

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Materi Segi Empat Berbasis *Problem-Based Learning*

Meindah Maria Theresia Supu^{1*}, Victor R. Sulangi², Rosiah J. Pulukadang³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, FMIPAK, Universitas Negeri Manado

*Penulis korespondensi: 18504040@unima.ac.id

Abstrak

Pemanfaatan metode pembelajaran yang didasarkan pada tantangan kehidupan nyata dapat meningkatkan kreativitas, prestasi, dan minat belajar matematika. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika materi segi empat berbasis Problem-Based Learning yang valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini menggunakan paradigma pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan menjalani validasi menggunakan lembar validasi oleh dua orang dosen dan satu orang guru. Umpan balik siswa dan guru dikumpulkan melalui kuesioner, dan tes hasil belajar dilakukan untuk menilai keefektifan prototipe yang dikembangkan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa prototipe yang dihasilkan dengan pendekatan Problem-Based Learning valid dan efektif serta praktis dalam penggunaannya.

Kata Kunci: perangkat pembelajaran, segi empat, problem based learning

Abstract

Utilizing real-life challenge-based learning methods can enhance creativity, achievement, and interest in mathematics. This study aims to develop a valid, practical, and effective Problem-Based Learning (PBL)-based mathematics learning tool for quadrilaterals. The study employs the ADDIE development paradigm, encompassing five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The developed learning tool underwent validation using validation sheets by two lecturers and one teacher. Student and teacher feedback were gathered through questionnaires, and achievement tests were conducted to assess the effectiveness of the developed prototype. The results indicate that the prototype developed using the PBL approach is valid, effective, and practical for use.

Keywords: learning tools, quadrilateral, problem based learning

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu hal penting dalam kehidupan seseorang. Latar belakang pendidikan yang bagus dapat meningkatkan kesempatan seseorang untuk memiliki pekerjaan bahkan kehidupan yang lebih baik (Asepta & Maruno, 2017; Zubaidah, 2019; Mangelep, dkk., 2023). Oleh karena itu, pendidikan adalah proses sistematis untuk mengubah sikap dan perilaku individu atau kelompok dengan tujuan mendorong perkembangan manusia melalui pengajaran dan pelatihan (Almasri, 2016).

Matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang harus dipelajari oleh siswa. Penguasaan matematika merupakan salah satu jalan utama menuju tumbuh berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi (Intisari, 2017; Latif & Maros, 2020). Siswa sebagai generasi penerus bangsa dituntut untuk menguasai beberapa mata pelajaran salah satunya mata pelajaran matematika (Mangelep, 2017;

Dirgantoro, 2019; Widyatiningtyas dkk., 2021). Oleh karena itu, proses pembelajaran harus dilakukan dengan semaksimal mungkin (Lahir dkk., 2017; Putro dkk., 2020). Oleh karena itu guru sebagai tenaga pendidik perlu mempersiapkan perangkat pembelajaran agar kualitas belajar siswa menjadi lebih baik dan waktu pembelajaran bisa digunakan sebaik mungkin.

Perangkat pembelajaran merupakan alat yang harus dipersiapkan oleh guru sebelum melakukan proses belajar mengajar. Salah satu perangkat pembelajaran yang harus dipersiapkan oleh guru adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) atau dalam Kurikulum Merdeka disebut Modul Ajar (Barlian & Solekah, 2022; Muharrom, dkk., 2023). Modul Ajar mempunyai peran utama untuk menopang guru dalam merancang pembelajaran (Maulida, 2022; Judijanto, dkk., 2024). Modul Ajar diperlukan agar proses belajar mengajar dapat berjalan dengan baik dan teratur (Habsyi, 2020; Mangelep, dkk., 2023).

Media pembelajaran juga merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang harus dipersiapkan oleh guru. Pemilihan media pembelajaran yang tepat dapat membantu proses belajar mengajar agar penyampaian materi lebih mudah dan menarik (Mangelep, 2013; Nurrita, 2018). Adanya media pembelajaran yang menarik, seperti siaran atau pajangan, dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengingat dan memahami konten pendidikan yang disampaikan oleh guru (Mangelep, 2015; Ekayani, 2017).

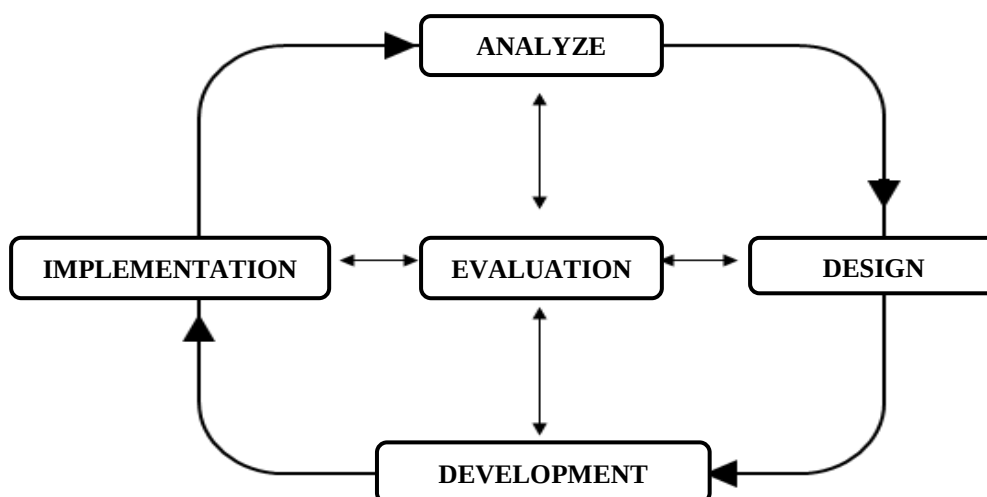
Powerpoint merupakan salah satu media pembelajaran yang mudah dan menarik untuk digunakan. *PowerPoint* adalah sebuah program aplikasi *Microsoft Office* yang berguna sebagai media presentasi yang banyak digemari oleh berbagai kalangan salah satunya pendidik atau guru (Trisnawati dkk., 2022; Mangelep dkk., 2023). Dengan fitur yang menarik dan canggih, dapat menambah minat siswa dalam mempelajari materi yang ada. *Powerpoint* juga mudah digunakan karena bukan hanya dapat diakses melalui komputer ataupun laptop saja tapi juga dapat diakses melalui *smartphone* (Sholihah, dkk., 2022).

Terkait dengan materi ajar, peneliti melakukan wawancara dengan salah satu guru matematika di SMP Negeri 1 Kalawat Kabupaten Minahasa Utara Provinsi Sulawesi Utara diketahui bahwa hasil belajar matematika pada materi segi empat masih rendah, dimana terdapat 79% siswa belum mencapai ketuntasan minimal pada materi segi empat. Ini dikarenakan siswa masih kesulitan untuk menganalisis masalah kontekstual atau soal cerita yang terkait dengan materi segi empat. Contohnya jika diberikan soal, “Terdapat kebun berbentuk persegi panjang dengan ukuran $45\text{ m} \times 30\text{ m}$. Di sekeliling kebun ditanami pohon dengan jarak antar pohon 5 m . Banyak pohon yang ditanam adalah....”, siswa masih kesulitan dalam menemukan cara untuk menyelesaikan masalah tersebut. Akibatnya, peneliti memilih metodologi pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran Berbasis Masalah adalah pendekatan pendidikan yang memperkenalkan tantangan otentik dari pengalaman siswa sehari-hari, mendorong mereka untuk terlibat dalam pembelajaran (Janah, dkk., 2019).

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini dilaksanakan dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Materi Segi empat Berbasis *Problem Based Learning*”.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari Analisis (*Analyze*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Pelaksanaan (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Kalawat dengan subjek penelitian adalah kelas VII. Tahapan model pengembangan dilaksanakan seperti pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Tahapan Model Pengembangan ADDIE

Penelitian ini menggunakan validasi ahli, angket, dan tes hasil belajar sebagai teknik pengumpulan data. Instrumen penelitian umumnya terdiri dari lembar validasi, lembar angket respons pengguna, dan tes. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis validitas, analisis praktikalitas, dan analisis efektivitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti berhasil mengembangkan perangkat pembelajaran matematika untuk kelas 7 SMP di SMP Negeri 1 Kalawat. Prototipe yang dihasilkan berdasarkan model *problem-based learning* dan berfokus pada konten segi empat. Hasil pengembangan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Peneliti memanfaatkan metode pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahapan sebagai berikut: Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Berikut ini disajikan terkait analisis validitas, kepraktisan, dan keefektifan prototipe.

Analisis Kevalidan

Validasi Modul Ajar dilakukan oleh 3 validator. Ketiga validator tersebut diambil berdasarkan 3 kategori keahlian yaitu terkait konten (ahli media pendidikan matematika), konstruk (ahli materi matematika), dan bahasa. Kategori penilaian pada lembar validasi Modul Ajar menggunakan skala likert dengan penilaian Sangat Setuju (5), Setuju (4), Kurang Setuju (3), Tidak Setuju (2), Sangat Tidak Setuju (1). Terdapat 4 aspek yang dinilai dalam modul ajar yaitu Format

Modul Ajar, Isi Modul Ajar, Bahasa dan Tulisan Modul Ajar, dan Manfaat Modul Ajar.

Pada tahap ini, peneliti mendapatkan saran dan arahan dari beberapa validator maka peneliti merevisi modul ajar sesuai dengan saran dan arahan yang telah diberikan. Hasil penilaian validator adalah sebagai berikut:

TABEL 1. Hasil Analisis Validasi Modul Ajar

No	Nama Validator	Rata-rata hasil penilaian
1.	Dr. Victor R. Sulangi, M.Sc.Ed.	4.80
2.	Ermita, S.Pd., M.Sc	4.80
3.	Heni Sri Arini, S.Pd	4.70
Rata-rata hasil penilaian semua validator		4.77

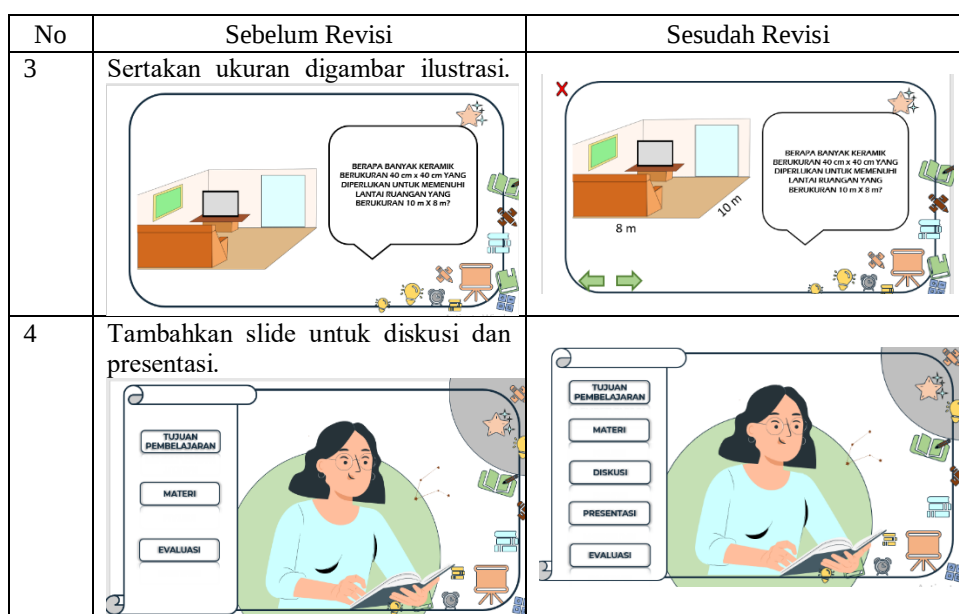
Berdasarkan hasil analisis diperoleh skor validasi Modul Ajar 4.80 dari validator pertama, 4.80 dari validator kedua, dan 4.70 dari validator ketiga. Rata-rata hasil penilaian semua validator adalah 4.77 dengan kategori Sangat Valid.

Validasi Media Pembelajaran dilakukan oleh 4 validator dimana 2 validator adalah ahli materi dan 2 validator lainnya adalah ahli media. Kategori penilaian pada lembar validasi menggunakan skala likert dengan penilaian Sangat Setuju (5), Setuju (4), Kurang Setuju (3), Tidak Setuju (2), dan Sangat Tidak Setuju (1). Aspek yang dinilai adalah kelayakan isi, bahasa dan penyajian.

Pada tahap ini, peneliti mendapatkan saran dan arahan dari beberapa validator maka peneliti merevisi media pembelajaran sesuai dengan saran dan arahan yang telah diberikan oleh ahli media dan ahli materi. Perbaikan media pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

TABEL 2. Revisi Media Pembelajaran

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Tambahkan tombol untuk melanjutkan ke slide selanjutnya. 	
2	Sertakan ukuran digambar ilustrasi. 	



Hasil penilaian validator ahli materi adalah sebagai berikut :

TABEL 3. Hasil Analisis Validasi Media Pembelajaran Ahli Materi

No	Nama Validator	Rata-rata hasil penilaian
1.	Ermita, S.Pd., M.Sc	4.38
2.	Heni Sri Arini, S.Pd	4.75
Rata-rata hasil penilaian semua validator		4.56

Hasil penilaian validator ahli media adalah sebagai berikut :

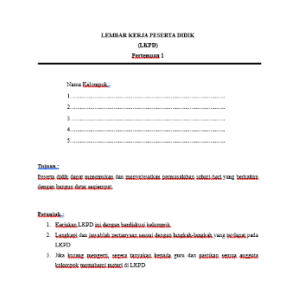
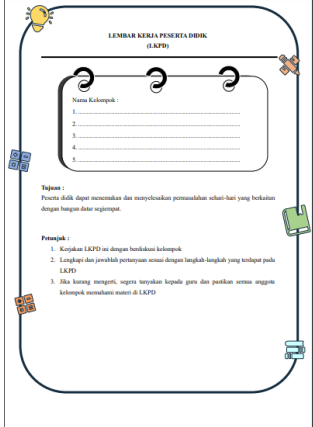
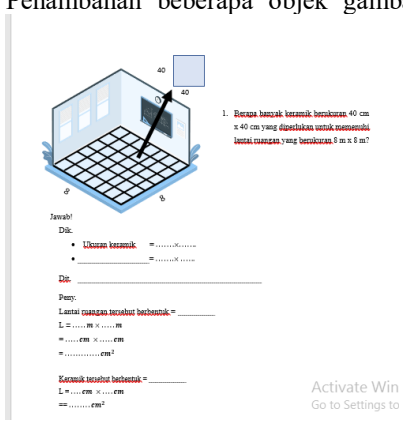
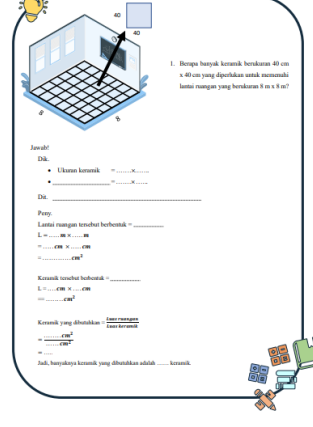
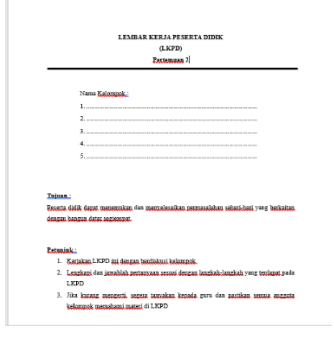
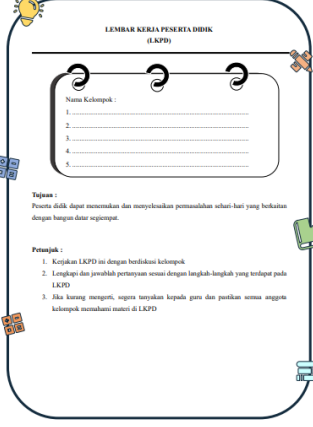
TABEL 4. Hasil Analisis Validasi Media Pembelajaran Ahli Media

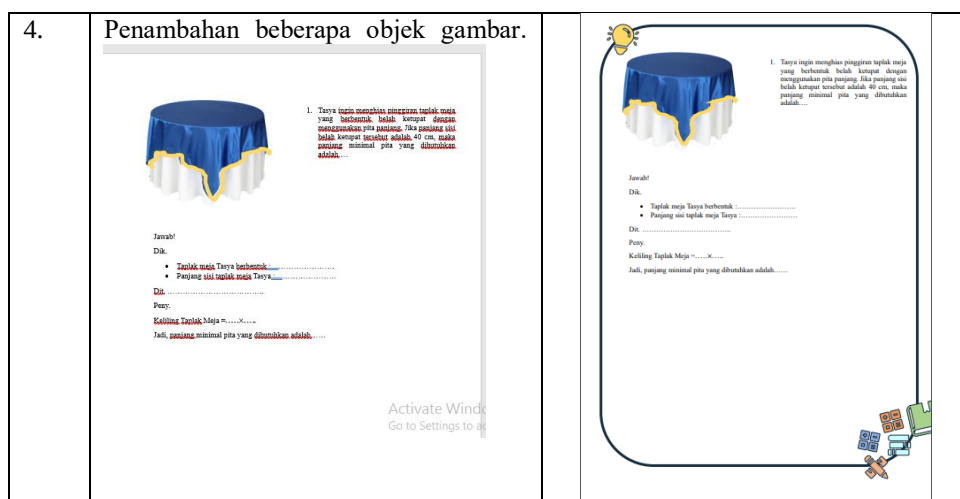
No	Nama Validator	Rata-rata hasil penilaian
1.	Dr. Victor R. Sulangi, M.Sc.Ed.	4.75
2.	Miftahul Jannah, M.Pd	4.75
Rata-rata hasil penilaian semua validator		4.75

Penelitian ini menghasilkan skor validasi Media Pembelajaran sebesar 4,38 dari validator pertama dan 4,75 dari validator kedua. Rerata skor evaluasi yang diberikan oleh seluruh validator ahli materi adalah 4,56, menunjukkan klasifikasi “Sangat Valid”. Skor validasi Media Pembelajaran yang dinilai oleh ahli media mendapat penilaian 4,75 baik dari validator pertama maupun kedua. Rata-rata skor penilaian yang diberikan oleh seluruh validator ahli media adalah 4,75 yang menunjukkan tingkat validitas yang tinggi.

Lembar kerja siswa divalidasi oleh tiga orang validator. Kategori penilaian pada lembar validasi menggunakan skala Likert, dengan rentang skor Sangat Setuju (5) hingga Sangat Tidak Setuju (1). Aspek yang dinilai meliputi materi, konstruksi, dan bahasa. Pada tahap ini, peneliti memperoleh rekomendasi dan bimbingan dari beberapa validator, yang mengarah pada revisi LKPD berdasarkan saran dan arahan yang diberikan. Penyempurnaan LKPD dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 5. Revisi LKPD

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Penambahan tempat penulisan nama kelompok dan penambahan beberapa gambar. 	
2.	Penambahan beberapa objek gambar. 	
3.	Penambahan tempat penulisan nama kelompok dan penambahan beberapa objek 	



Hasil penilaian validator adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Analisis Validasi LKPD

No	Nama Validator	Rata-rata Hasil Validasi
1.	Dr. Victor R. Sulangi, M.Sc.Ed.	4.57
2.	Ermita, S.Pd., M.Sc.	4.71
3.	Henri Sri Arini, S.Pd	4.14
Rata-rata Hasil Validasi Semua Validator		4.48

Hasil penelitian menunjukkan skor validasi LKPD sebesar 4,57 yang dinilai oleh validator pertama, 4,71 oleh validator kedua, dan 4,14 oleh validator ketiga. Rerata skor evaluasi seluruh validator sebesar 4,48 dengan kategori Sangat Valid.

Tes Hasil Belajar divalidasi oleh tiga orang validator. Kategori penilaian pada lembar validasi Tes Hasil Belajar menggunakan skala likert yang meliputi skor Sangat Setuju (5), Setuju (4), Tidak Setuju (3), Tidak Setuju (2), dan Sangat Tidak Setuju (1). Aspek yang dinilai meliputi materi, konstruksi, dan bahasa.

Pada tahap ini peneliti memperoleh rekomendasi dan bimbingan dari beberapa validator sehingga dapat dilakukan revisi ujian hasil pembelajaran berdasarkan saran dan arahan yang diberikan. Tabel di bawah ini menampilkan peningkatan penilaian hasil pembelajaran:

TABEL 7. Revisi Tes Hasil Belajar

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Tambahkan waktu dan petunjuk pada lembar Tes Hasil Belajar. TES HASIL BELAJAR MATERI SEGEMPAT 1. Adi memiliki sebuah karton berbentuk persegi dengan luas 64 cm^2. Jika Adi ingin membagikan karton tersebut dengan ukuran yang sama kepada 4 orang temannya maka berapakah panjang sisi karton yang harus Adi potong? 2. Sebuah taman berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang sisi $100 \text{ m} \times 85 \text{ m}$. Di tepi taman itu akan dibuat jalan dengan lebar 3 m mengelilingi lapangan. Tentukanlah luas jalan tersebut! 3. Taman sekolah berbentuk belah ketupat dengan ukuran panjang sisi 87 m. Di sekeliling taman akan dipasang lampu setiap 12 m. Tentukan jumlah lampu yang mengelilingi taman tersebut! 4. Pak Manan memiliki sebuah kebun yang berbentuk trapesium. Terak antara dua pagar yang sejajar adalah 61 m. Jika jumlah panjang kebun yang dipasang pagar 190 m, berapakah luas kebun pak Manan? 5. Seorang petani mempunyai sebidang sawah berbentuk persegi panjang yang luasnya 468 m^2. Apabila sawah tersebut memiliki panjang 26 m, maka tentukan lebar tanah tersebut! Dan jika dijual seharga Rp150.000,00 per m^2 berapakah harga jual sawah itu?	TES HASIL BELAJAR MATERI SEGEMPAT Nama : _____ Waktu : 90 Menit Petunjuk : 1. Tuliskan nama pada lembar jawaban yang telah disediakan. 2. Bacalah soal dengan teliti sebelum mengerjakannya. 3. Kerjakanlah dahulu soal yang dianggap mudah. SOAL ! 1. Adi memiliki sebuah karton berbentuk persegi dengan luas 64 cm^2. Jika Adi ingin membagikan karton tersebut dengan ukuran yang sama kepada 4 orang temannya maka berapakah panjang sisi karton yang harus Adi potong?
2.	Perbaiki kesalahan pengetikkan maka berapakah panjang sisi karton yang harus Adi potong? 2. Sebuah taman berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang sisi $100 \text{ m} \times 85 \text{ m}$. Di tepi taman itu akan dibuat jalan dengan lebar 3 m mengelilingi lapangan. Tentukanlah luas jalan tersebut! 3. Taman sekolah berbentuk belah ketupat dengan ukuran panjang sisi 87 m. Di sekeliling taman akan dipasang lampu setiap 12 m. Tentukan jumlah lampu yang mengelilingi taman tersebut! 4. Pak Manan memiliki sebuah kebun yang berbentuk trapesium. Terak antara dua pagar yang sejajar adalah 61 m. Jika jumlah panjang kebun yang dipasang pagar 190 m, berapakah luas kebun pak Manan? 5. Seorang petani mempunyai sebidang sawah berbentuk persegi panjang yang luasnya 468 m^2. Apabila sawah tersebut memiliki panjang 26 m, maka tentukan lebar tanah tersebut! Dan jika dijual seharga Rp150.000,00 per m^2 berapakah harga jual sawah itu?	TES HASIL BELAJAR MATERI SEGEMPAT Nama : _____ Waktu : 90 Menit Petunjuk : 1. Tuliskan nama pada lembar jawaban yang telah disediakan. 2. Bacalah soal dengan teliti sebelum mengerjakannya. 3. Kerjakanlah dahulu soal yang dianggap mudah. SOAL ! 2. Sebuah taman berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang sisi $100 \text{ m} \times 85 \text{ m}$. Di tepi taman itu akan dibuat jalan dengan lebar 3 m mengelilingi lapangan. Tentukanlah luas jalan tersebut! 3. Taman sekolah berbentuk belah ketupat dengan ukuran panjang sisi 87 m. Di sekeliling taman akan dipasang lampu setiap 12 m. Tentukan jumlah lampu yang mengelilingi taman tersebut!

Hasil penilaian validator adalah sebagai berikut :

TABEL 8. Hasil Analisis Validasi Tes Hasil Belajar

No	Nama Validator	Rata-rata Hasil Validasi
1.	Dr. Victor R. Sulangi, M.Sc.Ed.	4.71
2.	Ermita, S.Pd., M.Sc.	4.57
3.	Heni Sri Arini, S.Pd	4.43
Rata-rata Hasil Validasi Semua Validator		4.57

Berdasarkan hasil analisis diperoleh skor validasi Tes Hasil Belajar 4.57 dari validator pertama, 4.57 dari validator kedua, dan 4.43 dari validator ketiga. Rata-rata hasil penilaian semua validator adalah 4.57 dengan kategori Sangat Valid.

Analisis Kepraktisan

Analisis kepraktisan dilakukan dengan menggunakan lembar angket yang dibagikan kepada 30 peserta didik kelas 7-6 dan kepada guru matematika di SMP Negeri 1 Kalawat setelah proses pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan selesai. Kategori penilaian dalam lembar angket menggunakan skala likert dengan penilaian Sangat Setuju (5), Setuju (4), Kurang Setuju (3), Tidak Setuju (2), Sangat Tidak Setuju (1). Hasil penilaian kepraktisan oleh peserta didik adalah 4.30 dengan kategori Sangat Praktis. Sedangkan hasil penilaian kepraktisan oleh guru mata pelajaran adalah 4.50 dengan kategori Sangat Praktis.

Analisis Keefektifan

Analisis keefektifan dilakukan dengan membandingkan rata-rata hasil belajar kelas kontrol dengan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen. Tes Hasil Belajar diberikan kepada peserta didik kelas 7-2 sebagai kelas kontrol dan kelas 7-6 sebagai kelas eksperimen. Analisis ini menggunakan *posttest-only control group design*. Data hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat di lihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 9. Hasil *Posttest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

No	Nilai Kelas Kontrol	Nilai Kelas Eksperimen
1	65	85
2	65	85
3	65	85
4	65	85
5	65	85
6	70	85
7	70	86
8	70	86
9	70	88
10	72	88
11	72	88
12	72	88
13	72	88
14	72	88
15	72	90
16	75	90
17	75	90
18	75	90
19	75	90
20	75	90
21	78	92
22	78	92
23	78	92
24	78	95
25	80	95
26	80	95
27	80	95
28	80	95
29	80	98
30	80	98

Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan salah satu syarat untuk menggunakan uji *independent sample T test*. Uji ini dilakukan untuk melihat apakah data yang digunakan oleh peneliti berdistribusi normal atau tidak. Berikut ini adalah keterangan H_0 dan H_a :

H_0 = Data berdistribusi normal

H_a = Data tidak berdistribusi normal

TABEL 10. Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol

$\bar{x}$	73.47
s	5.151
Lilliefors Hitung	0.117
Lilliefors Tabel	0.161

Berdasarkan hasil analisis uji normalitas kelas kontrol didapatkan hasil nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0.117 < 0.161$ maka tolak H_a dan terima H_0 dengan demikian data kelas kontrol berdistribusi normal. Dengan rata-rata 73.47 dan simpangan baku 5.151.

TABEL 11. Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen

$\bar{x}$	89.90
s	4.029
Lilliefors Hitung	0.157
Lilliefors Tabel	0.161

Berdasarkan hasil analisis uji normalitas kelas eksperimen didapatkan hasil nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0.157 < 0.161$. maka tolak H_a dan terima H_0 dengan demikian data kelas eksperimen berdistribusi normal. Dengan rata-rata 89.90 dan simpangan baku 4.029.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah data yang digunakan peneliti homogen atau tidak. Untuk uji homogenitas peneliti menggunakan uji Fisher. Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas didapatkan hasil nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1.635 < 1.861$ maka data tersebut homogen.

Uji Hipotesis Penelitian

Karena kedua kelas *sample* berdistribusi normal dan bervariansi homogen maka dapat dilakukan uji-t. Hipotesis statistik uji adalah :

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Dengan

μ_1 = Rata-rata hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *problem-based learning* yang telah dikembangkan.

μ_2 = Rata-rata hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Untuk kriteria pengujian hipotesis: Tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$.

Berdasarkan hasil analisis uji t didapatkan hasil nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $13.764 > 1.671$. Tolak H_0 dan terima H_1 , yaitu rata-rata hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* lebih tinggi dari pada rata-rata hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Penelitian pengembangan perangkat pembelajaran ini dikembangkan dengan model *Problem Based Learning* menggunakan model penelitian pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah perangkat pembelajaran matematika berupa Modul Ajar, Media Pembelajaran, LKPD, dan Tes Hasil Belajar berbasis *Problem Based Learning*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran matematika yang Valid, Praktis, dan Efektif.

Validasi perangkat pembelajaran ini dilakukan dengan menggunakan lembar validasi. Hasil validasi berguna bagi peneliti untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang terdapat pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan serta mendapatkan saran perbaikan dari validator agar perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan valid. Kepraktisan perangkat pembelajaran dinilai dengan menggunakan lembar angket peserta didik dan guru, hasil dari lembar angket berguna bagi peneliti agar dapat mengetahui perangkat pembelajaran yang dikembangkan terbukti praktis. Keefektifan perangkat pembelajaran matematika dinilai dengan melihat apakah rata-rata hasil belajar peserta didik yang menggunakan perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa hasil penilaian terhadap validasi perangkat pembelajaran matematika berbasis *Problem Based Learning* menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid dengan skor rata-rata kevalidan Modul Ajar 4.77 dengan kategori Sangat Valid; Skor rata-rata kevalidan Media Pembelajaran oleh ahli materi 4.56 dengan kategori Sangat Valid dan skor rata-rata oleh ahli media 4.75 dengan kategori Sangat Valid; Skor rata-rata kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik 4.48 dengan kategori Sangat Valid; Skor rata-rata kevalidan Tes Hasil Belajar 4.57 dengan kategori Sangat Valid. Dengan demikian Perangkat Pembelajaran Matematika yang dikembangkan oleh peneliti dinilai Sangat Valid.

Penilaian terhadap kepraktisan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Problem Based Learning* menghasilkan perangkat pembelajaran yang praktis dengan skor rata-rata kepraktisan oleh peserta didik 4.30 dan skor rata-rata kepraktisan oleh guru matematika 4.50. Dengan demikian Perangkat Pembelajaran yang dikembangkan dinilai Sangat Praktis.

Penilaian terhadap keefektifan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Problem Based Learning* menghasilkan perangkat pembelajaran yang efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil *posttest* pada kelas eksperimen rata-ratanya sebesar 89.90 sedangkan pada kelas kontrol rata-ratanya sebesar 73.47. Perhitungan uji-t pada *posttest* $t_{hitung} (13.764) > t_{tabel} (1.671)$, yang artinya rata-rata hasil belajar peserta didik yang menggunakan perangkat pembelajaran matematika yang sudah dikembangkan lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar peserta didik yang menggunakan model konvensional. Dengan demikian Perangkat Pembelajaran Matematika yang dikembangkan dinilai Sangat Efektif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika menggunakan model pengembangan *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran matematika berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan oleh peneliti yaitu Modul Ajar, Media Pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik, dan Tes Hasil Belajar mendapatkan hasil Valid, Praktis, dan Efektif.

Selanjutnya, penerapan dan pengujian lebih lanjut mengenai perangkat pembelajaran berbasis PBL di berbagai konteks pendidikan dan jenjang yang berbeda untuk memastikan generalisasi hasil penelitian. Selain itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi efektivitas PBL dalam pembelajaran matematika serta pengembangan strategi pelatihan bagi guru untuk mengimplementasikan metode ini dengan lebih efektif. Penelitian lanjutan juga bisa difokuskan pada pengukuran dampak jangka panjang PBL terhadap kemampuan berpikir kritis dan problem solving siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Almasri, M. N. (2016). Manajemen Sumber Daya Manusia: Implementasi Dalam Pendidikan Islam. *Kutubkhanah*, 19(2), 133-151.
- Asepta, U. Y., & Maruno, S. H. P. (2017). Analisis pengaruh work-life balance dan pengembangan karir terhadap kepuasan kerja karyawan PT. Telkomsel, TBK Branch Malang. *Jurnal Ilmiah Bisnis Dan Ekonomi Asia*, 11(2), 77-85.
- Barlian, U. C., & Solekah, S. (2022). Implementasi kurikulum merdeka dalam meningkatkan mutu pendidikan. *JOEL: Journal of Educational and Language Research*, 1(12), 2105-2118.
- Dirgantoro, K. P. S. (2019). Analisis kesulitan mahasiswa PGSD pada mata kuliah geometri. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 13-26.
- Ekayani, P. (2017). Pentingnya penggunaan media pembelajaran untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. *Jurnal Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja*, 2(1), 1-11.
- Habsyi, F. Y. (2020). Pengaruh fasilitas belajar terhadap prestasi belajar siswa SMA Nusantara Tauro. *Jurnal Pendidikan Dan Ekonomi (JUPEK)*, 2(1), 13-22.
- Intisari, I. (2017). Persepsi siswa terhadap mata pelajaran matematika. *Wahana Karya Ilmiah Pendidikan*, 1(01).
- Janah, F. N. M., Sulasmono, B. S., & Setyaningtyas, E. W. (2019). Peningkatan hasil belajar matematika melalui model pembelajaran Problem Based Learning berbantuan media video Siswa kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(1).
- Judijanto, L., Manu, C. M. A., Sitopu, J. W., Mangelep, N. O., & Hardiansyah, A. (2024). The Impact of Mathematics in Science and Technology Development. *International Journal of Teaching and Learning*, 2(2), 451-458.
- Lahir, S., Ma'ruf, M. H., & Tho'in, M. (2017). Peningkatan prestasi belajar melalui model pembelajaran yang tepat pada sekolah dasar sampai perguruan tinggi. *Jurnal Ilmiah Edunomika*, 1(01).
- Latif, N. S., & Maros, M. K. (2020). Matematika Sebagai Ratu dan Pelayan Ilmu serta Matematika Sebagai Bahasa. *Jurnal Mitra Manajemen*, 1-27.
- Mangelep, N. (2013). Pengembangan Soal Matematika Pada Kompetensi Proses Koneksi dan Refleksi PISA. *Jurnal Edukasi Matematika*, 4(7), 451-466.
- Mangelep, N. O. (2015). Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Dengan Strategi Finding a Pattern. *Konferensi Nasional Pendidikan Matematika-VI, (KNPM6, Prosiding)*, 104-112.
- Mangelep, N. O. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika pada pokok bahasan lingkaran menggunakan pendekatan PMRI dan aplikasi geogebra. *Mosharafa*, 6(2), 193-200.
- Mangelep, N. O. (2017). Pengembangan Website Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 431-440.

- Mangelep, N. O., Tarusu, D. T., Ester, K., & Ngadiorejo, H. (2023). Local Instructional Theory: Social Arithmetic Learning Using The Context Of The Monopoly Game. *Journal of Education Research*, 4(4), 1666-1677.
- Mangelep, N. O., Tarusu, D. T., Ngadiorejo, H., Jafar, G. F., & Mandolang, E. (2023). Optimization of Visual-Spatial Abilities for Primary School Teachers Through Indonesian Realistic Mathematics Education Workshop. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(4), 7289-7297.
- Mangelep, N. O., Tiwow, D. N., Sulistyaningsih, M., Manurung, O., & Pinontoan, K. F. (2023). The Relationship Between Concept Understanding Ability And Problem-Solving Ability With Learning Outcomes In Algebraic Form. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(4), 4322-4333.
- Mangelep, N. O., Pinontoan, K. F., Runtu, P. V., Kumesan, S., & Tiwow, D. N. (2023). Development of Numeracy Questions Based on Local Wisdom of South Minahasa. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 6(3), 80-88.
- Maulida, U. (2022). Pengembangan modul ajar berbasis kurikulum merdeka. *Tarbawi: jurnal pemikiran dan pendidikan islam*, 5(2), 130-138.
- Muharrom, M., Aslan, A., & Jaelani, J. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di SMK Pusat Keunggulan SMK Muhammadiyah Sintang. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Kearifan Lokal*, 3(1), 1-13.
- Putro, K. Z., Amri, M. A., Wulandari, N., & Kurniawan, D. (2020). Pola interaksi anak dan orangtua selama kebijakan pembelajaran di rumah. *Fitrah: Journal of Islamic Education*, 1(1), 124-140.
- Sholihah, E., Supardi, A., & Hilmi, I. (2022). Teknologi Media Pembelajaran Bahasa Arab. *Al-Urwatul Wutsqo: Jurnal Ilmu Keislaman Dan Pendidikan*, 3(1), 33-42.
- Trisnawati, W., Lubis, E., & Qurniati, A. (2022). Penerapan Adaptasi Teknologi (Microsoft Word dan Power Point) di SDN 31 Rejang Lebong. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Mandira Cendikia*, 1(5), 8-14.
- Widyatiningtyas, R., Sritumini, B. A., & Rohartati, S. (2021). Pembuatan Alat Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Bagi Guru SMP Kemala Bhayangkari Bandung. *Jurnal Pengabdian Tri Bhakti*, 3(1), 52-56.
- Zubaidah, S. (2019, September). STEAM (science, technology, engineering, arts, and mathematics): Pembelajaran untuk memberdayakan keterampilan abad ke-21. In *Seminar Nasional Matematika Dan Sains, September* (pp. 1-18).