

Perangkat Pembelajaran Materi Segiempat dan Segitiga Berbasis Model PBL untuk Memfasilitasi Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik SMP/MTs

Juniati¹, Kartini², Maimunah³

^{1, 2, 3} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Riau
Jl. H.R Soebrantas Km. 12,5 Simpangbaru, Pekanbaru
Juniatij1994@gmail.com

Abstract

This study aims to produce learning tools in the form of syllabus, lesson plans and student worksheet based on problem based's learning (PBL) models that are valid and practical to facilitate students' mathematical connection skills. The form of this research is development (research and development). The development model used refers to the ADDIE model. The subjects of this study were junior high school students in class VII of the 2020/2021 academic year. Based on the results of the validity data analysis, the average assessment by the three validators on the developed syllabus was 82.5% with valid criteria; the average assessment for the lesson plans developed was 84.5% with valid criteria; and the average score for the developed LKPD was 83.25% with valid criteria. The learning device developed is declared valid and worthy of being tested. Based on the results of data analysis, practicality for the legibility aspect reached 91.01% with the very practical category. This means that LKPD can already be understood by students in terms of the problems given, the sentence instructions in carrying out activities and practice questions. The response of students for the aspect of content structure was obtained by 89.76% with the very practical category. This means that LKPD can be done by students well.

Keywords: Problem Based Learning (PBL) and Mathematical Connection Capability (CCM)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berupa Silabus, RPP dan LKPD berbasis model *Problem Based Learning* (PBL) yang valid dan praktis untuk memfasilitasi kemampuan koneksi matematis peserta didik. Bentuk penelitian ini adalah pengembangan (*research and development*). Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model ADDIE. Subjek penelitian ini adalah peserta didik SMP kelas VII tahun ajaran 2020/2021. Berdasarkan hasil analisis data validitas, rata-rata penilaian oleh ketiga validator terhadap silabus yang dikembangkan adalah 82,5% dengan kriteria valid; rata-rata penilaian untuk RPP yang dikembangkan adalah 84,5% dengan kriteria valid; dan skor rata-rata penilaian untuk LKPD yang dikembangkan adalah 83,25% dengan kriteria valid. Dengan demikian perangkat pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan valid dan layak diujicobakan. Berdasarkan hasil analisis data praktikalitas untuk aspek keterbacaan mencapai 91,01% dengan kategori sangat praktis. Artinya LKPD sudah dapat dipahami oleh peserta didik dari segi masalah yang diberikan, kalimat perintah dalam melakukan kegiatan dan soal latihan. Respon peserta didik untuk aspek struktur isi diperoleh 89,76% dengan kategori sangat praktis. Artinya LKPD sudah dapat dikerjakan oleh peserta didik dengan baik. Dengan demikian LKPD yang disusun peneliti materi yang disampaikan mudah dimengerti peserta didik.

Kata Kunci: *Problem Based Learning* (PBL) dan Kemampuan Koneksi Matematis (KKM)

Copyright (c) 2021 Juniati, Kartini, Maimunah

✉ Corresponding author: Juniati

Email Address: Juniatij1994@gmail.com (Jl. H.R Soebrantas Km. 12,5 Simpangbaru, Pekanbaru)

Received 08 Maret 2021, Accepted 15 Maret 2021, Published 31 Mei 2021

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang diajarkan di sekolah karena mempunyai bermacam manfaat dan dapat digunakan dalam berbagai hal, misalnya dalam bidang ekonomi, sains, maupun teknologi. Karakteristik matematika tercantum dalam permendikbud no 58 tahun 2014 yaitu objek yang dipelajari abstrak, kebenaran berdasarkan logika, pembelajaran secara bertingkat dan kontinu, ada keterkaitan antara materi yang satu dengan yang lainnya, menggunakan bahasa simbol, diaplikasikan dibidang ilmu lain. Pembelajaran matematika merupakan bantuan yang guru berikan kepada siswa supaya

bisa melakukan kegiatan pembelajaran untuk memperoleh suatu ilmu, memiliki kepandaian, serta membentuk tingkah laku dan rasa percaya diri khususnya pada materi segiempat dan segitiga. Menurut (NCTM, 2000) pembelajaran yang menekankan keterkaitan antar gagasan matematika, peserta didik tidak hanya sekedar belajar tentang matematika, tapi mereka juga belajar tentang manfaat matematika. Ketika peserta didik mampu mengaitkan antar konsep dalam matematika, maka pembelajaran menjadi lebih bermakna, sehingga pengetahuan yang diperoleh dapat tahan lama.

Koneksi matematika mengarahkan peserta didik dan guru untuk menemukan matematika yang berkaitan dengan kehidupan peserta didik sehari-sehari, khususnya yang berhubungan dengan kehidupan dan ketertarikan peserta didik, mengasosiasi antara konsep matematika dan topik (Kennedy & Johnson, 2007). Menurut (Linto et al., 2012) kemampuan koneksi sangat penting dimiliki oleh peserta didik supaya mampu menghubungkan antar konsep yang satu dengan konsep yang lainnya, antar matematika dengan mata pelajaran lain serta dengan kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran tersebut menjadi lebih bermakna.

Rendahnya kemampuan koneksi matematis peserta didik juga terjadi pada sekolah yang ada pada kabupaten Siak, salah satunya SMPN 1 Kandis. Berdasarkan hasil UN pada 2018 diperoleh bahwa nilai matematika dan daya serap matematika. peserta didik termasuk dalam kategori rendah. Tabel 1. menunjukkan hasil nilai UN dan daya serap matematika peserta didik pada tahun 2019.

Tabel 1. Hasil Nilai UN dan Daya Serap Matematika Peserta didik SMP di Kabupaten Siak

Materi yang Diuji	Nasional	Provinsi Riau	Kab. Siak	SMPN 1 Kandis
Bilangan	44,99	46,21	36,97	46,62
Aljabar	41,88	41,71	35,75	49,14
Geometri dan Pengukuran	41,40	42,83	35,37	41,85
Statistika Dan Peluang	45,71	40,24	33,33	50,64
Rata-rata nilai UN	44,05	42,67	35,84	46,62

Sumber: puspendik, 2019

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata UN matematika peserta didik rendah. Hal ini juga ditunjukkan bahwa rendahnya daya serap pada materi geometri dan pengukuran di SMPN 1 Kandis yaitu masih dibawah 50. Hal ini mengindikasikan adanya kesulitan peserta didik dalam belajar matematika khususnya untuk materi geometri. Hasil wawancara diperoleh informasi bahwa peserta didik tidak memahami materi yang diberikan oleh guru, peserta didik kesulitan dalam memahami rumus serta kesulitan dalam mengaitkan satu rumus dengan rumus lainnya dalam penyelesaian soal, dan peserta didik sulit menyelesaikan soal-soal latihan karena soal latihan berbeda dengan contoh soal yang diberikan guru. Usaha untuk mengatasi rendahnya kemampuan koneksi matematis dapat dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran yang konstruktivistik, salah satunya model *Problem Based Learning* (PBL).

Menurut (Arends, 2008) model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang memberikan berbagai situasi permasalahan kepada peserta didik dan dapat berfungsi sebagai batu loncatan dalam penyelidikan. (Martinis Yamin & Bansu Ansari, 2009) juga menyatakan model *Problem*

Based Learning (PBL) adalah menyodorkan masalah kepada peserta didik secara individu atau kelompok untuk melatih keterampilan kognitif agar peserta didik terbiasa dalam pemecahan masalah, mengambil keputusan, mencari informasi, dan menarik kesimpulan. Salah satu ciri *Problem Based Learning* (PBL) adalah adanya suatu masalah yang harus dipecahkan. Peserta didik harus menggunakan berbagai kecerdasannya untuk mencari sendiri sumber, teori atau konsep yang berkaitan dengan masalah yang akan dipecahkan. Sehingga melalui kegiatan tersebut, dapat melatih kemampuan koneksi matematik peserta didik. Sejalan dengan hal tersebut penelitian yang dilakukan oleh (Nurhayati et al., 2015) pada peserta didik SMP di Kabupaten Karawang kelas VII menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan koneksi dibanding dengan pembelajaran konvensional.

Penelitian yang dilakukan oleh (Herawati, 2017) pada peserta didik SMP N 1 Rajapolah kelas VII juga menunjukkan bahwa dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik. Dari penelitian tersebut dapat diperoleh informasi bahwa dengan menerapkan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik. Supaya model *Problem Based Learning* (PBL) dapat terlaksana dengan baik maka dibutuhkan perencanaan yang baik pula. Salah satu perencanaan yang baik untuk mewujudkan hal tersebut adalah dengan memiliki perangkat pembelajaran yang baik pula. Hal ini sesuai dengan pendapat (Atika et al., 2020) menyatakan perangkat pembelajaran yang tepat merupakan faktor yang sangat penting dalam mempersiapkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar.

Menurut (Trianto, 2009) perangkat pembelajaran adalah perangkat yang digunakan dalam proses pembelajaran. Permendikbud No. 22 tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah dinyatakan bahwa perencanaan pembelajaran meliputi silabus, penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan penyiapan media, sumber belajar, perangkat penilaian pembelajaran, dan skenario pembelajaran. RPP yaitu panduan langkah-langkah yang dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran yang disusun dalam skenario kegiatan (Trianto, 2009). LKPD adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran yang disertai petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas yang memiliki kompetensi dasar yang akan dicapai (Depdiknas, 2008). Berdasarkan hal tersebut, maka jelaslah perangkat pembelajaran sangat penting dan harus sesuai dengan standar dan kebutuhan peserta didik, namun hasil beberapa penelitian tentang perangkat pembelajaran yang digunakan guru di sekolah belum sesuai dengan kurikulum 2013.

Sejalan dengan pendapat (Rianti et al., 2020) dan (Putri et al., 2020) bahwa masih banyak guru yang belum optimal dalam mengembangkan perangkat pembelajaran seperti guru kesulitan mengembangkan LKPD yang dapat mendorong peserta didik untuk menemukan sendiri konsep dari materi yang dipelajari sebagai wahana mengembangkan kemampuan matematis peserta didik. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan beberapa guru matematika yang ada di Kandis, yaitu SMP N 1 Kandis, SMP N 2 Kandis dan SMP N 6 Kandis diperoleh fakta bahwa hanya sebagian guru yang menyiapkan perangkat pembelajaran. Sebagian besar guru mengandalkan buku paket yang disediakan sekolah sebagai acuan dalam mengajar materi berikutnya. Selain itu guru masih kesulitan untuk

mengembangkan kemampuan koneksi matematis peserta didik dalam belajar. Berdasarkan hasil wawancara dan analisis yang peneliti lakukan terhadap perangkat pembelajaran yang digunakan diketahui kesulitan yang dialami guru di SMP yang ada di Kandis. Peneliti mendapatkan informasi bahwa perangkat pembelajaran yang dibuat guru masih terdapat kelemahan yang perlu diperbaiki, salah satunya dalam penyusunan RPP. Kelemahan RPP yang disusun guru yaitu dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan tidak sesuai dengan model pembelajaran yang dicantumkan RPP.

Berdasarkan masih kurang dan lemahnya perangkat pembelajaran guru dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis, peneliti bermaksud untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang baik untuk digunakan dalam proses pembelajaran. (Plomp & Nieveen, 2007) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dikatakan memiliki kualitas yang baik apabila perangkat tersebut valid, praktis dan efektif. Untuk membantu guru mengimplementasikan Kurikulum 2013, peneliti tertarik untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) sehingga diperoleh perangkat pembelajaran yang valid dan praktis untuk memfasilitasi kemampuan koneksi matematis peserta didik di kelas VII SMP/MTs.

METODE

Bentuk penelitian dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang biasa dikenal melalui istilah *Research and Development* (R & D). Model pengembangan dalam penelitian ini adalah menggunakan model ADDIE dengan beberapa tahapan, yaitu tahap *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Model ADDIE adalah sebuah model pada penelitian pengembangan dan model yang biasa digunakan dalam pengembangan bahan ajar seperti modul, LKPD dan produk lainnya (Mulyatiningsih, 2011). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan peneliti berupa silabus, RPP, dan LKPD. Pada penelitian ini diperoleh perangkat pembelajaran yang mengacu pada model *Problem Based Learning* (PBL) dengan materi segiempat dan segitiga di SMPN 1 Kandis.

Prosedur pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini dengan menggunakan model ADDIE dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan

Subjek penelitiannya adalah peserta didik kelas VII SMPN 1 Kandis. Pada tahap uji coba kepraktisan diambil 8 peserta didik kelas VII untuk mengetahui keterbacaan LKPD yang dihasilkan.

Instrumen validitas dalam penelitian ini adalah lembar validasi perangkat pembelajaran matematika (Silabus, RPP, dan LKPD). Pada penelitian ini perangkat yang divalidasi adalah silabus, RPP, dan LKPD serta soal kemampuan koneksi matematis. Lembar validasi bertujuan melihat perangkat yang telah disusun sudah memenuhi standar terkait dengan indikator yang akan dinilai. Adapun kriteria validitas perangkat dapat dilihat tabel 1 berikut:

Tabel 1 Kategori Validitas Silabus RPP dan LKPD

Interval	Kategori
85,01% - 100%	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
70,01% - 85,00%	Valid, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
50,01% - 70,00%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
01,00% - 50,00%	Tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan.

Sumber: Modifikasi Sa'dun Akbar (2013)

Menurut (Akbar, 2013) perangkat pembelajaran dikatakan valid jika nilai rata-rata validasinya lebih dari 70% . Instrumen praktikalitas berupa angket respon peserta didik. Angket respon peserta didik adalah sebuah pernyataan tentang perangkat pembelajaran yang harus dijawab oleh peserta didik. Adapun kriteria praktikalitas dapat dilihat pada 2 berikut:

Tabel 2 Kategori Kepraktisan

Interval	Kategori
85,01 % - 100,00%	Sangat Praktis
70,01 % - 85,00%	Praktis
50,01 % - 70,00%	Kurang Praktis
01,00 % - 50,00%	Tidak Praktis

Sumber: Modifikasi Sa'dun Akbar (2013)

Berdasarkan Tabel 2, keterbacaan perangkat pembelajaran diperoleh jika rata-rata hasil angket respon peserta didik berada pada interval 70,01% - 100,00% dan dikategorikan praktis atau sangat praktis.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil dari penelitian ini adalah perangkat pembelajaran matematika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk memfasilitasi kemampuan koneksi matematis peserta didik pada materi segiempat dan segitiga kelas VII SMP yang dikemas dalam bentuk sebuah buku. Perangkat pembelajaran disusun untuk 5 kali pertemuan. Tahap pertama yang dilakukan peneliti adalah tahap *analysis*. Pada tahap analisis peneliti melakukan analisis kebutuhan, karakteristik peserta didik dan analisis materi. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang peneliti lakukan terhadap perangkat pembelajaran yang digunakan diketahui kesulitan yang dialami guru di SMP yang ada di Siak. Peneliti mendapatkan informasi bahwa perangkat pembelajaran yang dibuat guru masih terdapat kelemahan yang perlu diperbaiki. Kelemahan pertama yaitu penyusunan silabus.

Dalam menyusun silabus ada beberapa komponen silabus yang tidak dicantumkan oleh beberapa guru seperti, alokasi waktu, indikator pencapaian kompetensi serta sumber belajar. Hal ini belum sesuai dengan permendikbud no 22 tahun 2016 tentang komponen silabus. Oleh karena itu sebaiknya pada silabus dicantumkan identitas sekolah, indikator pencapaian kompetensi, serta sumber belajar. Karena silabus merupakan pedoman bagi guru dalam menyusun perangkat yang lainnya.

Kelemahan kedua yakni dalam penyusunan RPP. Kelemahan RPP yang disusun guru yaitu pada deskripsi materi pembelajaran serta ketidaksesuaian model pembelajaran yang dicantumkan dengan kegiatan pembelajaran yang dilakukan seperti tampak bahwa guru dalam menulis deskripsi materi pembelajaran tidak memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur. Hanya mencakup inti materi saja. Pada model pembelajaran yang dicantumkan adalah model *Problem Based Learning* (PBL), sedangkan dalam kegiatan inti yang dicantumkan hanya pendekatan saintifik tanpa memasukkan langkah –langkah yang ada pada model *Problem Based Learning* (PBL). Selain itu sebagian guru banyak yang tidak menggunakan LKPD dalam mengajar terutama dalam materi segiempat dan segitiga. Selanjutnya pada tahap analisis karakteristik peserta didik, peneliti mengembang perangkat sesuai dengan tingkat kognitif peserta didik berdasarkan pada teori piaget. Usia peserta didik SMP berada pada rentang usia 11 – 15 tahun. Piaget menyatakan bahwa rentang usia tersebut berada pada periode *formal operational*. Adapun karakteristik anak pada periode *formal operational* ditandai dengan anak mulai memiliki kemampuan untuk berpikir abstrak, menalar dengan logis, dan menarik sebuah kesimpulan berdasarkan informasi yang diberikan. Sehingga pada tahap ini peserta didik cocok diajarkan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) guna memfasilitasi kemampuan koneksi peserta didik. Selanjutnya analisis materi. Pada penelitian ini peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran pada materi segiempat dan segitiga yang terdapat pada KD 3.11 dan 4.11 berdasarkan permendikbud no 37 tahun 2018.

Tahap kedua yakni *design*, pada tahap ini peneliti merancang perangkat pembelajaran berdasarkan dari kegiatan analisis sebelumnya yakni analisis kebutuhan, karakteristik peserta didik dan materi. Peneliti merancang format perangkat pembelajaran berdasarkan analisis yang dilakukan. Format yang dirancang disesuaikan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) guna memfasilitasi kemampuan koneksi matematis peserta didik. Perangkat yang didesain berupa silabus, RPP dan LKPD.

Tahap ketiga yakni *development*, pada tahap ini peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP dan LKPD berdasarkan hasil dari desain sebelumnya. Setelah perangkat dibuat berdasarkan desain sebelumnya selanjutnya dilakukan validasi ahli. Validator perangkat dalam penelitian ini adalah 3 orang dosen ahli dalam pendidikan matematika. Perangkat yang divalidasi adalah silabus, RPP dan LKPD yang berbasis model *Problem Based Learning* (PBL) guna memfasilitasi kemampuan koneksi matematis peserta didik.

Penilaian validator terhadap silabus meliputi beberapa indikator yaitu identitas, KI dan KD, rumusan indikator pencapaian kompetensi, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, teknik penilaian, pemilihan

sumber belajar. Hasil validasi silabus pada materi segiempat dan segitiga dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Silabus

Indikator Penilaian	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Rata-rata per-Indikator
Kelengkapan Identitas Silabus	4	4	3,5	3,83
Kejelasan KI KD	3	4	3	3,33
Kejelasan IPK	3	3,33	3	3,11
Kesesuaian Materi Pembelajaran	3	3	3	3
Kegiatan Pembelajaran	4	3,5	3	3,5
Penilaian Hasil Belajar	3	3	3	3
Sumber Belajar	3,5	3,5	3	3,33
Jumlah				23,1
Rata-rata				3,3
Persentase				82,5%
Kriteria				Valid

Dari Tabel 3 diperoleh bahwa rata-rata keseluruhan terhadap penilaian silabus sebesar 82,5%. Berdasarkan kriteria penilaian validitas pada Tabel 1 penilaian silabus merupakan kriteria “valid”. Ketiga validator menyimpulkan bahwa silabus dapat digunakan, akan tetapi validator tetap memberikan masukan dan saran agar silabus yang dikembangkan lebih baik lagi.

Penilaian validator terhadap RPP meliputi beberapa indikator yaitu identitas dan komponen RPP, KI dan KD, IPK, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran dengan langkah model *Problem Based Learning*, kegiatan pembelajaran dengan kemampuan koneksi matematis, alat, media dan sumber belajar, model pembelajaran dan karakteristik peserta didik, penilaian hasil belajar

Hasil validasi RPP pada materi segiempat dan segitiga dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi RPP

Indikator Penilaian	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Rata-rata per-Indikator
Rumusan indikator dan tujuan pembelajaran	3,33	3,33	3	3,22
Pemilihan Materi	3,5	3,5	3	3,33
Pemilihan metode pembelajaran	3,33	3,67	3	3,33
Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan model PBL	3,69	3,75	3	3,48
Kemampuan koneksi matematis	3,5	3,5	3	3,33
Pemilihan sumber belajar	3,5	4	3	3,5
Penilaian hasil belajar	3,6	4	3	3,53
Jumlah				23,72
Rata-rata				3,38
Persentase				84,5%
Kriteria				Valid

Pada Tabel 4 diperoleh rata-rata keseluruhan terhadap penilaian RPP sebesar 84,5%. Berdasarkan kriteria validitas pada Tabel 1 penilaian RPP tergolong kriteria “valid”. Ketiga validator menyimpulkan

bahwa RPP dapat digunakan, akan tetapi validator tetap memberikan masukan dan saran agar RPP yang dikembangkan lebih baik lagi.

Penilaian validator terhadap LKPD meliputi beberapa indikator yaitu kelengkapan komponen LKPD, materi pembelajaran, penyajian materi pembelajaran, kesesuaian LKPD dengan KPM, kesesuaian LKPD dengan tingkat kemampuan peserta didik, ketepatan pemilihan kata dan bahasa yang digunakan, huruf yang digunakan dalam LKPD, gambar yang disajikan dalam LKPD, serta tampilan LKPD. Hasil validasi LKPD pada materi segiempat dan segitiga dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi LKPD

Indikator Penilaian	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Rata-rata per-Indikator
Kualitas materi LKPD	3,4	3,2	3,07	3,22
Kesesuaian LKPD dengan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	3,5	4	3,67	3,72
Kesesuaian LKPD dengan syarat didaktik	3,5	3	2,75	3,08
Kesesuaian LKPD dengan syarat konstruksi	3,5	3,33	3,33	3,38
Kesesuaian LKPD dengan syarat teknis	3,33	3,11	3,33	3,26
Jumlah				16,66
Rata-rata				3,33
Persentase				83,25%
Kriteria				Valid

Dari Tabel 5 diperoleh rata-rata keseluruhan terhadap penilaian LKPD sebesar 83,25%. Berdasarkan kriteria validitas pada Tabel 1 penilaian LKPD secara keseluruhan memenuhi kriteria "valid". Ketiga validator menyimpulkan bahwa LKPD dapat digunakan, akan tetapi validator tetap memberikan masukan dan saran agar LKPD yang dikembangkan lebih baik lagi.

Penilaian yang dilakukan validator meliputi aspek kecukupan dan kejelasan indikator, indikator kemampuan yang diukur, kesesuaian soal dengan indikator. Dalam melakukan revisi, peneliti mengacu pada hasil diskusi dengan mengikuti saran-saran serta petunjuk validator. Hasil validasi ahli terhadap soal dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validasi Soal Uji Kemampuan Koneksi

No	Aspek Penilaian	Rata-rata
1	Kecukupan dan kejelasan indikator yang akan diukur dengan soal yang dibuat	3,67
2	Indikator kemampuan yang diukur	3,33
3	Kesesuaian antara indikator dengan soal yang dibuat	3,67
Jumlah Keseluruhan		10,67
Rata-rata Keseluruhan		3,55
Persentase		88,75%
Kriteria		Sangat Valid

Dari Tabel 6, diperoleh bahwa rata-rata keseluruhan terhadap penilaian soal uji kemampuan koneksi

matematis adalah 88,75%. Berdasarkan kriteria validasi pada Tabel 1 penilaian soal tes pretes dan postes memenuhi kriteria “sangat valid”. Ketiga validator menyimpulkan bahwa soal dapat digunakan dengan revisi kecil.

Tahap ke empat yakni *implementation*. Perangkat yang sudah divalidasi dan direvisi sesuai saran dan komentar validator, lalu diuji cobakan. Produk diuji cobakan dengan uji coba kelompok kecil dengan tujuan untuk melihat uji kepraktisan LKPD. Peserta didik diminta untuk mengisi angket respon yang bertujuan untuk menilai LKPD yang sedang dikembangkan. Peneliti melakukan analisis terhadap angket respon peserta didik pada uji coba kelompok kecil dan melakukan revisi LKPD sesuai dengan angket respon peserta didik tersebut.

Pada tahap uji coba kelompok kecil LKPD berbasis Kurikulum 2013 pada materi pokok segiempat dan segitiga dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang telah direvisi diujicobakan kepada 8 orang peserta didik kelas VII SMPN 1 Kandis dengan kemampuan akademis yang heterogen. Peserta didik yang terpilih berasal dari kelompok prestasi tinggi, sedang dan rendah. Uji coba kelompok kecil dilaksanakan selama 5 hari.

Berikut rata-rata persentase hasil angket respon peserta didik terhadap masing-masing LKPD yang telah diujicobakan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Angket Respon Peserta Didik Uji Coba Kelompok Kecil

Aspek	Persentase Angket Respon Peserta Didik (%) LKPD-					Rata-rata	Kategori
	1	2	3	4	5		
Keterbacaan	92,5	91,67	87,5	91,67	91,67	91,01	Sangat Praktis
Struktur isi	88,75	92,5	83,75	85	92,5	88,5	Sangat Praktis
Rata-rata Kesleuruhan	90,63	92,09	85,65	88,34	92,09	89,76	Sangat Praktis

Pada Tabel 7 rata-rata kepraktisan LKPD pada uji coba kelompok kecil adalah 89,76%. Berdasarkan Tabel 2 kriteria penilaian kepraktisan LKPD memenuhi kriteria “sangat praktis”. LKPD yang dikembangkan bisa digunakan untuk uji coba kelompok besar. Pada akhir kegiatan dalam proses penelitian, peneliti berdiskusi dengan peserta didik untuk mendapatkan masukan mengenai LKPD yang dikerjakan. Masukan dari peserta didik dijadikan bahan pertimbangan dalam merevisi LKPD. Peneliti mengacu kepada hasil pengamatan saat peserta didik mengerjakan LKPD, angket respon, serta hasil diskusi dengan peserta didik

Tahap terakhir yakni *evaluation*. Tahap *evaluation* mulai dilakukan pada tahap development hingga tahap implementation. Tahap ini dilakukan untuk menganalisis kevalidan dan kepraktisan perangkat yang dikembangkan. Adapun perbaikan yang dilakukan peneliti terkait saran dari validator terhadap desain perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Problem Based Learning* (PBL) yang telah dirancang adalah sebagai berikut:

RPP

Validator menyarankan untuk mengganti setiap penulisan kata “LKPD” yang ada dalam kegiatan inti di RPP dengan melampirkan aktivitas yang dilakukan dalam pembelajaran tersebut. Contoh RPP sebelum revisi dan sesudah revisi dapat dilihat pada gambar 2 dan 3.

RPP sebelum Revisi

Kegiatan Inti (+85 menit)

Fase 1: Orientasi peserta didik kepada masalah

1. Peserta didik ditugaskan untuk **mengamati** masalah yang ada pada LKPD-1 yang juga ditayangkan guru didepan kelas
2. Peserta didik **mencermati** permasalahan yang diajukan guru di LKPD-1

Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar.

3. Peserta didik membuat pertanyaan (**menanya**) mengenai hal-hal yang belum dipahami mengenai masalah yang diberikan.
4. Peserta didik ditugaskan untuk mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanya dari masalah yang ada dalam LKPD-1.

Fase 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok.

7. Peserta didik **mengumpulkan informasi** dengan cara membaca buku siswa hal 185-205 untuk menyelesaikan masalah di LKPD 1 dan berdiskusi dalam kelompok.
8. Peserta didik dibimbing untuk menyelesaikan masalah (**menalar**) dalam LKPD-1 mengenai sifat dan keliling persegi dan persegipanjang
9. Peserta didik diminta untuk membuat kesimpulan dari penyelesaian masalah.

Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.

10. Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompoknya didepan secara tertulis dan lisan tentang materi yang dipelajari (**mengomunikasikan**).

Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

11. Peserta didik difasilitasi oleh guru untuk bersama-sama memberikan

Gambar 2. RPP Sebelum Revisi

RPP sesudah Revisi


Kegiatan Inti (+85 menit)

Fase 1: Orientasi peserta didik kepada masalah

1. Peserta didik ditugaskan untuk **mengamati** masalah yang ada pada LKPD-1 yang juga ditayangkan guru didepan kelas

Apa yang akan kalian permasalahkan kembali? **ORIENTASI MASALAH**

Pak Budi dan Pak Budi merupakan saudara kembar. Mereka mempunyai lahan yang digunakan untuk usaha rumput. Pak Budi mempunyai petak rumput panjang 200 meter dan lebar 50 meter yang akan digunakan rumput gajah. Pak Budi mempunyai petak rumput panjang 100 meter yang akan digunakan rumput jagung. Untuk menghadapi permintaan dari kawan lain Pak Budi dan Pak Budi berniat untuk membagi lahan mereka dengan menggunakan kembali petak rumput yang digunakan untuk membuat rumah jika harga rumah per meter persegi adalah Rp. 20.000.000 maka berapa mereka akan mendapatkan rumput petakan rumput yang bisa digunakan untuk mereka jika yang digunakan setiap rumput sama ukurannya yaitu 1 m².



2. Peserta didik mencermati permasalahan yang diajukan guru di LKPD-1

Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar.

3. Peserta didik membuat pertanyaan (**menanya**) mengenai hal-hal yang belum dipahami mengenai masalah yang diberikan.
4. Peserta didik ditugaskan untuk mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanya dari masalah yang ada dalam LKPD-1.

Apa yang akan kalian permasalahkan kembali? **MENGORGANISASIKAN SISWA**

1. Informasi apa yang bisa diperoleh dari masalah di atas?

Gambar 3. RPP Sesudah Revisi

LKPD

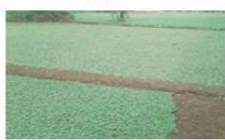

Validator menyarankan untuk: 1) mengganti kalimat pertanyaan yang ada dalam permasalahan di LKPD dengan kalimat ajakan; 2) mengganti kalimat yang terdapat dalam kegiatan ‘Menanya’ menjadi kalimat yang lebih tepat; 3) menggunakan jarak yang lebih luas supaya peserta didik mudah mengisi jawaban dari setiap pertanyaan dan menggunakan jenis huruf yang sama sehingga tidak mengganggu konsentrasi peserta didik dalam mengerjakan LKPD. Berikut contoh LKPD sebelum revisi dan sesudah revisi pada gambar 4 dan 5

LKPD sebelum Revisi

Ayo amati dan pahami permasalahan berikut!

ORIENTASI MASALAH

Pak Bobo dan Pak Bobi merupakan saudara kembar. Mereka mempunyai lahan yang digunakan untuk usaha rumput. Pak Bobo seorang petani pemula rumput jepang. Dia mempunyai lahan yang berbentuk persegi dengan ukuran 60 meter yang akan ditanami rumput jepang. Pak Bobi merupakan petani pemula rumput gajah. Dia mempunyai lahan yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 60 meter dan lebar 30 meter yang akan ditanami rumput gajah. Untuk menghindari gangguan dari hewan liar Pak Bobo dan Pak Bobi berniat untuk memagari lahan mereka dengan menggunakan kawat jaring dengan tinggi 1 meter. Bisakah kamu membantu mereka untuk menentukan banyak biaya yang digunakan untuk membeli kawat jika harga kawat jaring permeter adalah Rp. 20.000,00 serta bisakah kamu membantu mereka untuk menentukan berapa banyak petakan rumput yang bisa ditanam di lahan mereka jika yang ditanam setiap rumput sama ukurannya yaitu 30 cm x 30 cm?





Gambar 4. LKPD Sebelum Revisi

LKPD sesudah Revisi

Ayo amati dan pahami permasalahan berikut!

ORIENTASI MASALAH

Pak Bobo dan Pak Bobi merupakan saudara kembar. Mereka mempunyai lahan yang digunakan untuk usaha rumput. Pak Bobo seorang petani pemula rumput gajah. Dia mempunyai lahan yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 20 meter dan lebar 10 meter yang akan ditanami rumput gajah. Pak Bobi merupakan petani pemula rumput jepang. Dia mempunyai lahan yang berbentuk persegi dengan ukuran 20 meter yang akan ditanami rumput jepang. Untuk menghindari gangguan dari hewan liar Pak Bobo dan Pak Bobi berniat untuk memagari lahan mereka dengan menggunakan kawat jaring dengan tinggi 1 meter. Mari kita bantu mereka untuk menentukan banyak biaya yang digunakan untuk membeli kawat jika harga kawat jaring permeter adalah Rp. 20.000,00 serta bantu mereka untuk menentukan banyak petakan rumput yang bisa ditanam di lahan mereka jika yang ditanam setiap rumput sama ukurannya yaitu 1 m².



Lahan Pak Bobo

Lahan Pak Bobi

Gambar 5. LKPD Sesudah Revisi

Soal Uji Kemampuan Koneksi Matematis

Validator menyarankan untuk memperbaiki kalimat yang ada di instrument (kisi-kisi soal) menjadi lebih baik, serta dalam menulis kalimat soal yang baik. Berikut penulisan soal sebelum revisi dan sesudah revisi pada gambar 6 dan 7.

Soal sebelum revisi

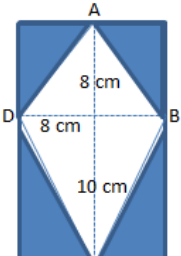
Soal Uji Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik

I. Petunjuk Umum

1. Berdoalah terlebih dahulu
2. Tulis nama dan kelas pada lembar jawab yang telah disediakan
3. Bacalah setiap butir soal dengan cermat, sehingga anda dapat menangkap makna yang terkandung dalam soal tersebut
4. Jawablah secara rinci dan jelas pada lembar jawab soal yang telah disediakan
5. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan.

II. Soal

1. Tentukan luas daerah pada gambar yang diarsir berikut:



Gambar 6. Soal Sebelum Revisi

Soal sesudah revisi

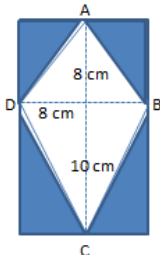
Soal Uji Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik

I. Petunjuk Umum

1. Berdoalah terlebih dahulu
2. Tulis nama dan kelas pada lembar jawab yang telah disediakan
3. Bacalah setiap butir soal dengan cermat, sehingga anda dapat menangkap makna yang terkandung dalam soal tersebut
4. Jawablah secara rinci dan jelas pada lembar jawab soal yang telah disediakan
5. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan.

II. Soal

1. Tentukan luas daerah berwarna biru pada gambar berikut:



Gambar 7. Soal Sesudah Revisi

DISKUSI

Penelitian pengembangan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berupa Silabus, RPP dan LKPD pada materi segiempat dan segitiga kelas VII. Perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan, dinilai validitas dan kepraktisannya. Dalam penelitian ini, silabus yang dikembangkan berdasarkan temuan sebelumnya pada tahap analisis yang kemudian disesuaikan dengan pedoman pengembangan dan prinsip silabus yang baik sebagaimana tercantum dalam Permendikbud nomor 22 tahun 2016. RPP dikembangkan berdasarkan temuan pada tahap analisis yang berpedoman pengembangan dan prinsip-prinsip RPP yang baik sebagaimana tercantum dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016. Sedangkan pengembangan LKPD mengacu pada pedoman pengembangan LKPD menurut (Depdiknas, 2008). Kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam silabus, RPP dan LKS dirancang sesuai dengan karakteristik *Problem Based Learning* (PBL) yakni adanya suatu masalah yang harus dipecahkan. Peserta didik harus menggunakan berbagai kecerdasannya untuk mencari sendiri sumber, teori atau konsep yang berkaitan dengan masalah yang akan dipecahkan. Sehingga melalui kegiatan tersebut, dapat melatih kemampuan koneksi matematik peserta didik (Herawati, 2017). Serta disesuaikan dengan langkah-langkah model *Problem Based Learning* (PBL). Selain itu, materi yang dikembangkan dalam silabus, RPP dan LKPD telah disesuaikan dengan KI dan KD materi segitiga dan segiempat sebagaimana tercantum dalam Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 dan merujuk pada berbagai buku teks matematika.

Hasil penilaian oleh validator menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Problem Based Learning* (PBL) yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid dan layak digunakan dengan beberapa perbaikan. Setelah dilakukan analisis terhadap hasil penilaian tersebut diketahui bahwa skor rata-rata penilaian oleh ketiga validator terhadap silabus yang dikembangkan adalah 3,3 atau dengan persentase 82,5%, skor rata-rata penilaian untuk RPP yang dikembangkan adalah 3,38 atau dengan persentase 84,5%, dan skor rata-rata penilaian untuk LKPD yang dikembangkan adalah 3,33, atau dengan persentase 83,25% sehingga rata-rata masing-masing berada pada kategori “valid”. Dengan demikian perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi aspek kevalidan. Terpenuhinya aspek kevalidan pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan ini menandakan bahwa perangkat pembelajaran telah dikembangkan sesuai dengan teori dan pedoman pengembangan perangkat pembelajaran yang ada (Plomp & Nieveen, 2007).

Perangkat pembelajaran yang sudah divalidasi dan direvisi selanjutnya di uji coba ke peserta didik. Perangkat yang diuji coba adalah LKPD. LKPD yang sudah divalidasi, lalu diujicobakan pada uji coba kelompok kecil dan kelompok besar. Pada tahap uji coba kelompok kecil, yang diujikan adalah LKPD untuk peserta didik. Uji coba ini untuk melihat keterbacaan dan kepraktisan. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari uji coba kelompok kecil dengan 8 orang peserta didik kelas VII SMPN 1 Kandis, diperoleh nilai rata-rata persentase dari angket respon peserta didik mencapai 89,76% dengan kategori sangat praktis dan saran revisi dari responden untuk perbaikan sebelum dilakukan uji coba kelompok kecil.

Berdasarkan hasil diskusi peneliti dengan peserta didik ditemukan pada pertemuan pertama terdapat kendala tentang bagian langkah-langkah model *Problem Based Learning* (PBL) yaitu pada tahap membimbing penyelidikan individu/kelompok. Peserta didik banyak yang tidak memahami makna dari sketsa matematika sehingga peneliti menjelaskan terlebih dahulu maksud dari sketsa adalah membuat gambar dari masalah kedalam bentuk matematika. Selain itu pada LKPD-3 peserta didik bingung dalam tahap membimbing penyelidikan individu/kelompok yaitu ketika mengaitkan rumus belahketupat dan layang- layang dengan persegi panjang.

Peserta didik menyatakan bahwa LKPD yang dikembangkan membantu mereka dalam mempelajari materi segiempat dan segitiga, selain itu peserta didik menyatakan bahwa dengan mempelajari LKPD ini mereka mendapat pengetahuan baru tentang menemukan rumus segiempat dan segitiga. LKPD mudah untuk dipahami dan peserta didik merasa senang belajar menggunakan LKPD karena tampilan LKPD menarik dengan warna sampul yang bagus dan gambar yang menarik. Selain itu, pembelajaran dengan menggunakan LKPD melatih mereka untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan segiempat dan segitiga. Peserta didik juga menyatakan tampilan LKPD menarik dengan gambar yang disajikan dapat membantu peserta didik untuk memahami soal, serta dapat melatih kerja sama antar anggota kelompok, hal ini sesuai dengan pendapat Isra (2014) yang menyatakan bahwa kepraktisan suatu produk dapat dilihat dari keterbacaan, kemudahan dalam mengakses informasi yang dibutuhkan, struktur setiap *icon* dan lain-lain.

KESIMPULAN

Penelitian pengembangan yang dilakukan untuk menghasilkan produk berupa perangkat pembelajaran *berbasis Problem Based Learning* (PBL) untuk memfasilitasi kemampuan koneksi matematis siswa pada materi segiempat dan segitiga. Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan berbasis model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi segiempat dan segitiga untuk tingkat SMP/MTs memenuhi kriteria valid dan praktis

REFERENSI

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Arends, R. I. (2008). *Learning to teach (belajar untuk mengajar)*. (terjemahan Helly Prajitnodan Sri mulyantini. Hill Companies.
- Atika, N., Roza, Y., & Murni, A. (2020). Development of Learning Tools by Application of Problem Based Learning Models to Improve Mathematical Communication Capabilities of Sequence and Series Materials. *Journal of Educational Sciences*, 4(1), 146–152.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Depdiknas.
- Herawati, L. (2017). Peningkatan kemampuan koneksi matematik peserta didik menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan berbantuan Software Geogebra. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 3(1), 39–44.
- Kennedy, L. M., & Johnson, A. (2007). *Guiding Children 's Learning of Mathematics, Eleventh Edition*.

- Linto, R. L., Elniati, S., & Rizal, Y. (2012). *Kemampuan Koneksi Matematis dan Metode Pembelajaran Quantum Teaching dengan Peta Pikiran*. 1(1), 83–87.
- Martinis Yamin & Bansu Ansari. (2009). *Taktik Mengembangkan Kemampuan Individual Siswa*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. 183.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA. Title.
- Nurhayati, F., Widodo, J., & Soesilowati, E. (2015). Pengembangan Lks Berbasis Problem Based Learning (Pbl) Pokok Bahasan Tahap Pencatatan Akuntansi Perusahaan Jasa. *The Journal of Economic Education*, 4(1), 14–19.
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2007). *An Introduction to Educational Design Research*.
- Putri, A., Roza, Y., & Maimunah. (2020). Development of Learning Tools with the Discovery Learning Model to Improve the Critical Thinking Ability of Mathematics. *Journal of Educational Sciences*, 4(1), 83–92.
- Rianti, R., Saragih, S., & Zulkarnain. (2020). Development of Mathematics Learning Tools in the Context of Riau Malay Culture to Improve Students Mathematical Problem Solving Ability. *Journal of Educational Sciences*, 4(1), 73–82.
- Trianto. (2009). *Mendesain Metode Pembelajaran Inovatif-Progresif (konsep, Landasan, dan Implementasi KTSP)*. Kencana Prenada Media Group.