

## Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP/MTs

Rini Dian Angraini<sup>1\*</sup>, Titi Solfitri<sup>2</sup>, dan Maya Angraini<sup>2</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Riau

\*E-mail: [rinidian.anggraini@lecturer.unri.ac.id](mailto:rinidian.anggraini@lecturer.unri.ac.id), [titi.solfitri@lecturer.unri.ac.id](mailto:titi.solfitri@lecturer.unri.ac.id),

[maya.anggraini4275@student.unri.ac.id](mailto:maya.anggraini4275@student.unri.ac.id)

**ABSTRACT.** This research is motivated by students' low mathematical problem-solving skills and the difficulty of teachers in developing learning tools that are in accordance with the 2013 curriculum. In this regard, efforts are needed to assist teachers in providing learning tools that are in accordance with the demands of the 2013 curriculum. The purpose of the study was to produce a mathematics learning tool consisting of a Syllabus, Learning Implementation Plan and Student Activity Sheet based on Problem Based Learning material on a two-variable linear equation system to facilitate the ability to solve mathematical problems of class VIII junior high school students who are valid and practical. The development model used is a 4D model consisting of defining, design, development, and disseminate stages. The research instruments used are validation sheets for learning devices, and student response questionnaires. The learning tools that have been compiled are then validated by 3 validators and revised according to the suggestions of the validators. Based on the results of data analysis, the average syllabus validation result was 3.84, the average RPP validation result was 3.73, and the average LAS validation result was 3.75 out of a scale of 4.00, so the resulting device was categorized as very valid. The valid learning device was then tested in small groups with the subjects of 6 grade VIII students of SMP Negeri 1 Pangean using LAS. The results of the practicality data analysis of LAS are 91.63% which is categorized as very practical.

**Keywords:** learning tools; practical; problem based learning; validation

**ABSTRAK.** Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang masih rendah dan kesulitan guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013. Sehubungan dengan hal ini maka perlu upaya untuk membantu guru dalam menyediakan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. Tujuan penelitian adalah menghasilkan perangkat pembelajaran matematika yang terdiri dari Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) berbasis *Problem Based Learning* materi sistem persamaan linear dua variabel untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP/MTs yang valid dan praktis. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D yang terdiri dari tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi perangkat pembelajaran, dan angket respon siswa. Perangkat pembelajaran yang telah disusun kemudian divalidasi oleh 3 validator dan direvisi sesuai saran dari validator. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh rata-rata hasil validasi silabus adalah 3.84, rata-rata hasil validasi RPP adalah 3.73, dan rata-rata hasil validasi LAS adalah 3.75 dari skala 4.00, sehingga perangkat yang dihasilkan dikategorikan sangat valid. Perangkat pembelajaran yang telah valid kemudian diuji coba kelompok kecil dengan subjek 6 siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Pangean menggunakan LAS. Hasil analisis data kepraktisan terhadap LAS adalah 91.63% yang dikategorikan sangat praktis

**Kata kunci:** perangkat pembelajaran; praktis; *problem based learning*; validasi

## PENDAHULUAN

Mata pelajaran sains seperti matematika sangat penting dalam mengajar siswa bagaimana memecahkan masalah matematika. Salah satu mata pelajaran yang paling signifikan adalah matematika, karena selain menantang kapasitas seseorang untuk berpikir, banyak masalah atau item dari kehidupan sehari-hari dapat direpresentasikan menggunakan model matematika (Zanthy, 2016). Kurikulum matematika 2013 bertujuan untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa, termasuk kemampuan mereka untuk memahami masalah, membuat model matematika, membuat solusi, dan menganalisis jawaban tersebut (Mawaddah & Anisah, 2015). Keterampilan penting dalam mempelajari matematika adalah kemampuan untuk memecahkan masalah matematika. Prestasi siswa dalam belajar matematika dipengaruhi oleh berbagai variabel, salah satunya adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika (Guswinda, Yuanita, & Hutapea, 2019). Kemampuan siswa Indonesia dalam memecahkan teka-teki matematika masih terbilang kurang. Hal ini berdasarkan temuan dari analisis TIMSS yang dilakukan pada tahun 2015 dan studi PISA yang dilakukan pada tahun 2018 (Hamidy & Jailani, 2019).

Menurut percakapan peneliti dengan pengajar matematika di SMP Negeri 1 Pangean, materi sistem persamaan linear dua variabel dirasa sulit untuk dijawab oleh siswa karena mereka kesulitan menerjemahkan soal cerita ke dalam persamaan dan mencari solusinya. Selain itu, mungkin menantang bagi siswa untuk mengerjakan masalah yang agak berbeda dari apa yang dimodelkan oleh guru. Siswa juga menanggapi pertanyaan tanpa teknik pemecahan masalah yang diterima secara umum. Berdasarkan hasil wawancara, kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang melibatkan sistem persamaan linear dua variabel masih kurang.

Ketidakmampuan siswa untuk memahami masalah matematika, menciptakan solusi, menyelesaikan desain solusi, dan kemudian meninjau langkah-langkah yang telah diambil sehingga tidak ada kesimpulan yang menjadi penyebab rendahnya keterampilan pemecahan masalah matematis mereka (Junitasari, Roza, & Yuanita, 2021). Temuan penelitian Ulya (2016) juga mengungkapkan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika masih kurang. Sebab siswa terkendala dalam merubah masalah menjadi model matematika, bingung dalam melakukan langkah penyelesaian, dan belum mampu melakukan pengecekan penyelesaian yang dibuat.

Masalah yang ada pada saat pemecahan masalah matematis membutuhkan suatu solusi sehingga berkurangnya kemampuan memecahkan masalah matematis yang rendah yang dimiliki oleh siswa. Menurut Junitasari dkk (2021), memperbaiki proses pembelajaran merupakan solusi yang tepat untuk dilaksanakan. Suatu hal yang menentukan keberhasilan dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika yaitu perangkat pembelajaran. Menurut Nugroho (2015) perangkat pembelajaran merupakan kumpulan-kumpulan referensi belajar yang dipakai guru saat belajar. (2018) Tanjung & Nababan menyatakan bahwa perangkat pembelajaran terdiri dari Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), media pembelajaran, dan alat evaluasi.

Berbagai masalah yang guru hadapi saat menyusun perangkat pembelajaran antara lain menurut Radeswandri (2021), Atika, Roza dan Murni (2020), Fitria, Hutapea, & Zulkarnain (2020) dan Putri, Roza, & Maimunah (2020) adalah (1) sulitnya guru mengembangkan perangkat pembelajaran berdasarkan kurikulum 2013; (2) proses pembelajaran terpusat di guru, namun pada kurikulum 2013 siswa dituntut untuk lebih aktif; (3) perangkat dibuat hanya untuk persyaratan administrasi sekolah sehingga tujuan yang ingin dicapai terabaikan; (4) guru kesulitan merancang LAS, dimana perkembangan kemampuan pemecahan masalah matematis diantisipasi dari LAS dan mendorong pembelajaran mandiri; (5) LAS yang digunakan memanfaatkan konten ringkas, pertanyaan model, rumus, dan pertanyaan latihan yang mengikuti model soal; sehingga para siswa bisa mengerjakan soal dengan gampang dan bisa dimengerti, tetapi belum maksimalnya pemahaman pada suatu konsep.

Peneliti juga melakukan observasi di SMP Negeri 1 Pangean, ditemukan instruktur belum memanfaatkan RPP sesuai komponen RPP Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016. Kata kerja

operasional masih terbatas digunakan dalam Indikator Pencapaian Kompetensi. Aspek ABCD (*Audience, Behavior, Condition, Degree*) tidak termasuk dalam tujuan pembelajaran. Materi pembelajaran memiliki informasi, konsep, prinsip, dan instruksi yang relevan, dan tidak disiapkan pada mata pelajaran yang mengikuti pedoman untuk membuat Indikator Pencapaian Kompetensi. LAS penerbit digunakan oleh guru. LAS yang digunakan meliputi gambaran umum materi, model jawaban, dan latihan soal. Jenis LAS ini tidak memberikan siswa pengalaman belajar dan belum dapat membantu mereka memahami konsep dalam mata pelajaran yang mereka pelajari.

Sesuai dengan masalah yang sudah dipaparkan, penelitian diperlukan untuk menyediakan perangkat pembelajaran yang valid dan praktis memfasilitasi pengajaran guru. Untuk menciptakan perangkat pembelajaran diperlukan strategi dan model pembelajaran. *Problem Based Learning* adalah strategi pembelajaran yang dapat digunakan.

*Problem Based Learning* merupakan metode mengajar siswa bagaimana berpikir kritis dan memecahkan masalah menggunakan konteks masalah dunia nyata (Sumartini, 2016). *Problem based learning*, menurut Nurzazili, Irma, & Rahmi (2022), mendorong partisipasi dan kolaborasi siswa sehingga mereka dapat menjadi pemecah masalah yang mandiri. Model *Problem based learning* adalah jenis instruksi di mana siswa secara aktif berpartisipasi dalam banyak fase tugas pemecahan masalah menurut cara mereka sendiri dari berbagai informasi tanpa harus mencontoh tahapan yang dikerjakan guru, sehingga dapat meningkatkan kreativitas siswa dalam penyelesaian suatu masalah (Yustianingsih, Syarifuddin, & Yerizon, 2017). Adapun tahapan model *Problem Based Learning* dijelaskan oleh Nur (dalam Simanungkalit, 2016) yaitu orientasi siswa terhadap masalah, organisasi siswa untuk belajar, dukungan untuk penyelidikan individu dan kelompok, penciptaan dan penyajian karya, analisis dan evaluasi metode pemecahan masalah. Kelebihan model *Problem Based Learning* menurut Masrinah, Aripin, & Gaffar (2019) yaitu ketika belajar siswa dilibatkan secara langsung untuk mendapatkan pengetahuan, melatih siswa agar bisa berdiskusi dengan temannya, serta pemecahan masalah bisa diperoleh siswa dari sumber mana saja. Rerung & Sinon (2015) juga menambahkan bahwa siswa dapat mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dengan menggunakan pendekatan *Problem Based Learning*. Agar siswa dapat terbantu dalam menemukan ide matematis dan untuk meningkatkan kemampuannya dalam memecahkan masalah matematika dan aktivitas siswa, guru matematika dapat menggunakan sumber belajar model *Problem Based Learning*.

Berdasarkan paparan tersebut, maka peneliti akan melaksanakan sebuah penelitian dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP/MTs”. Perangkat yang dikembangkan pada penelitian ini adalah Silabus, RPP, dan LAS.

## **METODE**

Penelitian dan pengembangan (R&D) *research and development* adalah jenis penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyediakan produk berupa perangkat pembelajaran matematika untuk siswa kelas VIII SMP/MTs yang meliputi silabus, RPP, dan LAS berbasis *Problem Based Learning* materi sistem persamaan linier dua variabel. Studi ini menggunakan paradigma pengembangan 4-D, yang memiliki empat tahap: *define, design, develop dan disseminate*.

Enam siswa kelas VIII SMPN 1 Pangean menjadi subjek penelitian uji coba kelompok kecil. Jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data kualitatif yang berasal dari komentar dan rekomendasi yang diberikan pada perangkat pembelajaran oleh validator dan siswa. Informasi kuantitatif diperoleh dari nilai evaluasi validator pada lembar validasi perangkat pembelajaran dan dari nilai penilaian siswa pada angket respon siswa tentang penggunaan LAS.

Analisis lembar validasi dan analisis angket jawaban siswa merupakan teknis analisis data dalam penelitian ini. Rumus yang digunakan untuk analisis lembar validasi perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut (Sudijono, 2011).

$$\bar{T}_v = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{V}_i}{n} \tag{1}$$

dengan:

$\bar{T}_v$  : rata-rata total validitas

$\bar{V}_i$  : rata-rata validasi validator ke-i

$n$  : banyaknya validator

Kategori validitas perangkat pembelajaran yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut (Arikunto, 2012)

**Tabel 1. Kategori Validitas Perangkat Pembelajaran**

Interval	Kategori
$3,25 \leq \bar{T}_v < 4$	Sangat Valid
$2,50 \leq \bar{T}_v < 3,25$	Valid
$1,75 \leq \bar{T}_v < 2,50$	Kurang Valid
$1,00 \leq \bar{T}_v < 1,75$	Tidak Valid

Rumus yang digunakan untuk analisis angket respon siswa adalah sebagai berikut (Akbar, 2015)

$$V_p = \frac{T_{sp}}{T_{sh}} \times 100\% \tag{2}$$

Keterangan:

$V_p$  : skor responden

$T_{sp}$  : total skor empiris dari responden

$T_{sh}$  : total skor maksimal yang diharapkan

Kategori kepraktisan perangkat pembelajaran berupa LAS disajikan pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Kategori Tingkat Kepraktisan**

Persentase	Kategori
85,01% – 100,00%	Sangat Praktis
70,01% – 85,00%	Praktis
50,01% – 70,00%	Kurang Praktis
01,00% – 50,00%	Tidak Praktis

(Akbar, 2015)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahap *Define* (Pendefinisian)

Analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis ide, analisis tugas, dan spesifikasi tujuan pembelajaran adalah lima langkah utama dari tahap *define*. Temuan tahap analisis awal-akhir mengungkapkan bahwa guru matematika di SMP Negeri 1 Pangean memiliki masalah mendasar dengan kurikulum dan RPP mereka karena tidak secara eksplisit mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016. Belum memasukkan fakta, konsep, prinsip, dan proses terkait, juga belum ditulis secara berpoint sesuai dengan pembuatan indikator kompetensi. LAS guru tidak menyertakan metode ilmiah apa pun untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP/MTs yang rata-rata berusia 12-14 tahun pada saat analisis siswa, dimana pada rentang usia tersebut siswa telah mampu berpikir abstrak, berpenalaran logis dan bisa membuat kesimpulan (Piaget dalam Zulkarnain & Susda, 2014). Namun karena semua siswa mempunyai pemahaman yang berbeda, maka pertimbangan dalam mengembangkan Silabus, RPP dan LAS adalah siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, atau

rendah dapat menggunakan perangkat tersebut. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di SMP Negeri 1 Pangean, siswa kelas VIII termasuk dalam kategori siswa yang sangat terlibat dalam proses pembelajaran. Hal tersebut terlihat pada proses belajar beberapa siswa ada yang menanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan, serta siswa melakukan diskusi dengan teman di sekitar tempat duduknya. Berdasarkan hasil analisa siswa, perlu adanya model pembelajaran yang dapat memotivasi siswa untuk berperan aktif dalam pendidikannya. Untuk mendorong siswa agar lebih mandiri dan terlibat, peneliti menggunakan strategi pengajaran yang melibatkan diskusi kelompok. Paradigma *Problem Based Learning* adalah salah satu yang dapat digunakan.

Pada tahap analisis konsep, materi dijabarkan berdasarkan Kurikulum 2013 Kelas VIII SMP/MTs yang tercantum dalam Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 dengan Kompetensi Dasar materi sistem persamaan linear dua variabel sebagai 3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan solusi yang terkait dengan masalah kontekstual, dan 4.5 Memecahkan masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linier dua variabel. Ada 4 pertemuan dalam rencana pelajaran. Peneliti menilai KD yang telah dihubungkan dengan data sistem persamaan linier dua variabel selama langkah analisis tugas. Analisis ini dilengkapi sebagai panduan untuk menghitung IPK KD yang dipilih. Tujuan pembelajaran disusun sesuai dengan KD untuk setiap item selama tahap spesifikasi, yang merupakan faktor dalam pembuatan RPP.

### **Tahap *Design* (Perancangan)**

Pada tahap *design*, kegiatan yang peneliti lakukan adalah memilih bahan pembelajaran, memilih format pengembangan perangkat, dan rancangan awal perangkat pembelajaran. Bahan pembelajaran yang digunakan peneliti adalah buku rujukan serta media elektronik berupa internet. Format yang digunakan dalam pengembangan Silabus dan RPP mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016. Sesuai dengan langkah-langkah pendekatan *Problem Based Learning*, maka LAS dibuat. Skala Likert digunakan dalam proses desain lembar validasi penelitian, dengan skor 1 yang menunjukkan bahwa lembar validasi sangat tidak sesuai, skor 2 menunjukkan bahwa tidak sesuai, skor 3 menunjukkan bahwa sesuai, dan skor 4 menunjukkan bahwa sangat sesuai. Dalam kegiatan pembuatan kuesioner respon siswa, bentuk kuesioner respon siswa dalam penelitian menggunakan skala Likert. Penampilan, cara materi disajikan, dan kelebihannya semuanya dipertimbangkan saat membuat kuesioner respon siswa.

### **Tahap *Develop* (Pengembangan)**

Tahap *develop* dilakukan Pengujian produk, modifikasi produk, dan kegiatan validasi. Silabus, RPP, dan LAS merupakan contoh sumber belajar yang diberikan kepada validator untuk divalidasi setelah diterima oleh dosen pembimbing untuk divalidasi. Validasi dilakukan untuk memperoleh perbaikan terhadap perangkat pembelajaran agar layak digunakan atau diuji cobakan di sekolah. Hasil penilaian kevalidan produk yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran oleh Validator**

Produk	Skor rata-rata	Kategori
Silabus	3.84	Sangat Valid
RPP	3.73	Sangat Valid
LAS	3.75	Sangat Valid

Berdasarkan hasil validasi di atas, diputuskan bahwa kategori sangat valid untuk setiap produk dan dapat diuji sesuai saran. Tabel 4 menunjukkan hal-hal yang menurut validator dapat dilakukan.

**Tabel 4. Saran Perbaikan Perangkat Pembelajaran oleh Validator**

Produk	Saran Validator
Silabus	Menuliskan nama sekolah pada identitas silabus secara umum saja.
	Menuliskan sikap apa saja yang dinilai pada penilaian.
RPP	Nama sekolah pada identitas RPP sebaiknya secara umum saja.
	Mengganti kata “selesaian” menjadi kata “penyelesaian” pada Indikator Pencapaian Kompetensi.
	<i>Degree</i> pada tujuan pembelajaran dibuat di setiap poin.
	Menambahkan pengertian solusi dan solusi SPLDV pada bagian konsep, memperbaiki prinsip agar terkait dengan solusi, dan membuktikan kebenaran dari prinsip pada bagian prosedur.
	Memperbaiki kegiatan Fase-3 tahap merencanakan penyelesaian harus dibuat terlebih dahulu kemudian melaksanakan rencana penyelesaian baru dapat mengolah informasi.
	Kalimat “menafsirkan hasil yang diperoleh” pada Fase-5 diganti menjadi “memeriksa kembali hasil yang diperoleh” karena merupakan salah satu tahap pemecahan masalah.
LAS	Menambahkan soal terkait IPK 3.5.1 Menjelaskan konsep sistem persamaan linear dua variabel.
	Langsung menuliskan poin tujuan pembelajaran tanpa harus membuat model pembelajaran yang digunakan.
	Mengganti gambar pada LAS-1 yang sesuai dengan masalah yang diberikan. Serta menyatakan roda yang dimiliki sepeda motor, dan biaya parkir yang lebih kontekstual.
	Membuat kesimpulan pada Fase-4 sebaiknya siswa yang menuliskan
	Mengganti masalah pada LAS-2 menjadi masalah yang lebih kontekstual.
	Langkah-langkah pada bagian “ayo menalar” siswa yang menentukan.
	Soal nomor 2 “ayo berlatih” pada LAS-2 ditambahkan pertanyaannya agar lebih berbentuk masalah.
	Menambahkan target perolehan skor pada masalah LAS-4

Dalam penelitian ini, sekelompok kecil enam siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Pangean yang memiliki berbagai keterampilan diminta untuk mengerjakan dan menyelesaikan tugas-tugas di LAS. Setelah menyelesaikan latihan LAS, peneliti membagikan kuesioner tanggapan siswa dan meminta peserta untuk menanggapi berdasarkan pengalaman LAS mereka. Tabel 5 di bawah ini menunjukkan proporsi jawaban survei siswa tentang penerapan LAS dalam uji coba kelompok kecil.

**Tabel 5. Persentase Respon Siswa pada Uji Coba Kelompok Kecil**

Perangkat Pembelajaran	Persentase Angket Respon Siswa (%) LAS-				Rata-rata	Kategori
	1	2	3	4		
LAS	91.09	90.24	92.47	92.75	91.63	Sangat Praktis

Rata-rata persentase temuan angket jawaban siswa untuk LAS adalah 91,63 persen dengan kategori sangat praktis, menurut hasil uji coba kelompok kecil model *Problem Based Learning* sistem persamaan linier dua variabel. Pada uji coba kelompok kecil, saat menjawab pertanyaan beberapa siswa merasa kolom jawaban yang tersedia sangat kecil mengakibatkan tulisan siswa sampai keluar dari kolom jawaban. Serta siswa kebingungan pada bagian membuat model matematika pada LAS-1. Para peneliti mengubah LAS berdasarkan temuan dan rekomendasi dari temuan studi kelompok kecil. Revisi yang peneliti lakukan dengan memperbesar kolom jawaban, menambahkan sedikit informasi mengenai PLSV dan SPLDV, di mana dari informasi tersebut diharapkan siswa dapat memahami bagaimana bentuk umum dari SPLDV itu sendiri.

Kesimpulan bahwa silabus, RPP, dan LAS matematika berbasis kurikulum 2013 diambil dari deskripsi hasil validasi dan respon siswa terhadap materi sistem persamaan linear dua variabel kelas VIII SMP/MTs. Materi yang diajarkan menggunakan model *Problem Based Learning*. Untuk kelas VIII SMP/MTs, model *Problem Based Learning* untuk sistem persamaan linier dengan dua variabel dinyatakan valid dan memenuhi standar praktik yang diperlukan. Tahap *disseminate* terbatas, yaitu hadir dalam seminar hasil penelitian dan pengembangan pada prodi pendidikan matematika ini dosen pembimbing, dosen penanggap, dan peserta seminar, selanjutnya hasil penelitian dipublikasikan ke jurnal *online*.

## KESIMPULAN

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa silabus, RPP, dan LAS berbasis *Problem Based Learning* materi sistem persamaan linier dua variabel. Model pengembangan 4-D digunakan dalam penelitian pembuatan alat bantu belajar matematika. Validator selanjutnya melakukan verifikasi terhadap perangkat pembelajaran yang dihasilkan. Enam siswa kelas VIII SMPN 1 Pangean digunakan untuk menguji perangkat pembelajaran matematika dalam kelompok kecil setelah memenuhi syarat minimal valid. Konstruksi perangkat pembelajaran matematika berbasis konten *Problem Based Learning* pada sistem persamaan linear dua variabel untuk kelas VIII SMP/MTs telah memenuhi syarat valid dan praktis untuk digunakan, sesuai dengan hasil validasi dan pengujian.

## REFERENSI

- Akbar, S. (2015). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2012). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- 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. *Journal of Educational Sciences*, 4(1), 62–72. <https://doi.org/10.31258/jes.4.1.p.62-72>
- Fitria, R., Hutapea, N., & Zulkarnain. (2020). Development of Mathematics Learning Devices by Applying Problem Based Learning to Increase Students Mathematical Solving Skills of Class VII Junior High. *Journal of Educational Sciences*, 4(2), 368–379. <https://doi.org/10.31258/jes.4.2.p.368-379>
- Guswinda, G., Yuanita, P., & Hutapea, N. (2019). Improvement of Mathematical Problem Solving and Disposition Ability of MTs Students through Strategies Think Talk Write in Cooperative Learning in Kuantan. *Journal of Educational Sciences*, 3(3), 377–389. <https://doi.org/10.31258/jes.3.3.p.377-389>
- Hamidy, A., & Jailani, J. (2019). Kemampuan Proses Matematis Siswa Kalimantan Timur dalam Menyelesaikan Soal Matematika Model PISA. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 133–149. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i2.26679>
- Junitasari, J., Roza, Y., & Yuanita, P. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Core untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 744–758. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.415>
- Masrinah, E., Aripin, I., & Gaffar, A. (2019). Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Seminar Nasional Pendidikan*, 924–932. Diambil dari <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/129>
- Mawaddah, S., & Anisah, H. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) di SMP. *Edu-Mat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 166–175. <https://doi.org/10.20527/edumat.v3i2.644>
- Nugroho, A. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Smart dengan Strategi TAI pada Materi Segitiga Kelas VII. *Jurnal Aksioma: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(2), 1–12. <https://doi.org/10.26877/aks.v2i2/Septembe.36>
- Nurzazili, N., Irma, A., & Rahmi, D. (2022). Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di SMA Negeri 10 Pekanbaru. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(02), 1584–1602. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.43>
- Putri, A., Roza, Y., & Maimunah, M. (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. <https://doi.org/10.31258/jes.4.1.p.83-92>

- Radeswandri, R. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Bilangan Bulat. *Suara Guru: Jurnal Ilmu Pendidikan Sosial, Sains, dan Humaniora*, 05(02), 1011–1024. <https://doi.org/10.24014/suara%20guru.v2i2.2409>
- Rerung, N., & Sinon, I. L. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 03(01), 207–217. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i1.597>
- Simanungkalit, R. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Negeri 12 Pematangsiantar. *Journal of Mathematic Education, Science and Thecnology*, 1(1), 39–56. <https://doi.org/10.30651/must.v1i1.96>
- Sudijono, A. (2011). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sumartini, T. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148–158. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.270>
- Tanjung, H., & Nababan, S. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Genta Mulia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 9(2), 56–70. Diambil dari <https://www.ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/gm/article/view/168>
- Ulya, H. (2016). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Bermotivasi Belajar Ttinggi Berdasarkan Ideal Problem Solving. *Jurnal Konseling Gusjigang*, 2(1), 90–96. <https://doi.org/10.24176/jkg.v2i1.561>
- Yustianingsih, R., Syarifuddin, H., & Yerizon, Y. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik. *Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2), 258–274. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v1i2.563>
- Zanthy, L. (2016). Pengaruh Motivasi Belajar Ditinjau dari Latar Belakang Pilihan Jurusan Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa di STKIP Siliwangi Bandung. *Jurnal Teori dan Riset Matematika*, 1(1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v1i1.540>
- Zulkarnain, & Susda. (2014). *Strategi Pembelajaran Matematika*. Pekanbaru: Cendika Insani.