

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7035>

PENGEMBANGAN DESAIN PEMBELAJARAN SPLDV BERBASIS PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK

Muyassar A'la^{1*}, I Made Arnawa²

¹Magister Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

²Program Studi Magister Matematika Universitas Andalas, Padang, Indonesia

*Corresponding author. Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar. 25171, Padang, Indonesia.

E-mail: Muyassarala02@gmail.com^{1*)}
arnawa1963@gmail.com²⁾

Received 12 January 2023; Received in revised form 02 February 2023; Accepted 28 March 2023

Abstrak

Satu diantara kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap peserta didik pada kurikulum 2013 adalah kemampuan komunikasi matematis. Di dalam pembelajaran matematika sangat dibutuhkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, namun dalam hal kenyataannya masih banyak peserta didik kemampuan komunikasi matematisnya belum memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan karakteristik dan dampak penggunaan desain pembelajaran topik sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) di kelas VIII SMP yang valid, efektif dan praktis untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggabungkan dua jenis *design research* yaitu desain model pengembangan Tjeerd Plomp dan Gravemeijer & Cobb. Untuk mengimplementasikan HLT, buku pendidik dan buku peserta didik dengan menggunakan rancangan *design research* Plomp. Selanjutnya untuk pengembangan alur pembelajaran, dirancang dengan menggunakan *design research* Gravemeijer dan Cobb. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain pembelajaran topik SPLDV dengan pendekatan PBL melalui buku pendidik dan buku peserta didik sudah valid, efektif dan praktis. Dikatakan valid karena telah memenuhi karakteristik kevalidan baik segi isi maupun konstruk. Dikatakan efektif karena dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Dikatakan praktis karena produk ini mudah untuk digunakan dan dipahami, alokasi waktu yang ditentukan sangat efisien, sangat menarik dan berkontribusi terhadap pembelajaran SPLDV.

Kata Kunci: Desain pembelajaran, kemampuan komunikasi matematis, model pengembangan Tjeerd Plomp dan Gravemeijer & Cobb, *problem based learning*.

Abstract

One of the abilities that must be possessed by every student in the 2013 curriculum is mathematical communication skills. In learning mathematics, students' mathematical communication abilities are needed, but in reality there are still many students whose mathematical communication abilities do not meet the indicators of mathematical communication abilities. The purpose of this study was to describe the characteristics and impact of using a problem-based learning (PBL) system of two-variable linear equation (SPLDV) learning designs in class VIII SMP that are valid, effective and practical for improving students' mathematical communication skills. This research was carried out by combining two types of design research, namely the design model development of Tjeerd Plomp and Gravemeijer & Cobb. To implement the HLT, educator books and student books use the Plomp research design. Furthermore, for the development of learning flow, it was designed using Gravemeijer and Cobb's research design. The results showed that the learning design for the SPLDV topic with the PBL approach through educator books and student books was valid, effective and practical. It is said to be valid because it has fulfilled the validity characteristics both in terms of content and construct. It is said to be effective because it can improve students' mathematical communication skills. It is said to be practical because this product is easy to use and understand, the allotted time is very efficient, very interesting and contributes to SPLDV learning.

Keywords: Learning design, mathematical communication skills, problem based learning, Tjeerd Plomp and Gravemeijer & Cobb development models.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7035>

PENDAHULUAN

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) merupakan salah satu materi pembelajaran matematika yang dipelajari pada jenjang kelas VIII Sekolah Menengah Pertama (SMP). (Wulandari, 2016) Menyatakan bahwa materi SPLDV merupakan materi yang sangat penting untuk dipahami peserta didik karena dapat membantu mereka dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV di kehidupan sehari-harinya. Hidayah (2016) juga menyatakan bahwa materi SPLDV erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Konsep SPLDV sering digunakan untuk menginterpretasikan aktivitas manusia dalam bentuk beberapa model permasalahan matematika yang saling berkaitan hingga didapatkan solusi (Bakar, Suryadi, & Darhim, 2019).

Ilyas (2015) menyatakan jika peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam belajar sistem persamaan linear maka ia akan mudah mempelajari topik yang lebih rumit di tingkat yang lebih tinggi, seperti pada topik pertidaksamaan linear dan program linear. Namun kenyataannya dalam pendidikan menengah kebanyakan peserta didik masih kesulitan dalam menyelesaikan soal SPLDV.

Menurut Indrajaya (2013) terdapat beberapa masalah ataupun kesulitan dalam materi SPLDV, diantaranya menentukan nilai dari variabel-variabel yang ada dalam SPLDV. Peserta didik kurang mampu memahami simbol-simbol matematika dan sering salah dalam menggunakannya, Selain itu, peserta didik masih sulit menyatakan permasalahan matematis menjadi suatu model matematika, seperti pekerjaan peserta didik.

Pada pembelajaran SPLDV yang dilakukan di sekolah, sebagian besar pendidik hanya menuliskan kembali rumus-rumus yang sudah ada di buku pedoman peserta didik, memberikan contoh soal, dan memberikan tugas. Peserta didik kurang dilibatkan secara aktif menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV (Insani, 2014).

Baik atau tidak baiknya kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dilihat dari terpenuhi atau tidak terpenuhinya indikator kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat diukur dengan indikator seperti yang dikemukakan oleh Ruswanto (2018).

Di dalam pembelajaran matematika sangat dibutuhkan kemampuan komunikasi matematis bagi peserta didik, namun dalam hal kenyataannya masih banyak peserta didik kemampuan komunikasi matematisnya belum memenuhi indikator. Hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata kemampuan komunikasi matematis

Sekolah	Rata-Rata Kemampuan Komunikasi Matematis		
	Indikator Ke-		
	1	2	3
SMPN 9 Kota Jambi	45,74	52,11	35,74
SMPN 18 Kota Jambi	40,19	49,61	29,90
SMPI Al-Falah Jambi	53,81	59,10	36,90

Dari hasil uji coba soal kemampuan komunikasi matematis peserta didik di beberapa SMP kelas VIII di Provinsi Jambi, bahwa rata-rata indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih rendah

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7035>

terlihat dari beberapa indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik dari soal SPLDV bahwa indikator yang ketiga yaitu indikator kemampuan menggunakan istilah-istilah, notasi matematika serta struktur dalam menyampaikan idenya masih sangat rendah.

Pembelajaran berbasis masalah sebagai salah satu model pembelajaran memiliki ciri khas yaitu selalu dimulai dan berpusat pada masalah. Hal ini sejalan dengan Padmavathy R.D dan K. Rameesh (2013) yang menyatakan “*Problem Based Learning (PBL) describes a learning environment where problems drive the learning*” yang kemudian didukung oleh Arends (Hosnan, 2014) yang menyatakan bahwa “pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran dengan pembelajaran peserta didik pada masalah autentik sehingga peserta didik dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkan keterampilan yang lebih tinggi, memandirikan peserta didik, dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri”.

Oleh karena itu, jika dalam desain pembelajaran yang dikembangkan pendidik sudah dapat mengantisipasi kemungkinan munculnya hambatan pembelajaran, maka hasilnya tentu akan lebih baik. Karakteristik matematika mempunyai objek yang bersifat abstrak menyebabkan banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika. Salah satu penyebab dari masalah ini adalah kurangnya pengetahuan dan kemampuan pendidik dalam memilih dan menerapkan pendekatan pembelajaran yang mampu menarik minat peserta didik untuk belajar matematika. Alur pembelajaran yang dipakai cenderung meminta peserta didik mengingat “cara-cara”

yang mereka ajarkan dalam memecahkan soal dari pada menstimulasi pengetahuan.

Menurut hasil dari penelitian Krisdiana (2014) kesulitan-kesulitan yang dihadapi pendidik pada mata pembelajaran matematika adalah penggunaan bahasa dalam buku teks sulit dipahami dan kurang efektif dalam meningkatkan proses pembelajaran dan pendidik kurang mampu melaksanakan proses pembelajaran yang menuju keterampilan aplikatif dan menumbuhkan kreatifitas peserta didik. Disamping itu, buku teks yang tersedia pada umumnya juga mendorong pendidik untuk mengajar secara “mekanistik” dan “algoritmik”.

Desain pembelajaran topik SPLDV dirancang dengan pendekatan PBL agar peserta didik mengikuti alur belajar yang telah disusun mengikuti rangkaian soal-soal kontekstual, dan akan terbentuknya konsep SPLDV dan operasi SPLDV dalam dirinya dengan pembelajaran menggunakan masalah real dan dekat dengan kehidupan peserta didik agar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Desain pembelajaran berdasarkan alur belajar (*Learning trajectory*) dikenal dengan istilah *Hypotetical Learning Trajectory (HLT)*.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka diperlukan sebuah rancangan desain pembelajaran yang dapat membuat peserta didik aktif, menemukan konsep sendiri dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Oleh karena itu, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Desain Pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP”.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7035>

Tujuan penelitian ini adalah Mendeskripsikan karakteristik desain pembelajaran topik SPLDV berbasis *Problem Based Learning (PBL)* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik di kelas VIII SMP yang valid, praktis dan efektif. Dan mendeskripsikan dampak penggunaan desain pembelajaran topik SPLDV berbasis *Problem Based Learning (PBL)* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik di kelas VIII SMP.

METODE PENELITIAN

Pengembangan penelitian menggunakan desain pembelajaran berbasis PBL buku pendidik dan buku peserta didik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 9 Kota Jambi. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggabungkan dua jenis *design research* yaitu desain model Plomp dan Gravemeijer dan Cobb (2013). Desain model Gravemeijer dan Cobb ini digunakan pada fase pengembangan prototipe/alur pembelajaran pada desain model Plomp. Untuk mengimplementasikan *learning trajectory* dirancang buku pendidik dan buku peserta didik dengan menggunakan rancangan *design research* Plomp.

Selanjutnya untuk pengembangan alur pembelajaran, dirancang dengan menggunakan *design research* Gravemeijer dan Cobb. Pengembangan desain pembelajaran topik SPLDV mengacu pada model Plomp dengan melalui tiga fase yaitu: fase investigasi awal (*Preliminary Research*), fase pengembangan (*Prototype*) pada tahap pengembangan berfokus pada validitas produk, mengutamakan kepraktisan dan mengarah pada efektivitas. Tahap ini

terdiri dari beberapa tahapan yaitu *Self-evaluation* dan *Expert review* untuk menguji validitas desain pembelajaran yang telah dirancang. Kemudian tahap *One-to-one* diberikan kepada 3 orang peserta didik. Kemudian dilanjutkan ke tahapan evaluasi kelompok kecil yang diberikan kepada 6 orang peserta didik, instrumen yang digunakan adalah lembar evaluasi diri dan lembar validasi desain pembelajaran, dan fase penilain (*Assessment*). Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan desain pembelajaran berbasis PBL pada topik SPLDV yang valid, praktis dan efektif.

Pada fase pertama atau fase investigasi awal (*preliminary research*) dilakukan analisis kebutuhan dan konteks (*need and context analysis*). Fase kedua atau fase pembuatan prototipe (*develovment or prototyping phase*) dilakukan kegiatan perancang, pengembangan dan evaluasi formatif (*design, develovment formative evaluation*). Selanjutnya pada fase ketiga atau fase penilaian (*assessment phase*) dilakukan evaluasi semi sumatif (*semi-summative evaluation*).

Sementara desain pengembangan Gravemaijer & Cobb juga memiliki tiga langkah yaitu: 1) Tahap mempersiapkan percobaan (*the preparing for the experiment*), 2) Tahap percobaan desain (*the design experiment*) dan 3) Tahap analisis retrospektif (*the resrospective analysis*).

Keseluruhan instrumen penelitian yang digunakan pada fase investigasi awal dan fase pengembangan sudah melalui tahap validasi oleh validator ahli yakni terdiri dari 3 orang dosen Pendidikan Matematika, 1 orang dosen Teknologi Pendidikan dan 1 orang Dosen Bahasa. Setelah dinyatakan valid berdasarkan penilaian maka keseluruhan instrumen tersebut dapat digunakan pada investigasi awal.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7035>

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan tiga tahap pengembangan, Pengembangan Desain Pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik diperoleh hasil sebagai berikut:

a. Tahap Investigasi Awal (Penelitian Awal)

Tahap investigasi awal ini dilakukan untuk mengetahui kondisi awal pembelajaran matematika di beberapa sekolah khususnya di kelas VIII SMP yang terdapat di Kota Jambi. Pada analisis kebutuhan didapatkan hasil bahwa pendidik mata pelajaran matematika ketika mengajar dikelas hanya berpedoman kepada buku pelajaran yang disediakan oleh pihak sekolah. Sementara uraian materi pada buku pegangan pendidik belum bisa membantu peserta didik memahami materi SPLDV. Materi pada buku pegangan tidak dikaitkan dengan konteks kehidupan peserta didik. Peserta didik tidak diarahkan dalam memecahkan permasalahan dan menemukan konsep matematika. Hal ini sangat berpengaruh kepada kemampuan komunikasi matematika peserta didik.

Selanjutnya adalah analisis kurikulum, Hasil analisis kurikulum inilah yang dijadikan sebagai pertimbangan untuk membuat bahan ajar berupa buku peserta didik, buku pendidik dan HLT topik SPLDV berbasis PBL. Peserta didik diminta untuk menggali ide-ide yang dimilikinya melalui kegiatan yang ada dalam Buku peserta didik. Peserta didik juga dapat mengaplikasikan ide-idenya melalui soal-soal latihan yang diberikan. Di akhir pembelajaran, peserta didik juga menyimpulkan sendiri materi yang telah dipelajari. Dengan pembelajaran

berbasis PBL, peserta didik dapat menemukan sendiri konsep dan prinsip yang akan dipelajari sehingga pelajaran tersebut bertahan lama dalam ingatan peserta didik sehingga pemahaman konsep peserta didik terhadap materi semakin baik.

Kemudian adalah analisis konsep, Berdasarkan hasil analisis konsep, maka pembelajaran topik SPLDV diawali dengan pengajaran konsep sistem persamaan linear dengan benar. Konsep ini merupakan konsep awal yang harus dikuasai peserta didik, karena dengan menguasai konsep sistem persamaan linear dua variabel, maka peserta didik akan memahami bagaimana menyusun SPLDV dari permasalahan kontekstual yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

Selanjutnya analisis peserta didik, Berdasarkan hasil analisis karakteristik peserta didik dapat disimpulkan bahwa peserta didik SMP/MTs yang berusia 13-14 tahun ini sudah berada pada tahap operasional formal. Artinya sudah memiliki kemampuan komunikasi matematis, karena pada usia ini anak sudah dapat berfikir abstrak dan logis, menarik kesimpulan, menafsirkan dan mengembangkan hipotesis. Kebanyakan peserta didik menyukai warna-warna cerah senang jika bahan ajar mereka memuat gambar-gambar. Berdasarkan analisis tersebut dijadikan sebagai dasar mengembangkan HLT yang berbasis PBL yang diimplementasikan pada buku pendidik dan buku peserta didik.

b. Hasil Fase Pengembangan atau Pembuatan Prototipe (*Development or Prototyping Phase*)

Setelah mendapatkan hasil dari tahap pendahuluan, tahap selanjutnya adalah perancangan produk yaitu pertama desain prototipe, Dalam merancang *prototipe* dilakukan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7035>

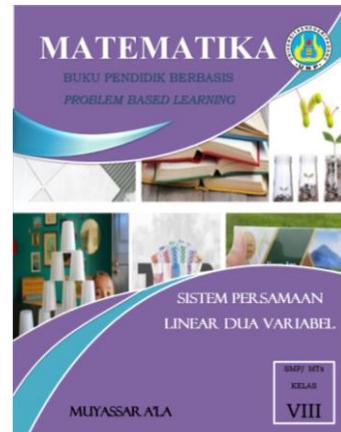
berbagai kegiatan berikut (1) mengumpulkan informasi mengenai SPLDV, pendekatan PBL, dan penelitian desain sebagai basis untuk merumuskan dugaan awal dalam pembelajaran SPLDV (2) mendesain rencana lintasan belajar yang difokuskan pada serangkaian aktivitas pengembangan pemahaman peserta didik terhadap materi SPLDV. Dari hasil investigasi awal, maka dirancanglah *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) atau rencana alur belajar topik SPLDV untuk kelas VIII SMP/MTs.

Pada tahap *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) bertujuan untuk mencapai target yang harus dipahami oleh peserta didik setelah mereka menyelesaikan permasalahan matematika khususnya pada topik SPLDV. Penentuan tujuan pembelajaran dilakukan pada awal pembelajaran kemudian dilanjutkan dengan rangkaian beberapa aktivitas, prediksi jawaban peserta didik, dan pertanyaan pemicu yang merupakan antisipasi pendidik terhadap jawaban peserta didik.

Buku pendidik yang dirancang pada penelitian ini berbasis PBL yang memiliki beberapa komponen. Pada buku pendidik sama dengan HLT juga memuat aktivitas dengan beberapa masalah, prediksi jawaban peserta didik dan antisipasi pendidik. Selain itu terdapat alokasi waktu, model pembelajaran, rancangan pengajaran dengan sintak PBL serta penilaian. Berikut cover Buku Pendidik dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Produk yang telah dirancang terdiri dari HLT, Buku Peserta Didik dan Buku Pendidik untuk melihat kemampuan komunikasi matematis peserta didik, terlebih dahulu divalidasi oleh 5 orang validator. Tiga orang validator dosen matematika, satu orang

dosen bahasa dan satu orang lagi dosen teknologi. Validasi HLT dilakukan oleh 5 orang pakar. Hasil analisis validasi HLT terdapat pada Tabel 2.



Gambar 1. Sampul buku pendidik



Gambar 2. Materi buku pendidik

Tabel 2. Hasil Validasi HLT

No	Aspek yang Dinilai	Validitas	Kategori
1.	Isi	3,3	V
2.	Bahasa	3,2	V
Rata-rata Validitas		3,25	V

Berdasarkan Tabel 2 alur belajar yang direncanakan termasuk kategori valid. Pada aspek isi menunjuk pada bahwa aktivitas dalam setiap pertemuan sudah mengarah kepada penemuan *Local Instructional Theory* (LIT) dan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7035>

disusun berdasarkan pendekatan PBL. Selanjutnya, hasil validasi aspek bahasa menunjukkan bahwa tata bahasa yang digunakan sudah benar, efektif, dan sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik. Aspek bahasa juga dapat dikategorikan valid. Hasil validasi instrumen penilaian HLT menunjukkan bahwa instrumen layak digunakan untuk menilai HLT.

Aspek yang dinilai pada buku pendidik adalah aspek isi, aspek bahasa, aspek penyajian, dan aspek tampilan. Hasil validasi buku pendidik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil validasi buku pendidik

No	Aspek yang Dinilai	Validitas	Kategori
1	Isi	3,48	V
2	Bahasa	3,50	SV
3	Penyajian atau Didaktik	3,25	V
4	Kegrafikan atau Tampilan	3,38	V
Rata-rata Validitas		3,40	V

Berdasarkan hasil analisis validasi Buku Pendidik, dapat disimpulkan bahwa hasil uji validitas Buku Pendidik untuk setiap aspek pada kategori valid. Secara keseluruhan Buku Pendidik yang dikembangkan dikatakan valid yaitu **3,40**. Jadi dapat disimpulkan bahwa, Buku Pendidik berbasis PBL ini **Valid**.

Hasil Validasi Buku Peserta didik, aspek yang dinilai pada buku peserta didik adalah aspek kelayakan isi, aspek bahasa, aspek penyajian, dan aspek tampilan. Hasil validasi buku peserta didik untuk aspek isi dan penyajian dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa nilai praktis dari aspek isi dikatakan dengan kategori **Valid** yaitu **3,475**. Hasil validasi menggambarkan bahwa buku peserta didik sudah sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai. Langkah-langkah kegiatan telah

dirumuskan berbasis PBL yang ada, sehingga memfasilitasi peserta didik untuk menemukan konsep sendiri. Jadi, dapat disimpulkan bahwa dari segi isi buku peserta didik yang dirancang sudah valid. Hasil validasi buku peserta didik secara keseluruhan aspek yang dinilai dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4 Hasil validasi buku peserta didik untuk aspek isi dan penyajian

No	Aspek yang Dinilai	Validitas	Kategori
1	Aspek Penyajian	3,50	SV
2	Aspek Kelayakan Isi	3,45	V
Rata-rata Validitas		3,475	V

Tabel 5. Hasil validasi buku peserta didik secara keseluruhan aspek

No	Aspek yang Dinilai	Validitas	Kategori
1	Isi	3,45	V
2	Bahasa	3,60	SV
3	Penyajian atau Didaktik	3,50	SV
4	Kegrafikan atau Tampilan	3,34	V
Rata-rata Validitas		3,47	V

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa rata-rata validasi Buku Peserta Didik secara keseluruhan adalah **3,47** dengan kategori **Valid**. Jadi dapat disimpulkan bahwa, Buku Peserta Didik berbasis PBL telah valid. Jadi dapat disimpulkan bahwa, Buku Peserta Didik berbasis PBL dapat digunakan.

Hasil Evaluasi Satu Persatu (*One-to-one Evaluation*) terdapat di Buku peserta didik yang telah divalidasi oleh pakar dan telah direvisi selanjutnya dievaluasi satu-satu (*one to one evolution*). Pada tahap *one to one*, buku peserta didik yang dikembangkan dan diujicobakan kepada 3 orang peserta didik kelas VIII SMP Negeri 9 Kota Jambi yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah dengan inisial LS, SA dan FMY. Peneliti mengamati langsung kegiatan peserta didik ketika

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7035>

tahap *one to one* kemudian dilakukan wawancara secara informal. komentar/tanggapan peserta didik sangat berguna untuk perbaikan buku peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik pada tahap evaluasi satu-satu, secara umum peserta didik berkemampuan tinggi, sedang dan rendah dapat memahami konteks permasalahan kontekstual yang dijadikan sebagai *starting point* dalam menemukan setiap konsep matematika. Permasalahan yang terdapat pada buku peserta didik memuat susunan kalimat yang kurang tepat sehingga terjadi kesalah pahaman.

One to one evolution dilakukan selama 3 hari dan diluar jam pelajaran. Buku peserta didik berbasis PBL diberikan kepada peserta didik untuk diisi sesuai kemampuannya, setelah itu peserta didik diminta memberikan komentar terhadap buku peserta didik yang diberikan. Evaluasi *one to one* ini bertujuan untuk melihat apakah produk yang dirancang dapat digunakan pada semua tingkatan pengetahuan peserta didik, baik yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Berdasarkan hasil evaluasi *one to one* ini dapat disimpulkan bahwa produk yang dihasilkan dapat digunakan bagi semua tingkatan kemampuan peserta didik.

Hasil Evaluasi Kelompok Kecil (*Small Group Evaluation*) diawali dengan penyampaian tujuan pembelajaran. Kemudian memperkenalkan materi pembelajaran dengan mengajukan beberapa pertanyaan mengenai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang dibelajarkan. Hal ini dilakukan untuk menggali pengetahuan awal atau pengalaman peserta didik terkait permasalahan yang akan diberikan.

Selanjutnya, memunculkan beberapa permasalahan kontekstual seperti yang terdapat pada buku dan meminta setiap kelompok untuk memahami dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan secara *informal*.



Gambar 3. Peserta didik menyelesaikan permasalahan tahap *small group*

Pada evaluasi kelompok kecil yang peneliti lakukan, Buku peserta didik berbasis PBL yang telah diujicobakan dalam evaluasi satu-satu dan telah direvisi, kemudian diujicobakan kepada kelompok kecil (*small group*) yang terdiri dari 6 orang peserta didik kelas VIII.E SMP Negeri 9 Kota Jambi yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Pada evaluasi kelompok kecil pendidik mengajar dengan menggunakan Buku Pendidik berbasis PBL dan Buku Peserta Didik. Pada evaluasi kelompok kecil ini peneliti dibantu oleh satu orang pengamat yaitu Pendidik matematika SMP Negeri 9 Kota Jambi. Para peserta didik diminta untuk mengerjakan buku peserta didik yang diberikan.

Hasil Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas buku peserta didik berbasis PBL bertujuan untuk mengetahui sejauh mana manfaat, kemudahan penggunaan dan efisiensi waktu penggunaan buku peserta didik oleh pendidik dan peserta didik. Untuk melihat praktikalitas, uji coba dilakukan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7035>

sebanyak 5 kali pertemuan yaitu pada materi SPLDV. Data praktikalitas diperoleh dari observasi pelaksanaan pembelajaran dan hasil angket praktikalitas oleh pendidik dan peserta didik. Angket diberikan kepada pendidik dan peserta didik setelah selesai pembelajaran. Hasil uji praktikalitas buku peserta didik berbasis PBL diuraikan sebagai berikut.

a. Hasil angket praktikalitas buku peserta didik oleh pendidik

Tabel 6. Hasil analisis angket praktikalitas buku peserta didik oleh pendidik

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori
1.	Kemudahan Penggunaan	85,00	Sangat Praktis
2.	Efisiensi Waktu	80,00	Praktis
3.	Daya Tarik	86,67	Sangat Praktis
4.	Kemudahan untuk Dipahami	83,33	Praktis
5.	Ekivalensi Buku Peserta Didik	83,33	Praktis
Rata-rata		83,67	Praktis

Berdasarkan Tabel 6, terlihat bahwa rata-rata hasil uji praktikalitas oleh pendidik terhadap buku peserta didik berbasis PBL berada pada rentang $80 \leq P < 86$ dengan kriteria sangat praktis. Rata-rata kepraktisan buku peserta didik adalah **83,67** dengan kriteria **Praktis**. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pendidik menganggap buku peserta didik berbasis PBL ini praktis untuk digunakan pada pembelajaran matematika kelas VIII SMP/MTs.

b. Hasil angket praktikalitas buku pendidik oleh pendidik

Angket praktikalitas ini diberikan kepada pendidik matematika SMP Negeri 9 Kota Jambi.

Tabel 7. Hasil analisis angket praktikalitas buku pendidik oleh pendidik

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori
1.	Kemudahan Penggunaan	93,33	Sangat Praktis
2.	Efisiensi Waktu	85,00	Sangat Praktis
3.	Daya Tarik	91,67	Sangat Praktis
4.	Kemudahan untuk Dipahami	91,25	Sangat Praktis
5.	Ekivalensi Buku Peserta Didik	93,33	Sangat Praktis
Rata-rata		91,22	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 7, terlihat bahwa rata-rata hasil angket praktikalitas oleh pendidik terhadap buku pendidik berbasis PBL berada pada rentang $85 \leq P < 93$ dengan kriteria sangat praktis. Rata-rata kepraktisan buku peserta didik adalah **91,22** dengan kriteria **Sangat Praktis**. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pendidik menganggap buku pendidik berbasis PBL ini praktis untuk digunakan pada pembelajaran matematika kelas VIII SMP/MTs.

c. Hasil angket praktikalitas oleh peserta didik

Angket praktikalitas diberikan kepada peserta didik SMP Negeri 9 Kota Jambi. Angket ini diberikan setelah pembelajaran menggunakan buku peserta didik berbasis PBL terlihat bahwa rata-rata hasil uji praktikalitas oleh peserta didik kelas VIII SMP

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7035>

Negeri 9 Kota Jambi terhadap buku peserta didik berbasis PBL berada pada rentang $75 \leq P < 85$ dengan kriteria praktis. Rata-rata kepraktisan buku peserta didik adalah **83,83** dengan kriteria **Praktis**. Hasil pengolahan data angket peserta didik terhadap penggunaan buku peserta didik berbasis PBL. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa peserta didik memandang buku peserta didik berbasis PBL ini praktis untuk digunakan pada pembelajaran matematika kelas VIII SMP/MTs.

Berdasarkan analisis hasil penelitian dan teori yang dijadikan acuan, penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Laili Fauziah Sufi (2016), Edy Surya (2018) dan Rianti Rahmalia (2020), yang menyimpulkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. *Problem Based Learning* atau pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada peserta didik. Dari beberapa penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan buku peserta didik berbasis PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Desain tersebut berupa buku pendidik dan buku peserta didik untuk materi SPLDV pada kelas VIII. Berdasarkan hasil penelitian, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Desain pembelajaran yang dikembangkan melalui proses

validasi dengan lima orang validator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain pembelajaran SPLDV berbasis PBL yang dikembangkan dalam kriteria valid, praktis dan efektif baik dari segi isi maupun bahasa.

2. Desain pembelajaran memuat alur belajar SPLDV yang terdiri dari aktivitas SPLDV, untuk operasional desain dibuat dalam bentuk HLT, Buku Pendidik dan Buku Peserta Didik.

Ada beberapa hal yang dapat peneliti sarankan berdasarkan kesimpulan dan keterbatasan penelitian ini yaitu.

1. Buku pendidik dan buku peserta didik berbasis PBL untuk materi SPLDV kelas VIII SMP/MTs semester ganjil yang dikembangkan ini telah dinyatakan valid dan praktis, sehingga disarankan untuk dapat digunakan oleh pendidik matematika sebagai alternatif dalam pembelajaran.
2. Bagi peneliti lain yang akan melanjutkan penelitian ini, disarankan untuk melakukan inovasi dalam penelitian berikutnya seperti pengembangan buku pendidik dan buku peserta didik dalam pembelajaran matematika untuk materi lain atau inovasi desain pembelajaran matematika yang baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakar, Suryadi, D., & Darhim, D. (2019). Learning Obstacles on Linear Equations Concept in Junior High School Students: Analysis Of Intellectual Need Of DNR- Based Intructions. *Jurnal Of Phycs*, 1-7.
- Gravemeijer, K., & Van Eerde, D. (2009). Design Research as a Means for Building a Knowledge

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7035>

- Base for Teaching in Mathematics Education. *The Elementary School Journal Volume 109 Number 5*.
- Hidayah, S., & Widyastuti, P. D. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita SPLDV Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *Jurnal Pendidikan Matematika 1*;, 182-190. Malang : Universitas Kanjuruhan Malang.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Ilyas, M. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Pustaka Ramadhan.
- Indrajaya. (2013). Strategi Pemecahan Masalah Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi SPLDV Siswa Kelas VIII Di SMP Kristen 2 Salatiga. *Skripsi Universitas Kristen Satya Wacana*.
- Insani, K. F. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika berbasis Masalah (PBL) untuk Siswa SMP Kelas VIII pada Pokok SPLDV. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 5, No. 3.
- Krisdiana. (2014). Analisis Kesulitan yang Dihadapi oleh Guru dan Peserta Didik SMP dalam Implementasi Kurikulum 2013 pada Mata Pelejaran Matematika (Studi Kasus Eks-Karesidenan Madiun). *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 3(1), Hal 17-26.
- Padmavathy, & Mareesh . (2013). Effectiveness of Problem Based Learning In Mathematics. *International Multidisciplinary e-Journal*, 2(1),, 45-51, ISSN: 2277 - 4262.
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). *Educational Design Research. Part A. An Introduction*. Netherlands: SLO. Netherlands Institute for Curriculum Development.
- Rahmalia, R. (2020). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Disposisi Siswa SMP Melalui Model Problem Based Learning. *Jurnal Numeracy. Volume 7, Nomor 1*.
- Ruswanto, Dwijanto, & Widowati. (2018). Relistic Mathematics Education Model Includes Characteristic to Improve the Skill of Communication Mathematic. *Unnes Journal of Mathematics Education Research: 7(1)*;, 94-101.
- Sufi, L. F. (2016). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Universitas Muhammadiyah Surakarta* , ISSN: 2502-6526.
- Surya, E. (2018). Effect of Problem Based Learning Toward Mathematical Communication Ability and Self-Regulated Learning. *Journal of Education and Practice, Vol.9, No.6, 2018*., PP : 14-23.
- Wulandari, s. p. (2016). Prosiding Seminar Nasional Matematika. *Profil Pemecahan Masalah SPLDV dengan Langkah Polya Ditinjau dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa*, iii(9), 724-732.