menggunakan kertas berpetak</p>
--	--

## 2) *Expert Reviews*

Pada tahap awal peneliti melakukan validasi prototipe pertama dengan cara meminta pendapat pakar. Adapun pakar tersebut adalah Novita Sari, M.Pd, dosen matematika Universitas PGRI Palembang, Elika Kurniadi, S.Pd, M. Sc, dosen pendidikan matematika Universitas Sriwijaya Palembang, Hani Atus Sholikhah, M.Pd dosen Bahasa Indonesia UIN Raaden Fatah Palembang, Elvrin Septyani, M.Pd dosen Bahasa Indonesia Universitas Negeri Riau.

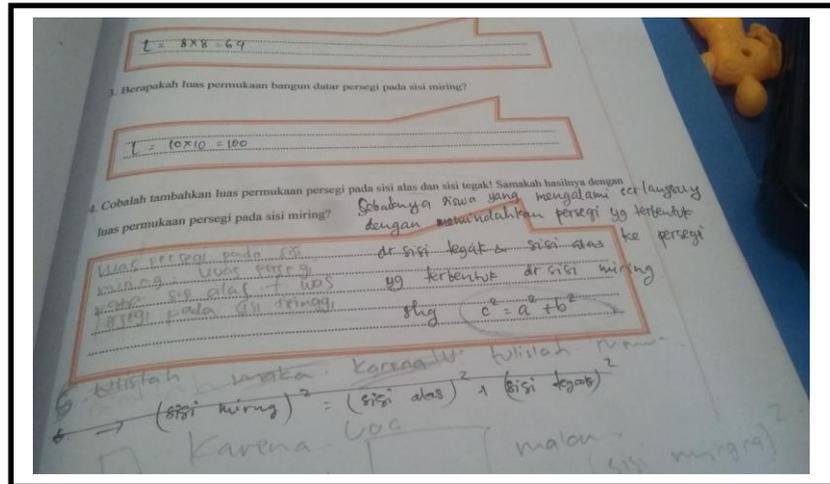
Tanggapan dan saran dari pakar tentang desain yang telah dibuat ditulis pada lembar *walkthrough* (validasi) sebagai bahan untuk merevisi dan menyatakan bahan ajar tersebut telah valid. Proses validasi dilakukan beberapa kali sampai validator menyatakan LKS sudah valid. Komentar dan saran pada Prototipe pertama adalah sebagai berikut:

- a) Saran dan komentar dari validator Novita Sari, M.Pd dan Erika Kurniadi, S.Pd, M.Sc yang dilakukan selama beberapa kali sampai akhirnya LKS berbasis Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang di kembangkan oleh peneliti dinyatakan valid.



Gambar 13. Komentar penggunaan konteks

Penggunaan konteks pada teorema pythagoras sebaiknya diganti dengan tangga eskalator, agar siswa tidak merasa bingung saat diminta untuk menyebutkan bangun datar yang terbentuk pada tangga dan ambilah gambar dari samping



Gambar 14. Komentar pakar terhadap langkah penemuan teorema Pythagoras

Validator menyarankan sebaiknya siswa yang mengalami secara langsung penemuan teorema pythagoras dengan memindahkan persegi yang terbentuk dari sisi tegak dan sisi alas ke persegi yang terbentuk dari sisi miring. Sehingga dalam penggunaan LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) ini nantinya terdapat aktivitas peserta didik dalam melakukan penemuan sendiri.

Perhatikan gambar di samping!

Layar sebuah kapal berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang alas 3 m dan tinggi 4 m. Pada sisi miring dan sisi malar dibentangi batang besi untuk supaya layar dapat mengembang. Dengan panjang batang besi yang diperlukan untuk membuat layar tersebut? *Alk. veril*



*Siwa yg melihat ujung tiang bendera.*



Kelompok kamu 20 orang

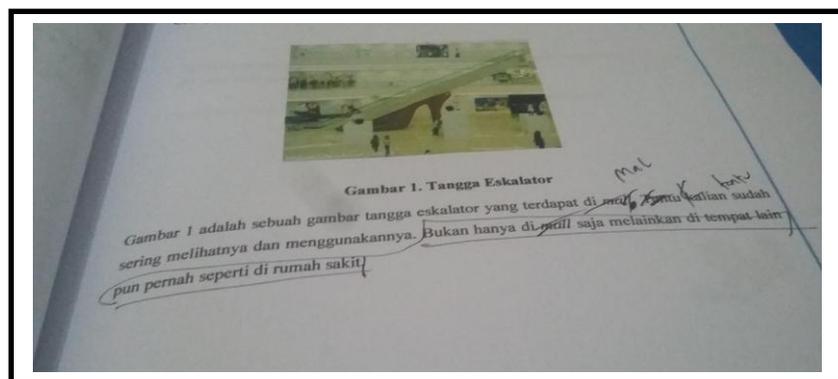


Pak Kris adalah seorang pengusaha bengkel las. Pada suatu hari pak Kris diminta untuk membuat penyangga tangga seperti pada gambar di samping, dengan ukuran tinggi tangga 3 m dan panjang alas tangga 4 m. Jika harga penyangga tangga permeternya Rp. 450.000,00, maka berapakah uang yang akan diterima oleh pak Kris?

Gambar 15. Komentar terhadap latihan soal

Untuk masalah pada nomor 3 sebaiknya ganti dengan masalah yang dapat menimbulkan berbagai strategi atau masalah yang lebih jelas, dan perbaiki kembali soal no 2 sehingga memunculkan pemodelan pada siswa.

- b) Saran dan komentar dari validator Elvrin Septyanti, M.Pd dan Hani Atus Sholikhah, M.Pd



Gambar 16. Komentar dan saran pada penggunaan kalimat

Beberapa penulisan kata masih perlu diperbaiki, terutama pada ejaan Bahasa Indonesia, masih banyak pengetikan yang salah dan beberapa kalimat masih ambigu. Sebaiknya peneliti lebih memperhatikan cara penulisan dan pengetikan.

Adapun komentar dan saran yang dihasilkan ialah sebagai berikut:

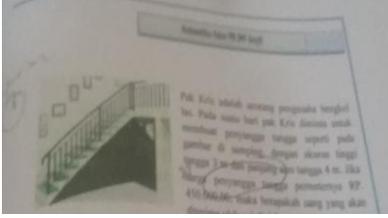
Tabel 8. Komentar dan saran validator terhadap LKS

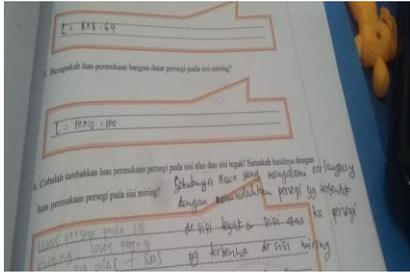
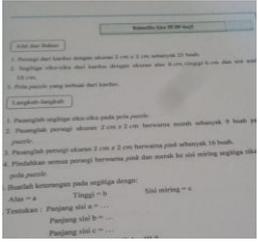
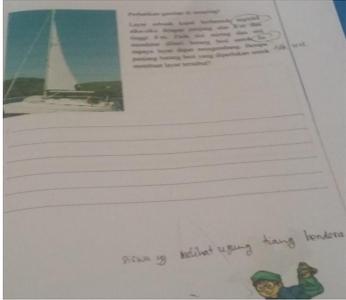
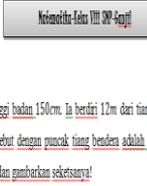
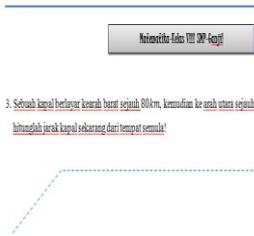
Nama Validator	Komentar dan saran
<b>Novita Sari, M.Pd</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secara garis besar, isi LKS telah sesuai dengan SK dan KD . akan tetapi, materi hubungan sisi tegak dan sisi alas pada segitiga siku-siku tidak perlu dibahas.</li> <li>• Disarankan untuk aktivitas 2 siswa secara langsung mengalami atau menemukan bahwa <math>c^2 = a^2 + b^2</math>.</li> <li>• Disarankan siswa membuat model bangun datar yang terbentuk dari balok tangga yang telah disusun.</li> <li>• Isi LKS telah menggunakan konteks, model, kontribusi siswa dan interaksi.</li> <li>• Perbaiki beberapa kesalahn pengetikan, gunakan gambar atau foto tangga penyebrngan yang diambil sendiri.</li> <li>• Ambil foto balok tangga dari samping sehingga terlihat bentuk segitiga siku-siku.</li> <li>• Ganti soal latihan nomor 2 dengan soal yang disarankan.</li> <li>• Isi LKS sudah dapat membantu siswa mengkonstruk pemahaman konsep.</li> <li>• Isi LKS sudah dapat membuat siswa lebih aktif dalam bekerja sama.</li> </ul>
<b>Elika Kurniadi, S.Pd., M.Sc.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isi LKS sudah sesuai dengan SK dan KD tentang teorema pythagoras.</li> <li>• Langkah-langkah pembelajaran sudah mengarahkan siswa untuk menemukan tetapi, permasalahan atau problem belum terlalu kuat untuk mengembangkan berbagai model yang dibuat oleh siswa.</li> <li>• Sebaiknya berikan siswa permasalahan yang dapat membangun model siswa dalam memecahkan permasalahan yang diberikan.</li> <li>• Konteks tangga terkait materi teorema pythagoras sudah cukup baik, tetapi akan lebih baik jika problem yang dipilih dapat melatih siswa berpikir lebih untuk proses matematisasi (Perhatikan kembali gambar tangga).</li> <li>• perbaiki layout, kesalahan pengetikan dan perhatikan kembali gambar tangga.</li> <li>• Perhatikan kembali masalah nomor 2 atau perbaiki sehingga memunculkan pemodelan pada siswa.</li> <li>• Perjelas lagi gambar pada LKS</li> <li>• Perbaiki kembali kesimpulan teorema pythagoras</li> </ul>

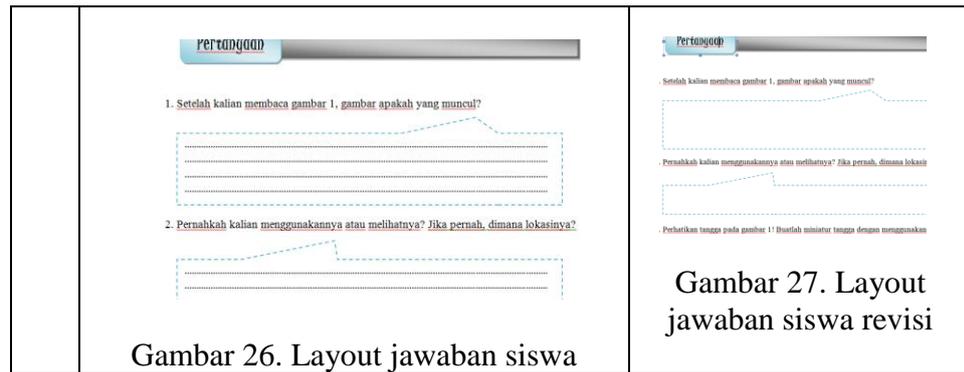
	<p>jangan langsung berikan kesimpulan pada siswa tapi tuntun lah siswa untuk menyimpulkan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isi LKS sudah diperbaiki sesuai dengan saran sebelumnya, maka LKS sudah siap diuji cobakan.</li> </ul>
<b>Hani Atus Sholikhah, M.Pd</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perbaiki beberapa penulisan tanda baca dan huruf</li> <li>• Beberapa kalimat masih ambigu.</li> <li>• Rumusan kalimat berisi perintah pada pembuktian teorema pythagoras sudah cukup baik.</li> <li>• Perbaiki sesuai saran pada revisi dan dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.</li> </ul>
<b>Elvrin Septyanti, S.Pd, M.Pd</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beberapa penulisan kata masih perlu diperbaiki. Penulis harus lebih teliti dan memperhatikan pedoman umum Ejaan Bahasa Indonesia.</li> <li>• Pada umumnya, kalimat cukup baik. Perlu memperhatikan kekhasan dan keharmonisan agar lebih efektif.</li> <li>• Kalimat yang digunakan dalam soal sudah baik.</li> <li>• Bahasa yang digunakan mudah dimengerti untuk jenjang sekolah menengah pertama.</li> <li>• Silahkan diperbaiki dan tetap memperhatikan cara penulisan selanjutnya.</li> <li>• Peneliti dapat melaksanakan penelitian sampai selesai.</li> </ul>

Berdasarkan hasil *expert reviews* yang diberikan maka prototipe pertama akan direvisi, keputusan revisi dalam memperbaiki LKS ialah sebagai berikut:

Tabel 9. Saran dan keputusan revisi untuk prototipe pertama berdasarkan *expert reviews*

No	Komentar dan saran dari <i>expert</i>	Keputusan revisi
1.	<p>Gunakan konteks yang lebih jelas seperti tangga eskalator.</p>  <p>Gambar 17. Konteks tangga penyebrangan</p>	<p>Konteks diganti dengan menggunakan tangga eskalator.</p>  <p>Gambar 18. Revisi jembatan penyebrangan menjadi tangga eskalator</p>
2.	<p>Materi hubungan sisi tegak dan alas pada segitiga siku-siku tidak perlu dibahas.</p>  <p>Gambar 19. Materi hubungan sisi tegak dan alas pada segitiga siku-siku</p>	<p>Materi hubungan sisi tegak dan alas pada segitiga siku-siku dihilangkan.</p>
3.	<p>Aktivitas 2 sebaiknya siswa yang mengalami secara langsung dengan memindahkan persegi yang terbentuk dari sisi tegak dan sisi alas ke persegi yang terbentuk dari sisi miring sehingga <math>c^2 = a^2 + b^2</math></p>	<p>Langkah-langkah penemuan teorema pythagoras dibuat sesuai saran.</p>

	 <p style="text-align: center;"><b>Gambar 20. Penemuan teorema Pythagoras</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Gambar 21. Penemuan teorema Pythagoras revisi</b></p>
<p>4.</p>	<p>Pada soal nomor 2 sebaiknya diganti dengan soal seorang anak yang sedang melihat bendera, agar siswa dapat membuat modelnya sendiri dalam menyelesaikan soal tersebut.</p>  <p style="text-align: center;"><b>Gambar 22. Soal nomor 2</b></p>	<p>Soal nomor 2 diganti dengan soal yang disarankan oleh pakar.</p>  <p style="text-align: center;"><b>Gambar 23. Soal revisi</b></p>
<p>5.</p>	<p>Soal nomor 3 sebaiknya di ganti dengan soal yang dapat menimbulkan berbagai strategi atau soal yang lebih jelas.</p>  <p style="text-align: center;"><b>Gambar 24. Soal nomor 3</b></p>	<p>Soal diganti dengan soal yang disarankan.</p>  <p style="text-align: center;"><b>Gambar 25. Soal revisi</b></p>
<p>6.</p>	<p>Perbaiki layout pada jawaban siswa</p>	<p>Layout diperbaiki sesuai saran dengan menghilangkan titik-titik pada jawaban siswa.</p>



### 3) *One to One*

Seiring dengan tahap *expert reviews* dilakukan tahap *one to one*. LKS prototipe pertama diuji cobakan kepada 3 peserta didik dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Terdiri dari 2 peserta didik berjenis kelamin perempuan dan 1 peserta didik berjenis kelamin laki-laki. Hal ini dilakukan untuk melihat keterbacaan dan kepraktisan LKS yang dikembangkan. Peneliti berinteraksi dengan peserta didik untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang mungkin terjadi selama proses pembelajaran dengan menggunakan LKS. Setelah peserta didik selesai mengerjakan LKS peneliti meminta peserta didik untuk mengisi angket dan memberikan komentar dan sarannya terhadap LKS yang dikembangkan. Hal ini dilakukan untuk melihat kepraktisan dari LKS yang dikembangkan dan digunakan untuk memperbaiki LKS prototipe pertama yang dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis angket yang telah diisi oleh peserta *one to one* terlihat bahwa LKS prototipe pertama belum masuk dalam kriteria praktis. Berikut saran dan komentar dari 3 peserta didik pada tahap *one to one*.

Tabel 10. Komentar terhadap prototipe pertama pada validasi kepraktisan

Nama peserta didik	Komentar dan saran
AMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar dalam LKS kurang jelas dan sulit dipahami</li> <li>• Saat mengukur panjang tangga dengan miniatur sangat sulit, sebaiknya alat miniatur tangga diganti</li> <li>• Saat pembuktian teorema pythagoras sulit untuk dilakukan, terutama saat menghitung sisi miring.</li> <li>• Saat menghitung panjang sisi miring membuat saya bingung satuan apa yang digunakan satuan kotak atau <i>cm</i>, sehingga saya tidak dapat membuat kesimpulan tentang teorema pythagoras</li> </ul>
PAJR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar yang ada pada LKS tidak jelas jadi, saran saya gambarnya lebih di perjelas</li> <li>• Pada hubungan sisi tegak dan sisi alas sulit untuk menghitungnya jadi, saya</li> <li>• malas untuk menghitungnya</li> <li>• Saat mengerjakan soal saya merasa sulit karena saya tidak dapat menemukan rumus teorema Pythagoras</li> </ul>
PS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petunjuknya kurang jadi agak sulit dalam menemukan rumus teorema pythagoras</li> <li>• Soal-soalnya susah untuk dikerjakan</li> </ul>

Berdasarkan komentar dan saran peserta didik pada saat proses *one to one* terhadap prototipe pertama terlihat bahwa peserta didik yang memiliki kemampuan lebih tinggi (AMA) memiliki asumsi yang cermat terhadap LKS

yang telah ia kerjakan dibandingkan peserta didik yang memiliki kemampuan sedang dan rendah. Dari komentar dan saran tersebut dijadikan sebagai bahan untuk merevisi LKS untuk menjadi prototipe kedua (tahap *small group*)

Berikut kegiatan *one to one* yang dilakukan :

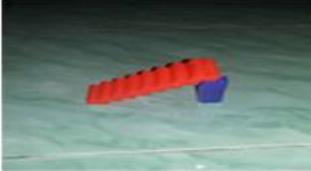
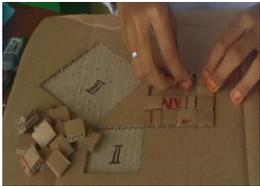


Gambar 28. Proses *one to one*

Pada gambar di atas terlihat proses *one to one* ketika peserta didik membuat miniatur tangga dan mengerjakan pembuktian teorema pythagoras. Terlihat mereka sedang membuat miniatur tangga serta menggambar bangun datar segitiga dan persegi di kertas berpetak untuk melakuakn pembuktian teorema pythagoras sesuai dengan petunjuk yang ada pada LKS tersebut.

Berdasarkan hasil ujicoba *one to one* yang diberikan maka prototipe pertama akan direvisi, keputusan revisi dalam memperbaiki LKS ialah sebagai berikut:

Tabel 11. Saran dan keputusan revisi untuk prototipe pertama berdasarkan ujicoba *one to one*

No	Komentar dan saran dari <i>one to one</i>	Keputusan revisi
1.	<p>Miniatur tangga dari balok kreatif sangat rumit sehingga membutuhkan waktu lama untuk mengukur panjang tangga.</p>  <p>Gambar 29. Miniatur tangga dari balok kreatif</p>	<p>Miniatur tangga dari balok kreatif diganti dengan kertas katron.</p>  <p>Gambar 30. Miniatur tangga dari kertas karton</p>
2.	<p>Pembuktian teorema pythagoras dengan menggunakan kertas berpetak membuat bingung dan satuan yang digunakan untuk menghitung panjang sisi miring tidak jelas.</p>	<p>Pembuktian teorema pythagoras diganti dengan menggunakan <i>puzzle</i> yang terbuat dari kardus.</p>  <p>Gambar 31. <i>Puzzle</i> pembuktian teorema Pythagoras</p>

Adapun bentuk hasil revisi prototipe pertama dari *expert* dan *one to one* adalah sebagai berikut:

- a) Pada aktivitas pertama, konteks yang sebelumnya menggunakan tangga jembatan penyebrangan diganti dengan tangga eskalator dan miniatur tangga yang awalnya dari balok kreatif diganti dengan miniatur tangga yang terbuat dari kertas karton, agar siswa mudah untuk membaca kontes yang diberikan.

- b) Perbaikan pada pembuktian teorema pythagoras yang sebelumnya menggunakan kertas berpetak dan langkah-langkah pembuktiannya masih diarahkan diganti dengan *puzzle* yang terbuat dari kardus dan langkaah-langkah pembuktiannya dibuat secara terstruktur melalui petunjuk-petunjuk tertentu kepada peserta didik agar mereka menemukan sendiri melalui kegiatan memindahkan persegi pada *puzzle*. Hal ini tergambar pada tabel di atas untuk nomor 3.
- c) Perbaikan juga terjadi pada latihan soal nomor 2 dan 3, soal diubah dengan soal yang melatih siswa untuk membuat model matematika, agar siswa lebih terlatih lagi dalam memecahkan masalah matematika dengan strategi yang mereka miliki. Hal ini tergambar pada tabel di atas untuk nomor 4 dan 5.
- d) Perbaikan juga dilakun pada komentar dan saran peserta didik *one to one* dalam hal ini perbaiki kejelasan perintah dalam LKS agar peserta didik yang sebelumnya merasa bingung mengerjakannya diperbaiki sesuai saran mereka agar tidak bingung lagi. Mulai dari penggunaan miniatur tangga, penggunaan kertas berpetak pada pembuktian teorem pythagoras, dan gambar yang tidak jelas sudah diperbaiki. Hal ini tergambar pada pada tabel di atas untuk nomor 1 dan 2 pada komentar peserta didik *one to one*.

#### 4) *Small Group*

Hasil dari tahap *expert reviews* dan *one to one* menghasilkan LKS prototipe kedua. LKS pada prototipe kedua diuji cobakan pada *small group* yang terdiri dari 5 orang peserta didik yang berasal dari kelas VIII.2. Uji coba *small group* ini dilakukan pada tanggal, 3- 4 Agustus 2017. Pada pelaksanaan uji coba *small group* peserta didik diminta untuk mengerjakan LKS yang

diberikan secara bertahap untuk menstimulasikan waktu pengerjaan sesuai dengan LKS yang dikembangkan. Peneliti berkomunikasi dengan peserta *small group* untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang mungkin terjadi selama proses pengerjaan LKS, sehingga dapat digunakan sebagai indikator untuk memperbaiki LKS yang telah di kembangkan.

Pada akhir pembelajaran peserta *small group* diminta untuk mengisi lembar angket kepraktisan yang bertujuan untuk mengetahui kepraktisan LKS yang telah dikembangkan.

Adapun diskripsi kegiatan uji coba *small group* dan hambatan yang ditemui ialah sebagai berikut:

- a) Pada awalnya peserta didik masih merasa bingung dalam melakukan aktivitas yang ada pada LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia sehingga peserta didik membutuhkan arahan terlebih dahulu dari fasilitator namun setelah langkah demi langkah dilakukan peserta didik mampu mengerjakan sendiri aktivitas-aktivitas yang ada di dalam LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) tersebut.
- b) Ada beberapa pertanyaan yang dilontarkan kepada peneliti mengenai maksud latihan soal pada LKS. Namun pada saat melakukan aktivitas yang terdapat pada LKS tersebut, peserta didik nampak antusias dan bersemangat melakukan aktivitas pada LKS serta dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berikutnya dengan benar.

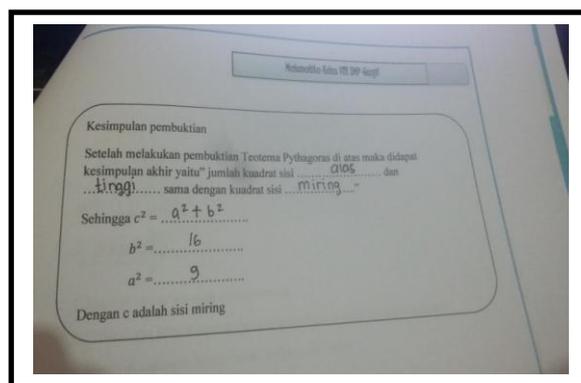
Berikut hasil uji coba *small group* yang telah dilakukan peserta didik dan jawabannya:

Pada gambar berikut terlihat kegiatan siswa menemukan teorema pythagoras dengan menggunakan *puzzle* yang terbuat dari kardus dengan cara memindahkan persegi berukuran  $2\text{cm} \times 2\text{cm}$  pada persegi sisi alas dan persegi sisi tegak ke persegi sisi miring.



Gambar 32. Kegiatan penemuan teorema Pythagoras

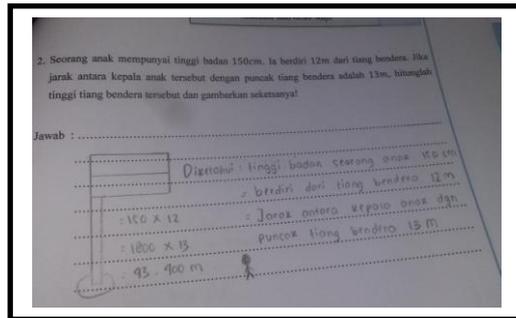
Setelah melakukan kegiatan pemindahan persegi pada *puzzle*, peserta didik mengisi titik-titik yang ada untuk dilengkapi agar menghasilkan kesimpulan yang diinginkan.



Gambar 33. Kesimpulan peserta didik pada uji coba *small group*

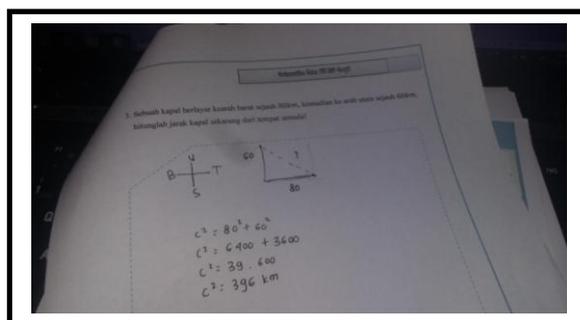
Pada kesimpulan yang dijawab peserta didik tersebut terlihat kesimpulan yang ia dapatkan sudah benar dan pada kesimpulan matematis siswa sudah dapat

menuliskan rumus untuk  $c^2$  namun pada saat penulisan rumus  $b^2$  dan  $a^2$  siswa menuliskan hasil perhitungan yang telah dilakukan, jawaban tersebut yaitu  $b^2 = 16$  dan  $a^2 = 9$ , seharusnya jawaban yang harus dituliskan adalah  $b^2 = c^2 - a^2$  dan  $a^2 = c^2 - b^2$ .



Gambar 34. Jawaban peserta didik nomor 2

Pada jawaban peserta didik di atas terlihat bahwa peserta didik belum mampu menjawab pertanyaan yang diberikan, sebagian besar peserta didik merasa kesulitan untuk menjawabnya. Sebenarnya bukan karena soalnya yang sulit namun pemahaman kognitif mereka yang masih terbatas.



Gambar 35. Jawaban siswa nomor 3

Pada jawaban peserta didik nomer 3 terlihat bahwa ia telah mampu menjawab soal tersebut sesuai dengan alur dan rumus yang diinginkan, namun peserta didik mengalami kekeliruan saat menghitung nilai akhir, sehingga peserta didik belum memperoleh jawaban yang tepat. Dan masih banyak lagi jawaban-jawaban peserta didik yang menarik lainnya.

Setelah selesai kegiatan uji coba *small group*, peneliti meminta peserta didik untuk mengisi lembar angket kepraktisan LKS yang telah mereka kerjakan dan meminta komentar terhadap LKS tersebut. berikut komentar peserta didik pada uji coba *small group*:

Tabel 12. Komentar dan saran peserta didik *small group*

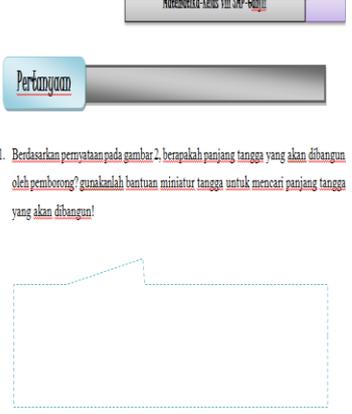
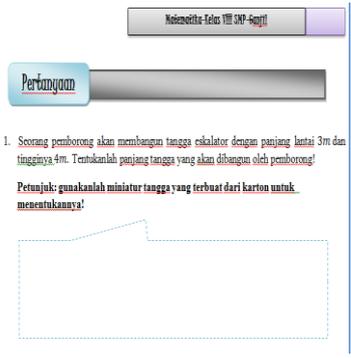
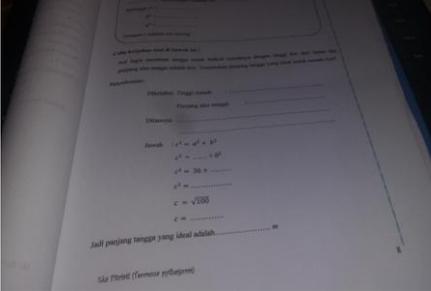
Nama peserta didik	Komentar dan saran
AMC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saya setuju dengan LKS PMRI ini mempermudah saya dalam mengerjakan soal.</li> <li>• LKS ini sangat menarik</li> <li>• Bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami.</li> </ul>
DPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LKS sangat menarik</li> <li>• Tampilan LKS dan warna teks sangat jelas.</li> <li>• Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tapi pada aktivitas 2 ada perintah soal yang tidak saya mengerti, tolong diperjelas lagi agar saya tidak bingung.</li> <li>• Soal nomer 2 sangat sulit.</li> </ul>
MHA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LKS yang diberikan sangat menarik</li> <li>• Kalimat dalam LKS juga lumayan mudah untuk dipahami</li> <li>• Soal-soal yang ada di dalam LKS ada yang mudah dan yang sulit juga.</li> <li>• LKS yang diberikan membuat saya mudah memahami materi teorema Pythagoras</li> </ul>
AS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Awalnya saya tidak mengerti</li> </ul>

	<p>dengan LKS yang diberikan tapi setelah saya mengerjakan langkah-langkahnya saya menjadi paham.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LKS yang diberikan menurut saya menarik karena ada gambarnya dan membuat saya semangat</li> <li>• Saya merasa agak kesulitan mengerjakan soal nomer 2 jika tidak dibimbing guru, lebih baik soal diganti dengan yang lebih mudah lagi.</li> </ul>
<b>NOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warna dalam LKS sangat jelas.</li> <li>• Belajar dengan LKS ini juga sangat asik</li> <li>• Tapi soal-soalnya sangat sulit terlebih pada soal nomer 2.</li> </ul>

Berdasarkan komentar dan saran peserta didik pada saat proses *small group* terhadap prototipe kedua terlihat bahwa DPA dan AS memiliki asumsi yang cermat terhadap LKS yang telah dikerjakan. Dari komentar dan saran peserta didik pada uji coba *small group* tersebut dijadikan sebagai bahan untuk merevisi LKS menjadi prototipe ketiga (tahap *field test*), pada saat merevisi LKS peneliti meminta saran dan bimbingan dari guru bidang studi matematika yaitu ibu Sri Andayani, S.Pd sebagai guru mata pelajaran matematika di SMP N 46 Palembang.

Berdasarkan uji coba *small group* yang telah dilakukan serta saran yang diberikan oleh guru mata pelajaran matematika maka prototipe kedua akan direvisi, keputusan revisi sebagai berikut

Tabel 13. Saran dan keputusan revisi untuk prototipe kedua

No	Komentar dan saran	Keputusan revisi
1	<p>Kalimat pada aktivitas 2 menurut siswa membingungkan</p>  <p>Gambar 36. Pertanyaan pada aktivitas 2</p>	<p>Kalimat pertanyaan pada aktivitas 2 dituliskan ulang kembali, bertujuan agar siswa mengerti pertanyaan yang ditanyakan pada aktivitas 2.</p>  <p>Gambar 37. Keputusan revisi pada pertanyaan aktivitas 2</p>
2	<p>Berikan siswa soal dengan langkah pengerjaan terlebih dahulu, agar siswa dapat mengerjakan soal tanpa bimbingan dari guru. (saran ibu Sri Andayani, S.Pd)</p>	<p>Diberikan soal dengan langkah pengerjaan sesuai saran yang diberikan.</p>  <p>Gambar 38. Keputusan revisi penambahan soal.</p>
3	<p>soal nomer 2 yang dirasakan sulit bagi siswa. Sehingga siswa tidak dapat mengerjakan soal nomer 2.</p>	<p>Diberikan tambahan gambar agar siswa dapat memahami maksud soal yang diberikan.</p>

<p style="text-align: center;">_____</p> <p>2. Seseorang mempunyai tinggi badan 150cm. Ia berdiri 12m dari tiang bendera. antara kepala anak tersebut dengan puncak tiang bendera adalah 13m, hitung tiang bendera tersebut!</p> <p>Jawab : .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: center;">Gambar 39. Soal nomor 2</p>	<p>2. Seseorang mempunyai tinggi badan 150cm. Ia berdiri 12m dari tiang bendera. antara kepala anak tersebut dengan puncak tiang bendera adalah 13m, hitung tiang bendera tersebut!</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Gambar 40. Keputusan revisi soal nomor 2</p>
--	--

Berdasarkan tabel di atas rata-rata peserta didik memberikan komentar terhadap apa yang mereka rasa masih bingung sehingga mereka kesulitan dalam mengerjakan LKS yang diberikan. Namun kesulitan-kesulitan yang dirasakan peserta didik sebenarnya hanya pada pemahaman kognitif mereka yang masih terbatas. Sehingga perbaikiakan LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia yang dikembangkan di revisi berdasarkan saran-saran mereka pada bagian tertentu yang mereka anggap sulit saja, selebihnya mereka dapat menggunakannya.

Berdasarkan komentar dan saran peserta didik *small group* prototipe kedua direvisi dan hasil revisi merupakan prototipe ketiga yang telah valid dan praktis dan selanjutnya diujicobakan pada kelas sesungguhnya (*field test*).

##### 5) *Field Test*

LKS yang telah direvisi yaitu LKS prototipe ketiga diujicobakan dikelas VIII.4, dengan jumlah pesrta didik 25 orang yang dibagi menjadi 5 kelompok yang memiliki kemampuan intelektual beragam. *Fiel test* dilaksanakan pada tanggal 7, 9, dan 10 Agustus 2017 selama 2 kali pertemuan

dan 1 kali tes/evaluasi. Pada ujicoba lapangan ini, peserta didik mengerjakan LKS secara mandiri dalam arti guru hanya sebagai fasilitator. Pada awal pertemuan peserta didik mendapatkan arahan dari guru tentang cara belajar menggunakan LKS. Peserta didik mengerjakan LKS sesuai dengan petunjuk dan langkah demi langkah. Pada pelaksanaan pembelajaran tersebut, peneliti dibantu oleh dua orang pengamat yang bertugas membantu dan mengamati kegiatan belajar peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung dan sesekali mendokumentasikan kegiatan ujicoba tersebut. Setelah selesai 2 kali pertemuan, peneliti mengadakan 1 kali tes/evaluasi terhadap peserta didik dengan memberikan soal-soal tes uraian sebanyak 3 buah tentang materi Teorema Pythagoras yang telah mereka pelajari dalam LKS.

Beberapa kegiatan peserta didik pada *field test* sebagai implementasi prototipe 3 adalah sebagai berikut.



Gambar 41. Penjelasan penggunaan LKS pada tahap *field test*



Gambar 42. Kegiatan aktivitas 1 (mengenal konteks segitiga siku-siku) pada tahap *field test*

Pada pertemuan pertama pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan LKS yang telah dikembangkan, guru menjelaskan tentang cara menggunakan LKS. Setelah itu peserta didik mengerjakan LKS aktivitas 1 (mengenal konteks segitiga siku-siku) secara mandiri. Walaupun demikian, guru juga memberikan bimbingan jika diperlukan seperti pada gambar 43 berikut.



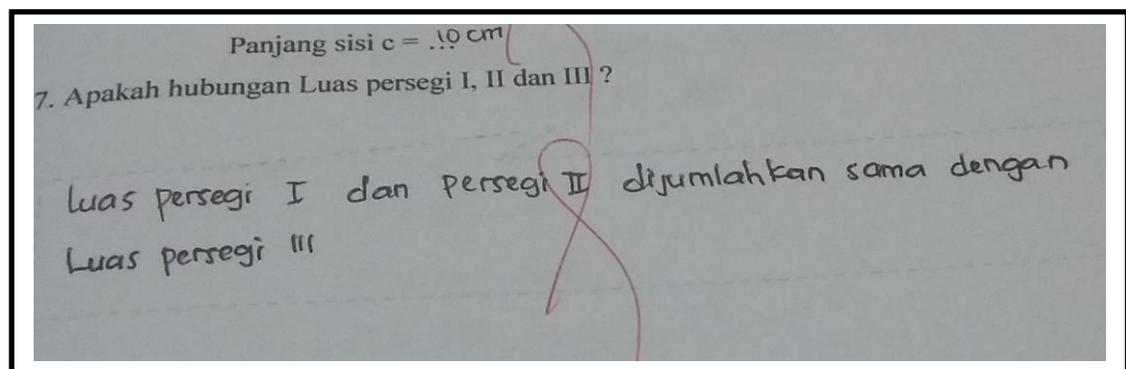
Gamabr 43. Bimbingan kepada peserta didik pada saat ujicoba *field test*

Pada pertemuan kedua peserta didik diminta untuk mengerjakan aktivitas 2 (penemuan teorema Pythagoras) dan mengerjakan latihan soal pada LKS tersebut dan meminta peserta didik untuk mempersentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Adapun kegiatan pada pertemuan kedua dan beberapa jawaban hasil diskusi peserta didik pada latihan soal terlihat pada gambar berikut:

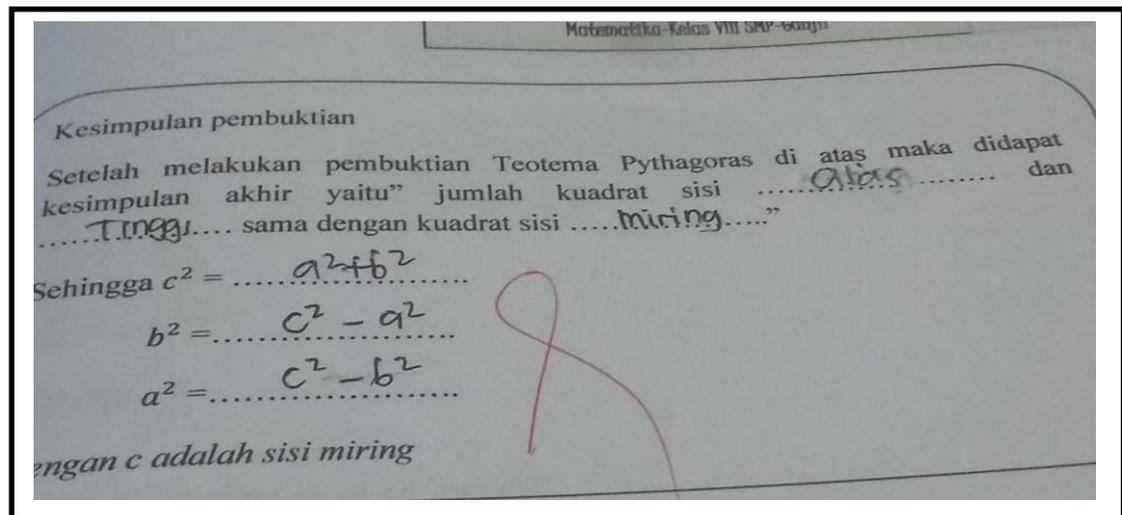


Gambar 44. Kegiatan aktivitas 2 (penemuan teorema Pythagoras) pada tahap *field test*

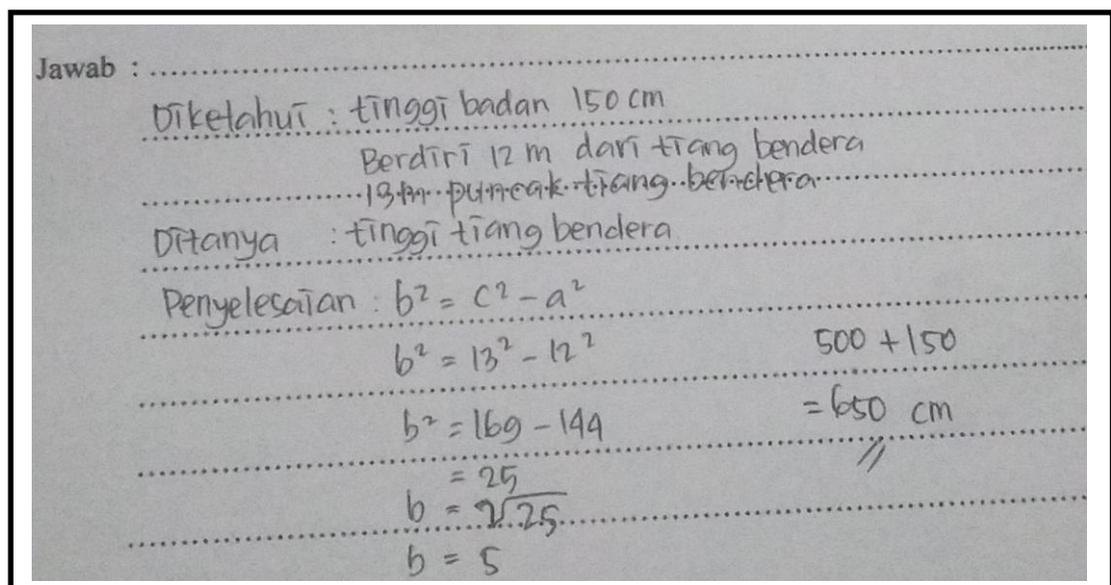
Pada gambar 44 peserta didik sedang melakukan kegiatan penemuan teorema pythagoras dengan cara memindahkan persegi-persegi pada *puzzle* yang telah disiapkan. Terlihat peserta didik sangat antusias dalam melakukan kegiatan tersebut.



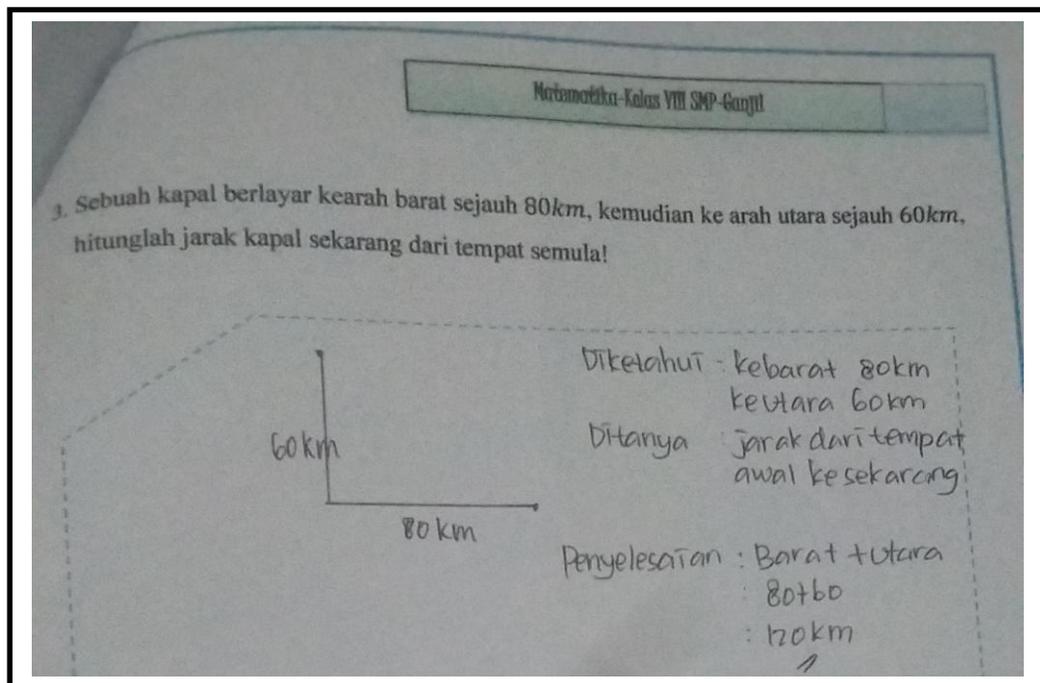
Gambar 45. Kesimpulan peserta didik pada saat pembuktian teorema pythagoras



Gambar 46. Kesimpulan matematisasi peserta didik untuk rumus teorema Pythagoras



Gambar 47. Jawaban peserta didik pada soal nomor 2



Gambar 48. Jawaban peserta didik pada soal nomor 3

Berdasarkan hasil kesimpulan yang dibuat oleh peserta didik pada gambar 45 dan 46 terlihat bahwa peserta didik dapat memberikan kesimpulan dari pembuktian yang mereka lakukan pada aktivitas 2 yaitu pembuktian teorema pythagoras dengan memindahkan *puzzle* yang telah disiapkan oleh peneliti sebelumnya dan peserta didik telah mampu menyimpulkan secara matematis rumus teorema pythagoras. Pada gambar 47 terlihat peserta didik telah mampu mengerjakan soal tersebut, namun peserta didik pada jawaban terakhir mengubah satuan menjadi *cm*. tidak mengapa peserta didik menjawab demikian namun ada baiknya peserta didik menggunakan satuan *m*. Sedangkan pada gambar 48 terlihat peserta didik belum mampu menjawab pertanyaan tersebut sesuai yang diharapkan oleh peneliti. Peserta didik menyelesaikan pertanyaan tersebut dengan menjumlahkan rute yang dilalui nelayan, sedangkan jawaban yang diharapkan

oleh peneliti ialah peserta didik menyelesaikan pertanyaan tersebut dengan menggunakan rumus teorema Pythagoras.

## **2. Efek Potensial LKS Berbasis Pendidikan Matematika Dilihat dari Hasil Belajar Siswa**

Untuk melihat efek potensial LKS yang dikembangkan terhadap hasil belajar, siswa diberikan tes. Tes diberikan pada tanggal 10 Agustus 2017 setelah 2 kali pelaksanaan pembelajaran . peneliti mengujikannya pada subjek penelitian yaitu kelas VIII.4 SMP Negeri 46 Palembang tahun ajaran 2017/2018 yang terdiri dari 25 orang peserta didik. Soal tes yang diujicobakan sebanyak 3 soal yang telah di validasi oleh pakar. (Soal evaluasi terlampir)

Setelah siswa mengerjakan soal tes yang dilakukan selama 90 menit terlihat bahwa hasil uji coba prototype 3 LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia memiliki efek potensial terhadap hasil belajar siswa, dimana hasil belajar siswa sangat baik dengan rata-rata kelas hasil belajar 94,5.

### **B. Deskripsi Analisis Data Angket Kepraktisan**

Untuk melihat kepraktisan LKS yang telah dikembangkan sebelumnya peneliti telah memberikan angket kepada peserta didik pada saat ujicoba *one to one* dan *small group*. Angket tersebut dianalisis berdasarkan rumus pada bab sebelumnya sehingga hasilnya seperti pada tabel berikut:

Tabel 14. Hasil analisis angket kepraktisan ujicoba *one to one*

Skor	Frekuensi	Kategori
4,20 - 5,00	-	Sangat praktis
3,40 - 4,19	-	Praktis
2,60 - 3,39	3	Kurang praktis
1,80 - 2,59	-	Tidak praktis
1,00 - 1,79	-	Sangat tidak praktis
<b>Rata-rata</b>		<b>2,71</b>

Tabel 15. Hasil analisis angket kepraktisan ujicoba *small group*

Skor	Frekuensi	Kategori
4,20 - 5,00	5	Sangat praktis
3,40 - 4,19	-	Praktis
2,60 - 3,39	-	Kurang praktis
1,80 - 2,59	-	Tidak praktis
1,00 - 1,79	-	Sangat tidak praktis
<b>Rata-rata</b>		<b>4,61</b>

dari hasil analisis yang dilakukan kategori kepraktisan pada saat ujicoba *one to one* kepraktisan LKS masih berada pada tingkat **kurang praktis** dengan skor rata-rata 2,71 dan pada ujicoba *small group* kategori kepraktisan LKS yang dikembangkan berada pada kategori **sangat peraktis** dimana rata-rata skor angket 4,61, dengan demikian LKS yang dikembangkan sudah peraktis dan dapat digunakan pada ujicoba *field test*.

### C. Kelebihan dan Kekurangan LKS yang Dikembangkan

LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang dikembangkan oleh peneliti memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan, diantaranya sebagai berikut:

1. Kelebihan LKS (PMRI) yang Dikembangkan

- a. LKS yang dikembangkan memiliki konteks yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa lebih mudah untuk memahami materi.
  - b. LKS yang dikembangkan mengarahkan siswa untuk lebih aktif.
  - c. LKS yang dikembangkan mengarahkan siswa untuk mengkonstruksi dan memodelkan satu masalah untuk dapat diselesaikan oleh siswa dengan berbagai strategi yang dimiliki oleh siswa.
  - d. LKS yang dikembangkan berisikan langkah-langkah penemuan konsep matematika.
  - e. LKS yang dikembangkan dapat membantu siswa untuk belajar mandiri baik dengan atau tanpa bimbingan guru.
2. Kekurangan LKS (PMRI) yang Dikembangkan
- a. LKS yang dikembangkan hanya membahas materi Teorema Pythagoras (Penemuan Teorema Pythagoras dan menghitung panjang salah satu sisi apabila dua sisi lain diketahui).
  - b. LKS yang dikembangkan hanya dilakukan pada uji coba terbatas sehingga, LKS yang dikembangkan harus direvisi kembali saat akan digunakan untuk subjek yang lebih luas.
  - c. Alat peraga penemuan Teorema Pythagoras terpisah dari LKS, sehingga LKS yang dikembangkan terkesan sangat rumit.
  - d. Pada materi pemahaman konteks segitiga siku-siku, LKS yang dikembangkan hanya memuat sedikit materi tersebut.

#### **D. Faktor Pendukung dan Penghambat Penelitian**

Dalam proses pengembangan LKS yang dilakukan oleh peneliti, ada beberapa faktor pendukung dan penghambat yang dialami oleh peneliti. Faktor pendukung seperti halnya; a. Pakar yang selalu meluangkan waktunya untuk memberikan saran-saran kepada LKS yang dikembangkan oleh peneliti, sehingga peneliti dapat menyelesaikan LKS yang dikembangkan, b. Guru-guru SMP N 46 Palembang memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut, dan guru-guru di SMP N 46 Palembang tidak segan-segan untuk memberikan masukan kepada peneliti dalam proses penelitian yang dilakukan oleh peneliti, c. Serta siswa-siswi SMP N 46 Palembang yang dapat dengan mudah berbaur dengan peneliti, sehingga peneliti dapat dengan mudah untuk melaksanakan penelitian. Adapun faktor penghambat yang dialami oleh peneliti diantaranya; a. Pada saat proses *Expert* salah satu dosen pakar matematika tidak dapat membantu peneliti hingga akhir karena dosen pakar tersebut sedang mengalami proses persalilan, sehingga peneliti meminta bantuan kepada dosen pembimbing untuk menemukan pengganti dosen tersebut dan membutuhkan waktu selama satu minggu, b. Pada saat proses *one to one* peneliti melakukan uji coba di saat jam sekolah sehingga siswa tidak leluasa memberikan saran dan komentarnya terhadap LKS yang dikembangkan oleh peneliti.

## E. Pembahasan

### 1. LKS Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang Valid dan Praktis

Setelah melalui proses pengembangan yang terdiri dari dua tahapan, yaitu: tahap *preliminary* dan *formative evaluation* peneliti menghasilkan prototipe akhir yaitu LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang telah memiliki kriteria valid dan praktis. Pada tahap *preliminary*, peneliti melakukan beberapa persiapan terlebih dahulu yaitu analisis yang terdiri dari analisis peserta didik, analisis kurikulum, dan analisis materi. Setelahnya, tahap *formative evaluation* yaitu pada tahap *self evaluation*, *expert reviews*, *one to one*, *small group* dan *field test* dihasilkan LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang valid berdasarkan hasil penilaian oleh dua dosen pendidikan matematika, dua dosen pendidikan bahasa Indonesia.

Pada proses validasi tersebut, terdapat revisi pada materi yang ada di dalam LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Awalnya konteks yang terdapat pada LKS belum dapat mengkonstruksi siswa, untuk memahami bentuk segitiga siku-siku, tetapi setelah divalidasi konteks yang ada di dalam LKS menjadi lebih mudah untuk dipahami oleh siswa. Penemuan teorema Pythagoras yang awalnya masih sangat membingungkan siswa dan penemuannya belum membuat siswa mengalami pembuktian itu sendiri setelah divalidasi langkah-langkah penemuan teorema Pythagoras menjadi lebih terarah dan membuat siswa lebih mudah memahami maksud teorema Pythagoras tersebut dan

siswa pun dapat mengalami penemuan teorema pythagoras itu sendiri. Dan soal-soal yang belum realistis telah diganti sesuai dengan saran yang telah diberikan oleh para pakar.

LKS yang dikembangkan berdasarkan saran dan komentar para pakar dan *one to one* sudah dikatakan valid karena telah memenuhi kriteria LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).

Dalam pengembangan LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) ini untuk melihat kepraktisan bahwa LKS tersebut sudah praktis atau belum dapat dilihat dari proses *one to one* dan *small group*. Pada proses *one to one* yang terdiri dari 3 peserta didik, mereka mengerjakan LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang peneliti berikan kemudian peserta didik diberikan angket kepraktisan untuk mengetahui kepraktisan LKS yang dikembangkan. Selanjutnya pada tahap *small group* yang terdiri dari 5 peserta didik, mereka mengerjakan LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang peneliti berikan kemudian peneliti memberikan angket kepraktisan untuk mengetahui kepraktisan LKS yang dikembangkan. Prototipe yang telah diujicobakan pada *small group* dikategorikan sangat praktis dilihat dari hasil analisis angket kepraktisan yang diisi oleh peserta didik terlihat bahwa peserta didik tertarik dengan pembelajaran menggunakan LKS yang dikembangkan dan tidak mengalami kesulitan yang signifikan.

Kepada beberapa peserta didik tertentu peneliti menggali informasi tentang kesulitan-kesulitan yang mereka alami, dengan cara bertanya

langsung kepada peserta didik. Namun peserta didik rata-rata menjawab bisa menggunakan LKS yang diberikan tersebut dan kesulitan-kesulitan yang dirasakan bukan pada langkah-langkah pengerjaan LKS melainkan pemahaman kognitif dan keterbatasan wawasan peserta didik itu sendiri.

LKS yang dikembangkan berdasarkan hasil analisis angket kepraktisan yang diisi oleh peserta didik pada tahap *one to one* dan *small group* sudah dikatakan praktis.

## **2. Efek Potensial LKS Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Dilihat Dari Hasil Belajar Siswa**

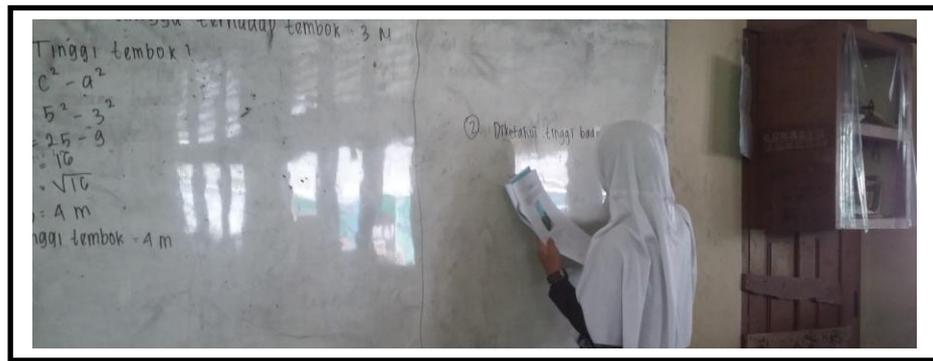
*Field test* atau uji coba lapangan pada kondisi nyata untuk siswa kelas VIII.4 di SMP Negeri 46 Palembang dilakukan pada tanggal 7 dan 9 Agustus 2017 serta 10 Agustus 2017 dilakukan pelaksanaan evaluasi. Kegiatan *field test* ini berjalan lancar walaupun kadang-kadang ada siswa yang tidak konsentrasi dalam mengerjakan LKS namun hal tersebut dapat teratasi.

Pada awal pembelajaran peneliti meminta peserta didik untuk duduk secara berkelompok sesuai kelompok yang telah dibentuk oleh guru mata pelajaran matematika yaitu ibu Sri Andayani S.Pd, dan peneliti memberikan pengarahan cara menggunakan LKS yang dibagikan kepada peserta didik. Setelah peneliti selesai memberikan arahan, peneliti meminta peserta didik untuk mulai mengerjakan LKS yang telah dibagikan secara berkelompok. Pada pertemuan pertama peneliti meminta peserta didik untuk mengerjakan aktivitas 1 tentang pengenalan konteks segitiga siku-siku, dengan konteks yang digunakan yaitu tangga eskalator,

setelah mengerjakan LKS tersebut peneliti meminta salah satu perwakilan dari kelompok untuk mempersentasikan hasil pekerjaan mereka didepan kelas, dari aktivitas 1 terlihat bahwa seluruh siswa telah paham dengan konteks yang diberikan.

Pada pertemuan kedua peserta didik diminta untuk mengerjakan aktivitas 2 yaitu penemuan teorema pythagoras, pada awal pengerjaan aktivitas 2 ada satu kelompok yang menayakan cara mengerjakan pertanyaan pertama, lalu peneliti memberikan arahan kepada kelompok tersebut, setah diberikan arahan oleh peneliti selanjutnya kelompok tersebut dapat mengerjakannya sendiri tanpa bimbingan dari peneliti. Selama proses pembelajaran peneliti berkeliling untuk memantau kegiatan peserta didik.

Setelah peserta didik selesai mengerjakan aktivitas 2 peneliti meminta perwakilan kelompok untuk mempersentasikan hasil pembuktian teorema pythagoras yang telah mereka kerjakan. selanjutnya peneliti meminta peserta didik untuk mengerjakan latihan yang terdapat pada LKS tersebut, setelah selesai mengerjakan latihan soal tersebut, kembali peneliti meminta perwakilan dari setiap kelompok untuk mempersentasikan hasil jawaban yang mereka peroleh di depan kelas, dan peneliti memeriksa jawaban mereka dan meluruskan setiap jawaban peserta didik. Berikut gambar persentasi peserta didik saat pembahasan soal latihan.



Gambar 49. Presentasi peserta didik pada kegiatan *Field Test*

Efek potensial LKS terhadap hasil belajar peserta didik setelah peserta didik belajar dengan menggunakan LKS dilihat dari hasil Evaluasi yang diberikan. Kegiatan evaluasi dilakukan pada tanggal 10 Agustus 2017, evaluasi ini dilakukan untuk melihat ketercapaian pembelajaran pada materi Teorema Pythagoras. Berdasarkan hasil evaluasi akhir, LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia yang dikembangkan memiliki efek potensial terhadap hasil belajar siswa pada materi Teorema Pythagoras. Nilai evaluasi dihitung berdasarkan rumus pada bab sebelumnya sehingga hasilnya seperti pada tabel berikut:

Tabel 15. Hasil Tes Peserta didik

Nilai	Frekuensi	Kategori
80-100	22	Sangat baik
66-79	2	Baik
56-65	1	Cukup
40-55	-	Kurang
0-39	-	Sangat kurang
Rata-rata		94,5

Dari analisis hasil belajar siswa didapat kategori sangat baik berjumlah 22 siswa, kategori baik 2 siswa dan kategori cukup 1 siswa. Sedangkan pencapaian hasil diatas KKM (nilai KKM 80) mencapai 22 peserta didik atau 88% peserta didik dalam kategori mendapatkan hasil tes akhir yang lulus kriteria ketuntasan minimum. Memperhatikan hasil ujicoba aspek kualitas yang didasarkan pada saran dan masukan dari uji akar (*expert*) disimpulkan bahwa hasil pengembangan prototipe LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia yang dikembangkan untuk peserta didik kelas VIII pada materi Teorema Pythagoras adalah valid karena telah memenuhi prinsip dan karakteristik LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. Hasil pengembangan prototipe LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia yang dikembangkan untuk peserta didik kelas VIII pada materi Teorema Pythagoras adalah praktis karena LKS dapat digunakan dengan baik oleh peserta didik baik pada tahap *one to one* maupun *small group*. Hasil pengembangan prototipe LKS berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia yang dikembangkan untuk peserta didik kelas VIII pada materi Teorema Pythagoras memiliki efek potensial

dalam kategori sangat baik karena menghasilkan nilai rata-rata kelas 94,5.