



Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Open Ended Problem* berbantuan *Software Geogebra*

Tio Rosalina Siburian^{1,*}, Zetriuslita²

^{1,2} Universitas Islam Riau, Pekanbaru

*Corresponding Author: rosalinasiburian@student.uir.ac.id

Submitted: 15-01-2023

Revised: 08-03-2023

Accepted: 11-03-2023

Published: 20-06-2023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang dikategorikan ke dalam valid, praktis, dan efektif. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika pada penelitian ini menggunakan model atau metode pengembangan ADDIE, yaitu Analisis, Desain, Pengembangan, Pelaksanaan, dan Evaluasi. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar validasi, angket respon, dan kisi-kisi soal. Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis data kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Hasil analisis kevalidan perangkat pembelajaran, yaitu silabus, memperoleh skor 83,33%, dikategorikan cukup valid, artinya dapat digunakan dan direvisi kecil. Skor rata-rata validasi RPP dan LKPD adalah 82,77% dan 83,44%, dikategorikan cukup valid, artinya dapat digunakan dan direvisi kecil. Hasil analisis data kepraktisan menunjukkan bahwa skor rata-rata angket respon guru yaitu 80% dan angket respon peserta didik yaitu 80%, yang termasuk ke dalam kategori praktis. Kemudian, hasil analisis data keefektifan memperoleh rerata sebesar 77,57%, dengan kategori efektif. Selanjutnya, perangkat pembelajaran direvisi sesuai saran validator, sehingga dihasilkan perangkat pembelajaran menggunakan pendekatan *open ended* berbantuan *software geogebra* yang valid, praktis dan efektif, dimana perangkat pembelajaran layak dan dapat diaplikasikan dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci: LKPD, pendekatan *open ended problem*, RPP, silabus, software Geogebra

ABSTRACT

This study aims to produce learning tools that are categorized into valid, practical, and effective. The development of mathematics learning tools in this study use the ADDIE development model or method, that is Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The data collection instruments used were in the form of validation sheets, respon questionnaire, and question grid. The data analysis technique used in this research is validity, practicality, and effectiveness data analysis. The results of the analysis of the validity in learning device, namely the syllabus, obtained a score of 83,33%, categorized as quite valid, meaning that it can be used and has minor revisions. An average RPP and LKPD validation score is 82,77% and 83,44% categorized as quite valid, meaning that it can be used and has minor revisions. The results of the practicality data analysis show that an average teacher respon questionnaire, that is 80% and students respon questionnaire is 80% which is included in practical. Then, the results of the effectiveness data analysis obtained an average of 77.57%, with the effective category. Furthermore, the learning tools were revised according to the validator's suggestions, so that learning tools were produced using an open ended approach assisted by geogebra software that was valid, practical, and effective, where the learning tools were feasible and could be applied in learning mathematics.

Keywords : LKPD; open ended problem approach; RPP; software geogebra; syllabus

PENDAHULUAN

Guru ideal adalah pendidik profesional yang mempunyai tugas untuk mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar dan menengah (Nikmah, 2021). Guru ideal terus berusaha keras untuk melaksanakan tugas dan tanggung jawab dengan baik dalam rangka meningkatkan kualitas kegiatan pembelajaran matematika (Widyanti et al., 2021).

Adapun upaya untuk memaksimalkan kualitas kegiatan pembelajaran matematika, hal yang perlu dilakukan adalah diawali dari kegiatan belajar mengajar (Salsabila et al., 2023; Sugiarni et al., 2022). Maka dari itu, diperlukan kreativitas seorang pengajar dalam memilih pendekatan pembelajaran dan sarana pendukung dalam pembelajaran layaknya instrumen pembelajaran, dimana mampu memenuhi segala kebutuhan belajar siswa sesuai dengan pendekatan pembelajaran yang dipergunakan (Arbayanti et al., 2021; Setiani et al., 2022). Menyediakan instrumen pembelajaran merupakan perencanaan yang harus dilaksanakan oleh guru sebelum melangsungkan kegiatan belajar mengajar matematika. Perangkat pembelajaran matematika yang diperlukan dalam menyelenggarakan kegiatan pembelajaran meliputi Silabus, RPP, dan LKPD (Alvionita et al., 2019; Inayah et al., 2021; Monariska et al., 2021; Sadiyyah et al., 2019).

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru matematika SMP Negeri 1 Siak mengenai Perangkat Pembelajaran dan *Software* Pembelajaran Matematika adalah sebagai berikut: (1) silabus dan RPP yang digunakan oleh guru sudah mengacu pada Kurikulum 2013 dan kegiatan pembelajaran berorientasi terhadap peserta didik; (2) Guru menggunakan metode ceramah dan penemuan terbimbing (*discovery learning*) dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas; (3) Guru belum menggunakan *geogebra* untuk belajar matematika kepada peserta didik; (4) LKPD yang disajikan oleh guru tidak berbantuan *software geogebra* dan belum memanfaatkan soal *open ended*; dan (5) sekolah belum menggunakan *software geogebra* sebagai media belajar dalam pembelajaran matematika.

Informasi yang didapat melalui wawancara menunjukkan bahwa masih terdapat kekurangan perangkat pembelajaran yang digunakan, antara lain pendekatan pembelajaran yang digunakan masih ada yang bersifat tradisional, guru belum pernah mengajarkan materi matematika dengan menggunakan bantuan *geogebra* kepada peserta didik. Selain itu, LKPD juga belum menerapkan bantuan *geogebra* dalam membuat grafik suatu persamaan. Tipe soal yang digunakan pada LKPD adalah *closed problem*, dimana peserta didik hanya mengetahui satu cara untuk memecahkan masalah (Septian et al., 2019).

Solusi yang dapat diaplikasikan dalam mengatasi kekurangan perangkat pembelajaran matematika adalah dengan merealisasikan pendekatan *open ended problem* dalam pembelajaran. Pendekatan tersebut cukup efektif digunakan dalam pembelajaran matematika, karena pendekatan *open ended* mampu memfasilitasi peserta didik untuk memahami konsep dan materi yang terkandung dalam matematika dengan bantuan diskusi kelompok (Delyana, 2015).

Hal ini didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Aras (2018) menunjukkan bahwa pendekatan *open ended* dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, karena mampu mengaktifkan kreativitas peserta didik dengan

cara mengatasi soal terbuka melalui solusi jawaban yang bervariasi. Pendekatan *open ended* dipilih untuk mengembangkan perangkat pembelajaran ini, karena pendekatan *open ended* memiliki daya tarik tersendiri dalam hal memperoleh pengetahuan dan pengalaman dengan cara mengenali serta memecahkan masalah terbuka dengan solusi yang beragam.

Alasan *geogebra* dikaitkan dengan pendekatan *open ended* dan perangkat pembelajaran matematika dikarenakan *geogebra* berperan penting dalam metode sistem persamaan linear dua variabel, dimana salah satu metode yang digunakan adalah metode grafik, dengan tujuan agar cara berpikir peserta didik dapat terlatih untuk menyelesaikan masalah terbuka dengan baik (Fitriana et al., 2021; Supriyadi et al., 2022).

Perangkat pembelajaran saja dinilai tidak cukup untuk menunjang keefektifan dalam melakukan penelitian pengembangan. Perangkat pembelajaran matematika semata-mata tidak hanya memerlukan model maupun pendekatan saja, akan tetapi membutuhkan pembaharuan yang dilengkapi dengan *software* matematika (Maharani et al., 2022). Perangkat pembelajaran yang dianggap tepat dan akurat untuk dapat dipraktekkan kepada peserta didik melalui bantuan *software* adalah LKPD. LKPD yang dikombinasikan dengan pendekatan *open ended* dapat dikembangkan dengan bantuan *geogebra*.

Geogebra adalah program dinamis pada komputer yang berfungsi untuk memvisualisasikan konsep-konsep matematika, khususnya aljabar dan geometri (Mahmudi, 2010; Syahbana, 2016). *Software* ini dapat membantu peserta didik mengembangkan proses belajar berdasarkan pengalaman, berorientasi pada masalah, dan eksplorasi tentang konsep matematika (Agistnie et al., 2022). *Geogebra* diterapkan ke dalam kegiatan pembelajaran pada silabus dan RPP, serta LKPD sebagai media penunjang belajar matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel, yang disebabkan karena *geogebra* mampu menggambar titik-titik potong pada koordinat Cartesius dan mengilustrasikan garis lurus pada kedua persamaan linear dua variabel (Septian, 2022; Septian et al., 2022).

Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fitriasari (2017) yang menyatakan bahwa pemilihan *geogebra* yang diaplikasikan ke materi SPLDV, dapat dimanfaatkan untuk menggambar garis lurus persamaan linear. Dengan adanya *geogebra*, penyelesaian dengan metode grafik dapat dilakukan secara praktis. Kaitan yang saling mempengaruhi antara pendekatan *open ended*, *geogebra*, dan SPLDV adalah materi sistem persamaan termasuk ke dalam kategori aljabar, sehingga cocok dikombinasikan dengan *geogebra*, yang memungkinkan peserta didik aktif dalam membangun pemahaman aljabar mengenai sistem persamaan melalui masalah terbuka yang terkandung dalam pendekatan *open ended problem*.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelaah tertarik untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *open ended problem* berbantuan *software geogebra* pada materi SPLDV kelas VIII SMP. Pengembangan perangkat pembelajaran ini diharapkan dapat menjadi alternatif bagi guru dalam mengatasi kelemahan perangkat pembelajaran matematika. Tujuan penelitian dan pengembangan ini dilakukan adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran matematika, yang terdiri dari silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan pendekatan *open ended problem* berbantuan

software geogebra pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) kelas VIII SMP yang teruji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan, atau yang disebut dengan *Research and Development (RnD)*. Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan oleh seorang peneliti untuk menghasilkan produk perangkat pembelajaran tertentu dan menguji keefektifan dari produk yang dihasilkan (Fahrurrozi & Mohzana, 2020; Sugiyono, 2015). Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Siak yang berlokasi di Jln. Sahbandar, Kabupaten Siak. Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 15 September 2022 sampai 12 Oktober 2022 tahun ajaran 2022/2023.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE, yang merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation* (Permana dan Nourmavita, 2017). Penelaah menetapkan model ADDIE sebagai model pengembangan dalam penelitian karena struktur yang disajikan mudah dipahami dan diimplementasikan dalam penelitian dan digunakan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid.

Instrumen pengumpulan data pada penelitian menggunakan lembar validasi, angket respon, dan kisi-kisi soal. Dalam penelitian ini, validasi instrumen terdiri dari 3 validator ahli, yaitu dosen FKIP Matematika UIR dan guru matematika SMP Negeri 1 Siak. Teknik pengumpulan data yang digunakan berdasarkan pada teknik non tes, meliputi data lembar validasi, data angket respon, beserta butir soal dan skor penilaian. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif, yakni memberikan nilai secara kuantitatif terhadap perangkat pembelajaran yang divalidasi. Teknik analisis data yang dimaksud adalah analisis validitas, analisis kepraktisan, dan analisis keefektifan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan dengan model ADDIE. Dalam penelitian dan pengembangan ini, dihasilkan silabus, RPP, dan LKPD dengan pendekatan *open ended* berbantuan *geogebra* pada materi SPLDV kelas VIII SMP. Pada tahap *analysis*, dilakukan wawancara terhadap guru mengenai Perangkat dan *Software* Pembelajaran Matematika. Berdasarkan informasi melalui hasil wawancara menunjukkan bahwa pendekatan yang digunakan masih bersifat tradisional dan guru belum pernah mengajarkan materi matematika dengan menggunakan *geogebra* kepada peserta didik.

Kemudian, dilanjutkan tahapan kedua yang diawali dengan mendesain silabus, RPP, beserta LKPD pendekatan *open ended* berlandaskan *geogebra* pada materi SPLDV. Dalam tahap *design*, peneliti merancang instrumen penilaian berupa lembar validasi, angket respon, dan kisi-kisi soal. Selanjutnya, tahap *development* dilakukan dengan mengembangkan perangkat pembelajaran agar dapat diimplementasikan kepada peserta didik. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan divalidasi oleh Dosen Pendidikan

Matematika FKIP UIR dan Guru Matematika. Adapun saran terhadap silabus, RPP, dan LKPD yang divalidasi oleh validator ahli, yaitu :

Tabel 1. Saran dari Validator terhadap Silabus, RPP, dan LKPD

No	Komentar/Saran dari Validator dan Hasil Revisi
----	--

1. Komentar/Saran : IPK dipisah per pertemuan pada silabus

variabel beserta penyelesaiannya pada permasalahan kontekstual	variabel (NPLDV)	fenomena peristiwa atau kejadian tertentu
5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel		3.5.2 Menjelaskan model dan bentuk umum persamaan linear dua variabel 3.5.3 Menentukan nilai variabel dari sistem persamaan linear dua variabel 4.5.1 Menyelesaikan masalah terbuka

Hasil Revisi

Materi Pokok	Indikator Pencapaian Kompetensi		
• Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)	3.5.1 Mengidentifikasi persamaan linear dua variabel melalui fenomena maupun peristiwa tertentu	3.5.4 Menentukan nilai variabel dari model matematika pada sistem persamaan linear dua variabel	(langkah-2 open ended) • Guru menyampaikan materi pokok dan tujuan pembelajaran • Guru membagi peserta didik ke dalam tim yang terdiri dari 3 – 4 orang
	3.5.2 Menentukan himpunan penyelesaian dari model matematika persamaan linear dua variabel	4.5.2 Menyelesaikan masalah terbuka yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel	(langkah-3 open ended) • Peserta didik menganalisis masalah mengenai sistem persamaan linear dua variabel pada LKPD-2

2. Komentar/Saran : Pembagian waktu 6 JP dipisah sesuai pertemuan

Indikator Pencapaian Kompetensi	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
3.5.1 Mengidentifikasi persamaan linear dua variabel berdasarkan fenomena	Mengamati • Guru menyampaikan apersepsi dan motivasi kepada peserta didik (langkah-1 open ended)	6 JP	• Buku Matematika Kelas VIII Semester Ganjil	• Lisan • Tertulis • Unjuk kerja • Penugasan

Hasil Revisi

Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian		
2 x 40 menit	• Buku Matematika Kelas VIII Semester Ganjil	• Lisan • Tertulis • Unjuk kerja	Mengamati • Guru memberikan apersepsi dan motivasi kepada peserta didik (langkah-1 open ended) • Peserta didik	3 x 40 menit • Buku Matematika Kelas VIII Semester Ganjil SMP/MTs • Lisan • Tertulis • Unjuk kerja

3. Komentar/Saran : Soal-soal yang menggunakan harga mesti disesuaikan dengan harga yang real

Butir Soal
2. Santi sedang menjual mainan berupa boneka dan puzzle anak. Di dalam daftar harga, 1 buah boneka dan 1 buah puzzle mempunyai harga Rp 10.000. Kemudian, harga 3 buah boneka dan 2 buah puzzle sebesar Rp 25.000,-. Berdasarkan hal tersebut, manakah produk yang memiliki harga jual cukup tinggi?

Hasil Revisi

Butir Soal
2. Santi sedang menjual mainan berupa boneka dan puzzle anak. Di dalam daftar harga, 1 buah boneka dan 1 buah puzzle mempunyai harga Rp 22.000. Kemudian, harga 3 buah boneka dan 2 buah puzzle sebesar Rp 54.000,-. Berdasarkan hal tersebut, manakah produk yang memiliki harga jual cukup tinggi? Jelaskan jawabanmu!

4. Komentar/Saran : Cek kembali KKO dari Taksonomi Bloom pada IPK

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Aspek Penilaian	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
Pengetahuan	3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel beserta penyelesaiannya pada permasalahan kontekstual	3.5.1 Mengidentifikasi persamaan linear dua variabel berdasarkan fenomena, peristiwa atau kejadian tertentu 3.5.2 Menjelaskan bentuk umum persamaan linear dua variabel

Hasil Revisi

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Aspek Penilaian	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
Pengetahuan	3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel beserta penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	3.5.1 Mengidentifikasi persamaan linear dua variabel melalui fenomena maupun peristiwa tertentu 3.5.2 Menentukan himpunan penyelesaian dari model matematika persamaan linear dua variabel

5. Komentar/Saran : Cek kembali gambar yang terpotong oleh frame kotak



Hasil Revisi



6. Komentar/Saran : Tambahkan kegiatan penggunaan Geogebra pada LKPD-2

Perhatikan persamaan-persamaan berikut ini!

(i) $\begin{cases} 5a + 7b = 35 \\ 6a + 9b = 36 \end{cases}$

(ii) $\begin{cases} 5x = 20 \\ 4x = 16 \end{cases}$

(iii) $\begin{cases} x^2 - y^2 = 9 \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases}$

(iv) $\begin{cases} 5x - 15 = 2y \\ 3x - 12 = 4y \end{cases}$

Hasil Revisi

AYO MENANYA

Perhatikan persamaan berikut ini!

(i) $\begin{cases} x + y = 12 \\ x - y = 8 \end{cases}$

Nyatakan persamaan ke dalam grafik dengan bantuan *geogebra*!

Pencermatan:

1. Buka website *Geogebra* melalui *Google Chrome*
2. Masukkan titik potong dan persamaan ke dalam area input bar



Berdasarkan hasil analisis validasi silabus menyatakan bahwa silabus memiliki tingkat validasi cukup valid, dengan persentase validasi 83,33%. Hal ini terjadi karena aspek isi dikategorikan sebagai aspek dengan nilai terendah, dengan persentase validasi sebesar 76,38%.

Aspek isi memperoleh nilai rendah karena peneliti belum mencantumkan penggunaan *geogebra* pada pertemuan kedua. Peneliti melakukan revisi sesuai saran validator, dan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan layak untuk digunakan. Menurut hasil analisis validasi terhadap RPP juga memperlihatkan tingkat validasi cukup valid, dengan persentase 82,77%. Hal tersebut terjadi karena aspek kegiatan pembelajaran termasuk ke dalam aspek yang memiliki nilai terendah, dengan persentase validasi 77,77%.

Penyebab aspek kegiatan pembelajaran memperoleh nilai rendah dikarenakan peneliti belum melampirkan penggunaan *geogebra* pada pertemuan kedua. Selanjutnya, peneliti memperbaiki kesalahan yang terdapat pada perangkat pembelajaran dan melakukan revisi menurut kritik dan saran dari validator, sehingga instrumen pembelajaran dapat dipergunakan dalam kegiatan belajar mengajar matematika.

Data yang diperoleh dari analisis validasi LKPD, mengungkapkan bahwa tingkat validasi LKPD tergolong cukup valid, dengan persentase sebesar 83,44%. Hal ini terjadi karena, data hasil analisis validasi setiap aspek pada LKPD menyatakan bahwa, aspek isi merupakan aspek yang memiliki nilai terendah, dengan persentase validasi 81,66%. Penyebab utama aspek isi memperoleh nilai cukup rendah karena, peneliti belum menampilkan kegiatan penggunaan *geogebra* pada LKPD pertemuan kedua. Maka, peneliti melakukan revisi kecil sesuai masukan dan saran dari validator, sehingga perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan berupa LKPD layak untuk digunakan dalam pembelajaran matematika. Pada tabel berikut, diuraikan rata-rata validasi perangkat pembelajaran (silabus, RPP, LKPD) dari setiap validator.

Tabel 2. Hasil Analisis Validasi Silabus

Validator	Persentase Validitas (%) Silabus	Rata-rata	Tingkat Validitas
Validator 1	75%	75%	Cukup Valid
Validator 2	77,5%	77,5%	Cukup Valid
Validator 3	97,5%	97,5%	Sangat Valid
Rata-rata Validator		83,33%	Cukup Valid

Tabel 3. Hasil Analisis Validasi RPP

RPP	Persentase Validasi (%)			Rata-rata (%)	Tingkat Validitas
	V1	V2	V3		
RPP-1	76,04%	73%	97,91%	82,31%	Cukup Valid
RPP-2	73%	75%	97,91%	81,97%	Cukup Valid
RPP-3	78,12%	76,04%	97,91%	84,02%	Cukup Valid
Rata-rata Validasi RPP (%)				82,77%	Cukup Valid

Tabel 4. Hasil Analisis Validasi LKPD

RPP	Persentase Validasi (%)			Rata-rata (%)	Tingkat Validitas
	V1	V2	V3		
LKPD-1	80%	75%	98%	84,33%	Cukup Valid
LKPD-2	73%	72%	98%	81%	Cukup Valid
LKPD-3	80%	77%	98%	85%	Sangat Valid
Rata-rata Validasi RPP (%)				83,44%	Cukup Valid

Pada tahap *implementation*, pelaksanaan penelitian dilakukan di SMP Negeri 1 Siak pada bulan September sampai Oktober tahun ajaran 2022/2023. Langkah selanjutnya adalah menghitung hasil analisis kepraktisan. Dari analisis kepraktisan pada angket respon, maka RPP dan LKPD masing-masing memiliki tingkat praktis dengan persentase 80%. Hal itu juga diungkapkan pada penelitian (Agustianingsih et al., 2021) dan (Putrawan et al., 2014), memperoleh rerata 93,6% dan skor 2,94, yang tergolong ke dalam kategori praktis.

Hal yang serupa juga diperoleh dari penelitian (Zetriuslita, 2020) bahwa penerapan *direct instruction* berbantuan *geogebra* berpengaruh positif dan memberikan respon baik terhadap *self-regulation* dan *self-efficacy*, sehingga peserta didik percaya diri dalam menjawab pertanyaan dan membuat visualisasi konsep matematika melalui hasil yang diperoleh dari tampilan *geogebra*. Pada tabel berikut, diuraikan rata-rata analisis kepraktisan pada angket respon terhadap RPP dan LKPD.

Tabel 5. Hasil Analisis Validasi Kepraktisan Angket Respon Guru

Aspek yang Dinilai	Persentase Validasi (%)	Rata-Rata (%)	Tingkat Validasi
RPP-1	80%	80%	Praktis
RPP-2	80%	80%	Praktis
RPP-3	80%	80%	Praktis

Tabel 6. Hasil Analisis Validasi Kepraktisan Angket Respon Peserta Didik

Aspek yang Dinilai	Persentase Validasi (%)	Rata-Rata (%)	Tingkat Validasi
LKPD-1	81,9%	81,9%	Efektif
LKPD-2	78,07%	78,07%	Efektif
LKPD-3	80%	80%	Efektif

Tahap *evaluation* menunjukkan hasil analisis keefektifan perangkat memperoleh rata-rata 77,57%, yang termasuk kategori efektif. Hal ini sejalan dengan penelitian (Sugandi et al., 2021), bahwa diperoleh perangkat berupa RPP dan LKS yang memenuhi kriteria efektif. Penelitian tersebut memiliki rerata 81,25%, termasuk kriteria efektif.

Hal yang sama diungkapkan dari penelitian (Zetriuslita et al., 2020) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *geogebra* efektif dalam meningkatkan *self-efficacy* dan *self-regulation*, dilihat dari tingkat kemampuan awal matematika peserta didik, sehingga terjadi peningkatan *self-efficacy* dan *self-regulation* melalui pengajaran berbasis *geogebra*.

Selanjutnya, perangkat pembelajaran direvisi kecil menurut masukan dari validator, dan dihasilkan instrumen pembelajaran menggunakan pendekatan *open ended problem* berbantuan *software geogebra* pada materi sistem persamaan linear dua variabel yang valid, praktis, dan efektif, yang mana perangkat pembelajaran tersebut dapat diaplikasikan dalam kegiatan belajar matematika.

SIMPULAN

Pengembangan (*development*) perangkat pembelajaran matematika melalui pendekatan *open ended* berbantuan *software geogebra*, meliputi silabus, RPP, dan LKPD memperoleh hasil cukup valid. Hasil kepraktisan perangkat RPP dan LKPD dari angket respon guru maupun angket respon peserta didik masing-masing memiliki kriteria praktis. Selanjutnya, hasil analisis keefektifan perangkat pembelajaran LKPD termasuk ke dalam kriteria efektif. Kesimpulan yang diperoleh adalah perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan memiliki kriteria cukup valid, praktis, dan efektif. Maka, perangkat pembelajaran dengan pendekatan *open ended* berbantuan *geogebra* pada materi SPLDV layak digunakan dalam pembelajaran matematika. Adapun saran terkait dengan pengembangan perangkat dalam penelitian, yaitu jika ingin melakukan pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan *open ended problem*, maka disarankan menggunakan *microsoft mathematics*.

REFERENSI

- Agistnie, R., Lukman, H. S., & Agustiani, N. (2022). Model Pembelajaran Kolb-Knisley Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Penalaran Siswa dalam Menyelesaikan Soal Setara PISA. *PRISMA*, 11(2), 395-405. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2414>
- Agustianingsih, A., Lusiana, & Kesumawati, N. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Materi Kubus berdasarkan Pendekatan Open Ended berbantuan Geogebra. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1787–1796.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Rosdakarya.
- Alvionita, E., Abdurrahman, & Herlina, S. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Model Guided Discovery Learning pada Materi Barisan dan

- Deret untuk Siswa Kelas X SMA. *Aksiomatik*, 7(1), 48–55.
- Aras, I. (2018). Pendekatan Open-Ended Dalam Pembelajaran Matematika. *Edukasia: Jurnal Pendidikan*, 5(2), 56–65.
- Arbayanti, Sthephani, A., Abdurrahman, & Istikomah, E. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Dengan Model Group Investigation (GI) Pada Materi Bangun Datar Segiempat. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 6(Volume 6), 60–70.
- Delyana, H. (2015). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII Melalui Penerapan Pendekatan Open Ended. *Lemma*, 2(1), 26–34.
- Fahrurrozi, M., & Mohzana. (2020). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Tinjauan Teoretis dan Praktek*. Nusa Tenggara Barat : Universitas Hamzanwadi Press.
- Farrel, G., Ambiyar, & Simatupang, W. (2021). Analisis Efektivitas Pembelajaran Daring Pada SMK Dengan Metode Asynchronous dan Synchronous. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1185–1190.
- Fitriana, R., Rinaldi, A., & Suherman, S. (2021). Geogebra pada Aplikasi Sigil sebagai Pengembangan E-modul Pembelajaran Matematika. *PRISMA*, 10(1), 106–120. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i1.1118>
- Fitriasari, P. (2017). Pemanfaatan Software Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal UIN Raden Fatah*, 57–69.
- Inayah, S., Septian, A., & Komala, E. (2021). Efektivitas Model Flipped Classroom Berbasis Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 5(2), 138–144.
- Maharani, D., Abdurrahman, A., Andrian, D., & Istikomah, E. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Metode Penemuan Terbimbing Pada Materi Dimensi Tiga pada Sekolah Menengah Pertama. *Prisma*, 11(2), 436.
- Mahmudi, A. (2010). Membelajarkan Geometri dengan Program GeoGebra. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika, November*, 469–477.
- Monariska, E., Jusniani, N., & Sapitri, N. H. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Match Mine. *PRISMA*, 10(1), 130-140. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i1.1228>
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset Terapan : Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta : UNY Press.
- Nikmah, L. (2021). Guru Pembelajar, Guru Ideal. *Jurnal Pendidikan Profesi Guru Madrasah*, 1(2), 305–316.
- Permana, E., & Nourmavita, D. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran IPA Materi Mendeskripsikan Daur Hidup Hewan Di Lingkungan Sekitar Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal PGSD*, 10(2), 79–85.
- Putrawan, A., Suharta, I., & Sariyasa. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Scientific Berbantuan Geogebra dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Komunikasi dan Aktivitas Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Program Studi Matematika*, 3.
- Sadiyyah, R., Gustiana, M., Panuluh, S. D., & Sugiarni, R. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Berbasis Mobile Learning untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *PRISMA*, 8(1), 80-95. <https://doi.org/10.35194/jp.v8i1.616>
- Salsabila, G., Septian, A., Inayah, S., Hanifah, N., & Komala, E. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Visualization , Auditory , Kinesthetic (VAK) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Intellectual Mathematics Education (IME)*, 1(1), 33–39.
- Septian, A. (2022). Student's Mathematical Connection Ability through Geogebra Assisted

- Project-Based Learning Model. *Jurnal Elemen*, 8(1), 89–98. <https://doi.org/10.29408/jel.v8i1.4323>
- Septian, A., Fahrissyal, M. L., & Jusniani, N. (2022). Pengembangan GeoGebra Classroom Pada Materi Transformasi Geometri. *PRISMA*, 11(2), 504–514. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2483>
- Septian, A., Komala, E., & Komara, K. A. (2019). Pembelajaran dengan Model Creative Problem Solving (CPS) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *PRISMA*, 8(2), 182–190.
- Setiani, A., Lukman, H. S., & Agustiani, N. (2022). Validitas Media Pembelajaran Matematika Berbentuk Video pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel. *PRISMA*, 11(2), 538–547. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2523>
- Sugandi, A., Sofyan, D., & Maesaroh, S. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Deduktif Induktif Berbantuan Geogebra dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Masa Pandemi. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(1), 149–159.
- Sugiarni, R., Septian, A., & Inayah, S. (2022). Lesson study: Improving The Quality of Learning through on Flipped Classroom Learning Model. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 6(2), 108–115. <https://doi.org/10.17977/um076v6i22022p108-115>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D)*. Bandung : Alfabeta.
- Supriyadi, E., Septian, A., Dahlan, J. A., & Juandi, D. (2022). GeoGebra Research in Indonesia: A Bibliometric Analysis. *PRISMA*, 11(2), 559–575. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2572>
- Syahbana, A. (2016). *Belajar Menguasai GeoGebra (Program Aplikasi Pembelajaran Matematika)*. Palembang : Noer Fikri Offset.
- Widyanti, Zetriuslita, Suripah, & Qudsi, R. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Kontekstual pada Materi Kubus dan Balok Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 06(03), 47–57.
- Zetriuslita. (2020). The Effect Of Geogebra-Assisted Direct Instruction On Students ' Self-Efficacy And Self-Regulation. *Journal of Mathematics Education*, 9(1), 41–48.
- Zetriuslita, Nofriyandi, & Istikomah, E. (2020). The Increasing Self-Efficacy and Self-Regulated through GeoGebra Based Teaching reviewed from Initial Mathematical Ability (IMA) Level. *International Journal of Instruction*, 14(1), 587–598.