

DEVELOPMENT OF ANDROID-BASED MATHEMATICS LEARNING MEDIA ASSISTED BY ISPRING SUITE 9 AND POWERPOINT TO IMPROVE PROBLEM SOLVING ABILITY

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ANDROID BERBANTUAN ISPRING SUITE 9 DAN POWERPOINT UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

¹Nurul Afidatuzzaro*, ²Hidayatul Livia Nirmala, ³Arini Mayan Fa'ani, ⁴Inge Septianing Putri

^{1,2,3,4}Program Studi Tadris Matematika, FITK, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Indonesia

E-mail: ljamiatulhasanah80@gmail.com

Received: August 2024; Accepted: September 2024; Published: October 2024

Abstract

Development of digital-era force teaching and learning situation to have a technology innovation, also in teaching and learning mathematics. Mathematics include an abstract object, so it needs to innovate learning media and learning model to connect from an abstract object to concrete or contextual object so that students can easily understand mathematics. The fact that students' problem solving skills is still low can be reduced by using appropriate media learning that suitable with students' characteristics and technology development. This research aims to develop Android-based mathematics learning media with a contextual approach to material on systems of linear equations in two variables (SPLDV) that is valid and practical, and effective in improving students' problem solving abilities. The method used in this research is the ADDIE method (Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation). This research produced a product in the form of Android-based mathematics learning media called MO SPLDV which was categorized as valid with a percentage of 78.378% and the practicality level of the product was obtained in the very practical category with a percentage of 90.42%. This product is effective in improving students' problem solving abilities based on the results of the N-Gain calculation which shows $g = 0.5$ which is classified as medium.

Keywords: *learning media, android, spldv, contextual teaching and learning, problem solving skills.*

Abstrak

Perkembangan digital menuntut adanya inovasi teknologi dalam pembelajaran, salah satunya dalam pembelajaran matematika. Matematika merupakan ilmu yang abstrak sehingga dibutuhkan media dan model pembelajaran yang dapat menjembatani siswa dari konsep abstrak ke situasi yang lebih konkret atau kontekstual. Di lapangan, kemampuan pemecahan masalah siswa masih relatif rendah, hal ini dapat diatasi dengan penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan karakter siswa dan perkembangan teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis android dengan pendekatan kontekstual pada materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) yang valid dan praktis, serta efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Metode yang digunakan di dalam penelitian ini adalah metode ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation dan Evaluation*). Penelitian ini menghasilkan sebuah produk

*Corresponding author.

© 2024. Author.

p-ISSN: 2580-6726

e-ISSN: 2598-2133



berupa media pembelajaran matematika berbasis android bernama MO SPLDV berkategori valid dengan persentase 84,09% serta tingkat kepraktisan produk pada kategori sangat praktis dengan persentase 90,42%. Adapun produk ini efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa didasarkan hasil perhitungan N-Gain yang menunjukkan $g = 0,5$ yang tergolong dalam kategori sedang.

Kata kunci: media pembelajaran, android, spltv, pembelajaran kontekstual, kemampuan pemecahan masalah.

PENDAHULUAN

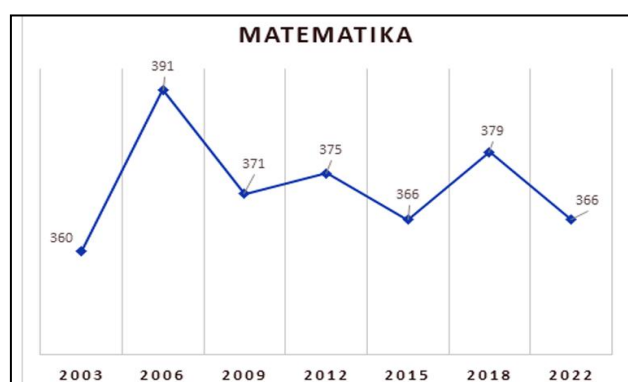
Penggunaan media pembelajaran merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan (Hendriawan & Muhammad, 2018). Media merupakan bagian dari komunikasi yang mengakibatkan baik atau buruknya suatu informasi dapat diterima oleh pengguna, hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya media pembelajaran dapat mempengaruhi proses pembelajaran siswa (P. N. Apsari & Rizki, 2018). Kehadiran media pembelajaran menjadi penting karena media pembelajaran mampu membantu siswa memahami konsep matematika yang abstrak menjadi lebih konkrit (Batubara, 2018). Sejalan dengan hal tersebut penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa hingga mencapai 81% sesuai dengan kriteria kelulusan minimum, sehingga dapat disimpulkan bahwasanya media pembelajaran dapat memberikan manfaat yang baik dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik di sekolah (Walangadi & Pratama, 2018).

Pengembangan media pembelajaran perlu disesuaikan dengan karakteristik siswa (Fridayanti et al., 2022; Suja'i, 2023) dan kebutuhan siswa (Miftah & Rokhman, 2022; Mukti et al., 2020). Sejalan dengan hal tersebut, hasil survey oleh Kemenkominfo menunjukkan lebih dari 89% penduduk Indonesia menggunakan *smartphone* di kehidupan sehari-hari dengan pengguna tertinggi adalah usia remaja dan dewasa (Hanum, 2021). Sehingga media pembelajaran yang relevan untuk dikembangkan adalah media pembelajaran berbasis *smartphone*, hal ini dimaksudkan agar siswa dapat memanfaatkan gawai dengan baik, salah satunya penggunaan gawai yang baik adalah kegunaan gawai sebagai sarana atau media pembelajaran yakni media pembelajaran berbasis android. Penggunaan media pembelajaran berbasis *mobile apps* seperti android dan lainnya lebih mudah digunakan dan memudahkan siswa dalam menggunakannya untuk mencapai tujuan pembelajaran baik kognitif, afektif, maupun psikomotor (Basya et al., 2017).

Berdasarkan hasil observasi lapangan beberapa sekolah di area Malang media pembelajaran yang digunakan di sekolah hanya sebatas media pembelajaran manipulatif yang kurang sesuai dengan karakteristik siswa. Dalam penerapannya, pembelajaran saat ini belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan generasi digital yang terbiasa dengan adanya teknologi yang canggih. Menurut Prensky (2001), siswa saat ini merupakan "*digital natives*" yang lebih akrab dengan teknologi daripada metode pembelajaran tradisional. Selain itu, banyak mahasiswa yang telah melakukan penelitian dan pengembangan produk penunjang pembelajaran baik bahan ajar maupun media pembelajaran berbasis internet atau digital. Namun, belum ada secara khusus yang mengembangkan media pembelajaran berbasis android khususnya pada materi sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV). Sejalan dengan pendapat

Mayer (2009) yang menyatakan, bahwa teknologi harus dapat memenuhi kebutuhan siswa untuk belajar dengan lebih efektif dan efisien yaitu melalui media pembelajaran berbasis android.

Media pembelajaran berbasis android menjadi lebih diminati oleh siswa karena kemudahannya dalam penggunaan dan lebih menarik karena media pembelajaran tidak hanya berisi teks saja, tetapi juga memuat unsur audio, visual, dan animasi (Dwiranata et al., 2019; Handayani & Rahayu, 2020; Hulwani et al., 2021). Selain itu, penggunaan media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (Mahuda et al., 2021; Nasiba, 2022; Sattriawan et al., 2020). Kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu aspek penting yang perlu ditingkatkan karena merupakan salah satu keterampilan yang dibutuhkan dalam abad 21. Berdasarkan skor PISA 2022, kemampuan Matematika siswa Indonesia menurun dari tahun 2018, yaitu sebanyak 13 poin sebagaimana ditunjukkan Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Skor PISA Matematika Indonesia Tahun 2003 hingga 2022

(Sumber: OECD PISA 2002)

Hal ini menunjukkan bahwa perlu adanya media pembelajaran yang relevan dan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Menurut Polya, kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dilihat dari empat tahapan, yaitu (1) memahami masalah; (2) merencanakan masalah; (3) melaksanakan perencanaan; dan (4) memeriksa kembali hasil pemecahan masalah.

Media pembelajaran menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran, namun terdapat faktor lainnya yang juga menjadi pengaruh penting, misalnya model, metode, dan pendekatan yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah pendekatan kontekstual (Hutapea, 2022; Melasevix et al., 2021). Pembelajaran dengan pendekatan kontekstual itu sendiri merupakan pembelajaran yang mengacu pada konteks kehidupan sehari-hari, yaitu materi yang sering dijumpai oleh siswa dan ada di lingkungan keseharian siswa (Kusumayanti et al., 2022). Pembelajaran kontekstual juga dapat diartikan sebagai pendekatan dalam pembelajaran yang melibatkan siswa untuk belajar mengenai suatu materi yang dikaitkan dengan situasi nyata, sehingga siswa dapat mendapatkan pemahaman yang lebih bermakna (Johnson, 2007). Penggunaan pendekatan kontekstual penting karena matematika

merupakan mata pelajaran yang mempelajari objek-objek abstrak, sehingga diperlukan cara penyampaian yang lebih kontekstual dan dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa agar matematika dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Pembelajaran yang memisahkan materi ajar dengan kehidupan nyata hanya akan mengakibatkan pemahaman siswa bahwa materi tersebut tidak ada kaitannya dengan kehidupannya, lebih lanjut siswa tidak dapat mengaitkan antara apa yang dipelajari dengan manfaatnya di kehidupan (Kurniati, 2016). Terdapat beberapa tahapan dalam pembelajaran berbasis kontekstual, diantaranya (1) Konstruksi; (2) Menemukan (3) Asesmen Autentik; (4) Modeling; dan (5) Refleksi (Hobri et al., 2018).

Salah satu topik dalam pembelajaran Matematika yang dapat diimplementasikan dengan pendekatan kontekstual adalah materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). Materi tersebut memiliki tingkat abstraksi yang cukup tinggi karena di dalamnya memuat beberapa pembahasan mengenai operasi aljabar, variabel, juga pemodelan. Selain itu, berdasarkan hasil penelitian Dedeng et al. (2020) menunjukkan 4 dari 6 siswa mengalami miskonsepsi terkait materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). Sehingga dalam mempelajari materi SPLDV, diperlukan adanya media pembelajaran yang dapat menjembatani pemahaman siswa yang masih konkrit menuju pemahaman yang abstrak, dengan menggunakan pendekatan kontekstual.

Penelitian terkait pengembangan media pembelajaran berbasis android telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu dengan kriteria dan spesifikasi media pembelajaran yang beragam. Namun penelitian ini memiliki inovasi dalam pengembangan media pembelajaran pada sisi penggunaan, media pembelajaran yang dikembangkan di dalam penelitian ini dapat digunakan secara *offline* tanpa bantuan internet sehingga memudahkan pengguna yang mengalami kesulitan dalam jaringan internet. Selain itu pada penelitian ini berfokus pada penggunaan media dengan pembelajaran kontekstual. Berdasarkan pemaparan tersebut, maka penting untuk merancang media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa, mudah digunakan dan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Selain itu, media pembelajaran yang baik pada era globalisasi masa kini adalah media pembelajaran yang mampu memaksimalkan penggunaan gawai dan teknologi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis android berbantuan *ispring suite 9* dan *powerpoint* dengan pendekatan kontekstual pada materi sistem persamaan linier dua variabel yang valid dan praktis, serta efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian RnD (*Research and Development*) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan pokok, diantaranya *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Prosedur pengembangan yang dilaksanakan dalam penelitian ini yakni: (1) Analisis kebutuhan, yaitu terdiri dari analisis SWOT dan analisis kebutuhan media pembelajaran di sekolah; (2) Desain, yaitu memuat desain perencanaan materi dan desain aplikasi media pembelajaran; (3)

Development/Pengembangan, yaitu terdiri dari proses validasi oleh para ahli dan revisi media pembelajaran sesuai saran dan masukan dari para ahli; (4) Implementasi, yaitu uji coba media pembelajaran kepada siswa dan pengambilan data *pre-test* serta *post-test* untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah penggunaan media pembelajaran; (5) Evaluasi dilakukan di akhir tiap tahap analisis, desain, pengembangan, dan implementasi.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Islam An-Nuriyah Malang dengan subjek penelitian adalah sembilan peserta didik kelas IX yang telah belajar materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). Proses pengembangan media, implementasi media, hingga evaluasi dilakukan selama 9 bulan (Januari – Oktober 2023). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) lembar validasi media pembelajaran yang terdiri dari validasi materi, validasi media, dan validasi pembelajaran, (2) angket kepraktisan media pembelajaran, dan (3) lembar tes efektivitas media pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Adapun tiap instrumen penelitian ini divalidasi oleh dosen Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Angket

Angket ini digunakan untuk analisis kebutuhan, validasi materi, validasi media, validasi praktisi pembelajaran, dan analisis kepraktisan dari media pembelajaran yang dikembangkan. Angket validasi materi, media, dan praktisi pembelajaran diberikan kepada ahli dengan kualifikasi minimal Sarjana Pendidikan Matematika yang telah berpengalaman di bidang pendidikan matematika selama kurang lebih tiga tahun. Sementara angket kepraktisan media pembelajaran diberikan kepada siswa. Menurut Riduwan (2018) kriteria validitas dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Validitas Media

Validasi (%)	Kriteria
$0\% < X \leq 20\%$	Tidak valid
$20\% < X \leq 40\%$	Kurang valid
$40\% < X \leq 60\%$	Cukup valid
$60\% < X \leq 80\%$	Valid
$80\% < X \leq 100\%$	Sangat valid

Tes Tulis

Instrumen tes yang digunakan di dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui efektivitas dari media pembelajaran. Efektivitas yang dimaksud di dalam penelitian ini adalah skor peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh oleh peserta didik pada saat *pre-test* dan *post-test*.

Penilaian kemampuan pemecahan masalah terdiri dari 5 indikator yaitu memahami masalah, menyusun rencana pemecahan masalah, melaksanakan rencana, pemecahan masalah dan memeriksa

kembali jawaban (Mawardi et al., 2022; A. Rahmawati & Warmi, 2022). Adapun penilaian kemampuan pemecahan masalah didasarkan pada pedoman penskoran pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator	Kriteria	Skor
Memahami Masalah	Memahami masalah dalam soal dengan lengkap	3
	Memahami sebagian masalah dalam soal	2
	Tidak memahami masalah dalam soal	1
Menyusun rencana pemecahan masalah	Menyusun rencana dengan benar, lengkap, dan mengarah pada penyelesaian yang benar	3
	Menyusun rencana dengan benar, namun hanya berdasarkan sebagian masalah yang dipahami	2
	Tidak menyusun rencana pemecahan masalah dengan benar	1
	Tidak menyusun rencana pemecahan masalah	0
Melaksanakan rencana pemecahan masalah	Melaksanakan prosedur dengan benar dan menghasilkan jawaban yang benar	3
	Melaksanakan sebagian prosedur dengan benar	2
	Melaksanakan prosedur yang salah berdasarkan rencana yang salah	1
	Tidak melaksanakan prosedur	0
Memeriksa kembali	Melakukan pemeriksaan kembali terhadap hasil jawaban dengan lengkap	3
	Melakukan pemeriksaan kembali terhadap sebagian saja dari hasil jawaban	2
	Melakukan pemeriksaan kembali namun salah	1
	Tidak melakukan pemeriksaan kembali terhadap hasil jawaban	0

(Mawardi et al., 2022; A. Rahmawati & Warmi, 2022)

Data *pre-test* dan *post-test* yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$g \text{ (rasio peningkatan)} = \frac{\text{rerata post test} - \text{rerata pre test}}{\text{skor maksimal} - \text{rerata pre test}}$$

Hasil analisis tersebut diperoleh nilai N-gain dan diklasifikasikan sesuai kriteria gain yang diadaptasi dari Hake (1999) dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Klasifikasi Nilai N-Gain

No	Nilai g	Klasifikasi
1	$g \geq 0,7$	Tinggi
2	$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
3	$g > 0,3$	Rendah

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini merupakan sebuah penelitian pengembangan produk menggunakan metode ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yakni *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Adapun pemaparan prosedur tahapan pengembangan produk dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Analisis (*Analysis*)

Terdapat 2 tahap yakni tahap analisis SWOT dan analisis kebutuhan media pembelajaran dengan menggunakan angket. Hasil analisis SWOT tampak pada Tabel 4 berikut ini:

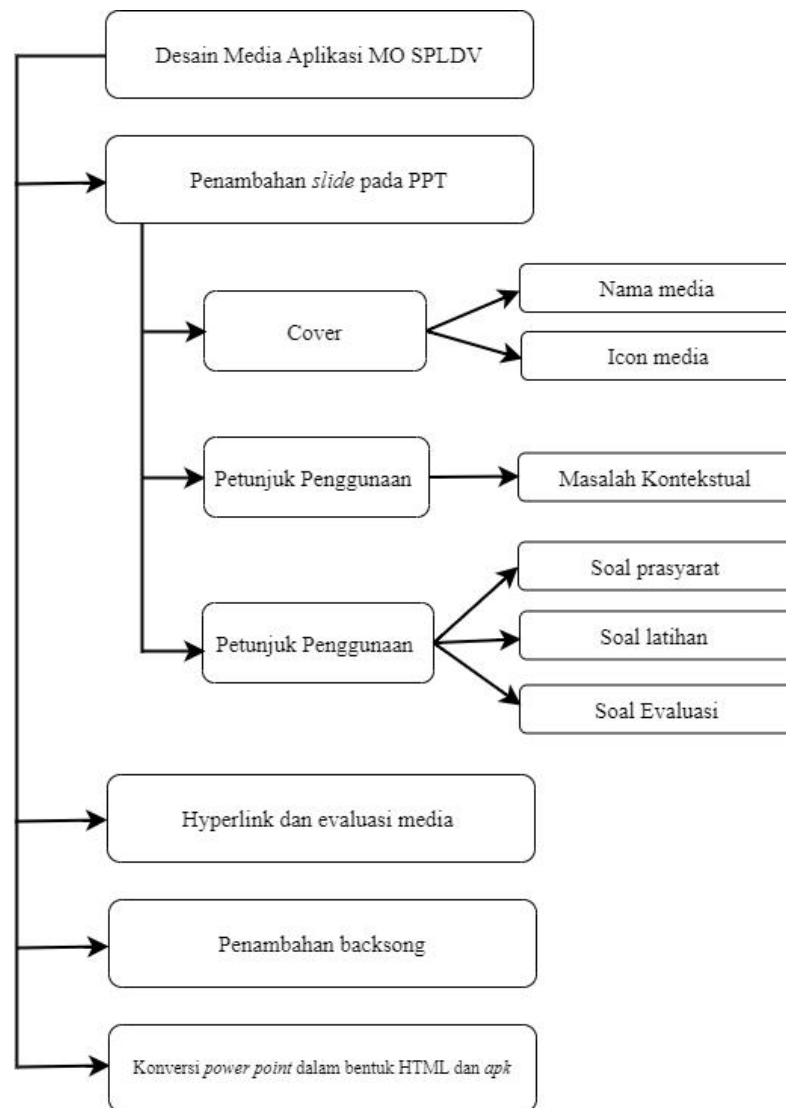
Tabel 4. Analisis SWOT

No	Komponen	Keterangan
1	<i>Strength</i>	Sarana yang mendukung di Sekolah dan tim pengembang media yang mampu dalam perancangan media
2	<i>Weakness</i>	Waktu pengembangan yang cenderung lama
3	<i>Oppurtunities</i>	Kemenarikan produk dan kemudahan dalam penggunaannya
4	<i>Thearts</i>	Tidak adanya izin penggunaan media android di beberapa madrasah atau sekolah

Sedangkan berdasarkan analisis kebutuhan siswa di lapangan. Persentase kebutuhan media pembelajaran di madrasah tersebut diukur melalui angket kebutuhan siswa dan dihitung secara deskriptif menggunakan rata-rata. Berdasarkan perhitungan tersebut, nilai kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran berbasis android adalah 74,72% dan masuk dalam kategori positif dibutuhkan. hal ini menunjukkan bahwasannya media pembelajaran dibutuhkan oleh siswa. Sehingga peneliti dapat mengembangkan media pembelajaran berbasis android sesuai yang dibutuhkan.

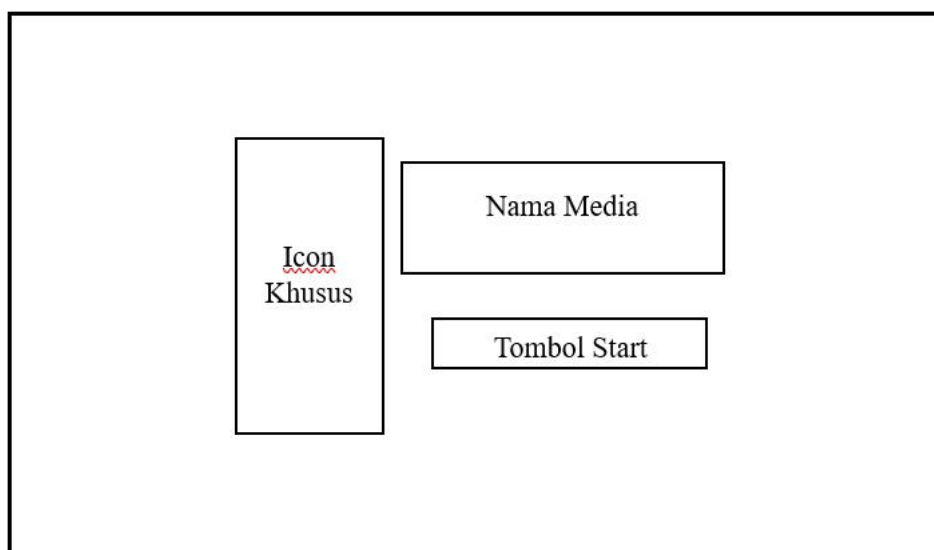
Desain (*Design*)

Media pembelajaran berbasis android pada penelitian ini dikembangkan dengan bantuan aplikasi *powerpoint, website, Ispring suite* dan *website 2Apk building*. Setiap aplikasi dan *website* yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran telah disesuaikan dengan tujuan dan karakteristik yang akan dirancang. *Powerpoint* digunakan untuk merancang setiap tahapan di dalam media sehingga tersusun dengan sistematis dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. *Website* digunakan untuk mencari berbagai macam animasi dan *background* pada media agar terlihat lebih menarik dan berwarna. *Ispring suite* digunakan untuk memasukkan tes evaluasi *essay* di dalam media pembelajaran dengan tujuan memberikan konsep pembelajaran yang lebih interaktif bagi siswa. Dan *website 2Apk* digunakan sebagai aplikasi *converter* media pembelajaran yang berbentuk Html menjadi aplikasi di android dan dapat digunakan tanpa bantuan internet (*offline*). Perancangan desain dari aplikasi media pembelajaran MO SPLDV disajikan dalam gambar 2 berikut.



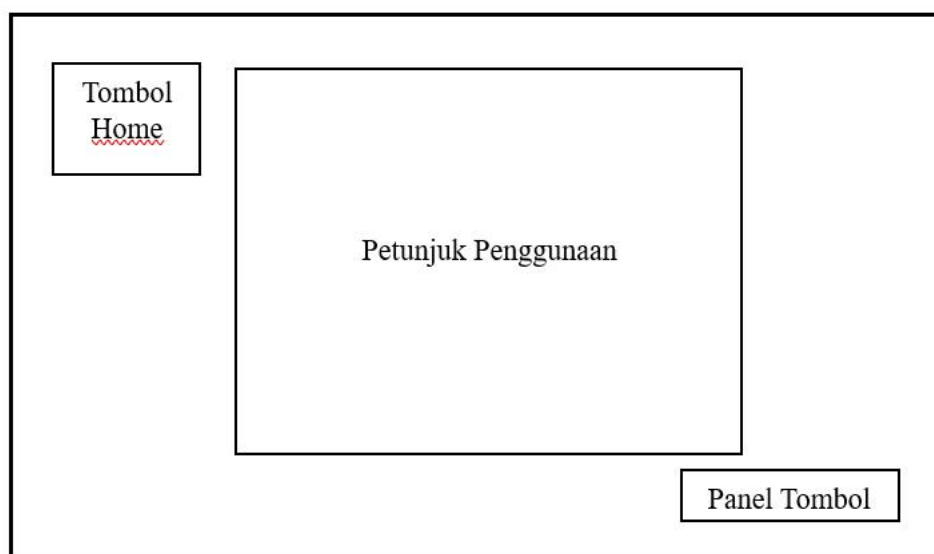
Gambar 2. Desain Bagan Media Pembelajaran

Desain diawali dengan *design cover powerpoint*. Cover terdiri dari nama media dan icon khusus yang telah dirancang sebelumnya. *Icon* media merupakan potret seorang anak laki-laki berkacamata yang dianggap sebagai Abdul di dalam media pembelajaran. Cover ini dilengkapi dengan *background* cover pemandangan pasar yakni berbagai macam toko di pasar. Terkait pencarian gambar icon dan *background*, pengembang mencari setiap detail gambar di website *freepik* dan menggunakan gambar yang ilegal dan tidak berlisensi atau *no copyright* sehingga dapat terhindar dari pelanggaran hak cipta. Berikut disajikan *storyboard* dari cover pada Gambar 3.



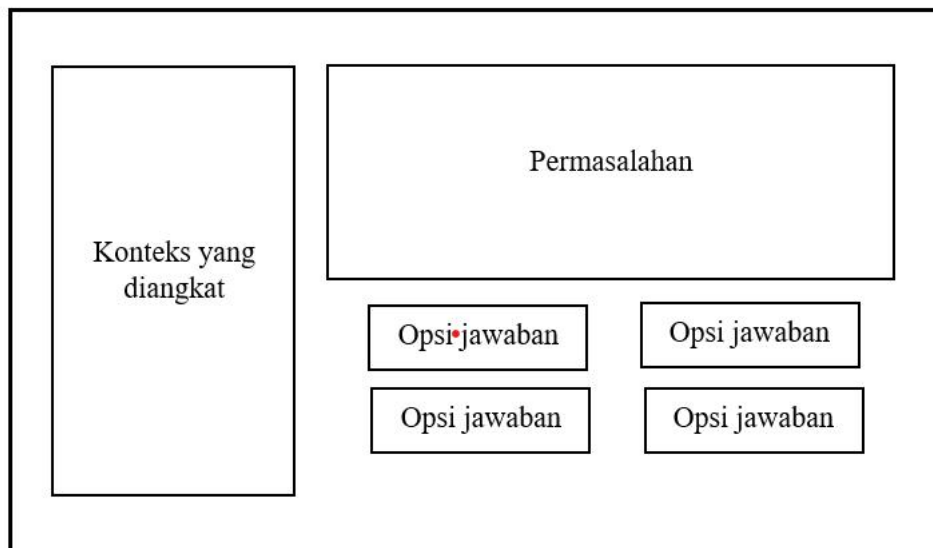
Gambar 3. Storyboard Cover

Setelah *design* cover selesai, pengembang menambahkan *slide* petunjuk penggunaan yang berisikan tentang petunjuk dalam menggunakan media pembelajaran “MO SPLDV”. Petunjuk penggunaan menggunakan bahasa yang baku dan komunikatif. Dan pada tahap ini peneliti mengkonstruksi masalah kontekstual yang ada yakni dengan bentuk percakapan antara Abdul dan ibu. Percakapan ini terdiri dari beberapa slide dan digabungkan dengan beberapa transisi. Penyajian masalah kontekstual dalam bentuk percakapan bertujuan menghindari kejenuhan belajar yang dialami siswa selama kegiatan pembelajaran. Selain itu hal ini dapat memberikan ketertarikan siswa untuk membaca keseluruhan alur cerita sehingga tidak terlewatkan atau dapat memberikan variasi yang lebih baik bagi kegiatan pembelajaran yang diberikan oleh guru. Adapun *slide* petunjuk penggunaan akan disajikan pada Gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4. Storyboard Petunjuk Penggunaan

Tahap selanjutnya adalah merancang soal latihan, yang terdiri atas soal latihan kelompok merupakan soal latihan yang dikerjakan secara berkelompok oleh seluruh siswa di kelas. Soal latihan kelompok terdiri dari 4 tahapan diantaranya : (a) Soal latihan dalam materi prasyarat “pengenalan variabel”. Soal latihan dalam materi prasyarat “pengenalan variabel” bertujuan untuk mengenalkan konsep dasar variabel supaya siswa mengetahui bahwasannya sistem persamaan linier dua variabel mencakup berbagai macam variabel; (b) Soal latihan dalam materi prasyarat “sistem persamaan linier satu variabel”. Dalam soal latihan ini, pengembang bertujuan untuk memahamkan kepada siswa bahwasannya terdapat sebuah persamaan linier dengan menggunakan satu variabel yang sama dan menyampaikan kepada siswa bahwasannya sebuah persamaan linier satu variabel merupakan bagian dari sistem persamaan linier dua variabel; (c) Soal latihan dalam materi “sistem persamaan linier dua variabel” tahap medium. Soal latihan dalam materi “sistem persamaan linier dua variabel” versi tinggi; (d) Soal evaluasi berupa latihan latihan diluar dari media pembelajaran. Berikut Gambar 5. *Storyboard* dari *slide* soal Latihan.



Gambar 5. *Storyboard* Soal Latihan

Kemudian desain ini dirapikan dan disusun sesuai dengan kebutuhan seperti peralihan *hyperlink*, penambahan *backsong*. Dan kemudian dilanjutkan dengan konversi *powerpoint* ke dalam bentuk HTML dan *Apk*.

Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan, para ahli validator menilai produk media pembelajaran yang terdiri dari validasi media, validasi materi dan praktisi lapangan. Terdapat beberapa saran dan perbaikan yang diberikan oleh validator dan kemudian digunakan sebagai acuan untuk melakukan revisi terhadap media pembelajaran. Adapun perbaikan di dalam media ini adalah sebagai berikut.

Validator materi

Berdasarkan hasil review dari validator ahli materi, terdapat beberapa saran dan masukan, diantaranya karakter dalam media pembelajaran hendaknya ditampilkan secara lebih islami, mengingat pengembang dan subjek berasal dari lembaga pendidikan Islam. Penyamaan karakteristik lembaga dan siswa terhadap media yang digunakan merupakan salah satu bentuk penggunaan media yang baik dan benar (Ahmad & Mustika, 2021; Nurrahman et al., 2022). Gambar 6 berikut ini menunjukkan perubahan karakter menjadi lebih islami, yaitu dengan mengubah gambar perempuan tidak berhijab menjadi berhijab.

Sebelum revisi:



Setelah revisi:



Gambar 6. Perubahan Karakter Lebih Islami

Selain itu, karakter lain yang direkomendasikan untuk diubah adalah karakter “Abdul” yang awalnya digambarkan sebagai seorang yang baik namun pemalu. Karakter ini dinilai kurang memberikan kesan positif kepada siswa, sehingga sifat pemalu perlu dihapus dari karakter Abdul. Penghapusan tema dan diksi pada karakter ini ditujukan untuk menghilangkan kesan negatif dari karakter media. Hal ini didasarkan karena karakter dalam media dapat menciptakan contoh penanaman karakter bagi siswa (Karim et al., 2021). Gambar 7 berikut ini menunjukkan perubahan karakter Abdul.

Sebelum revisi:



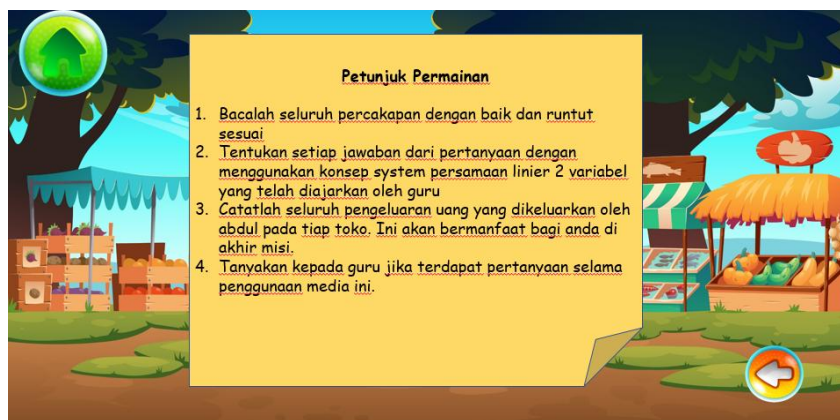
Setelah revisi:



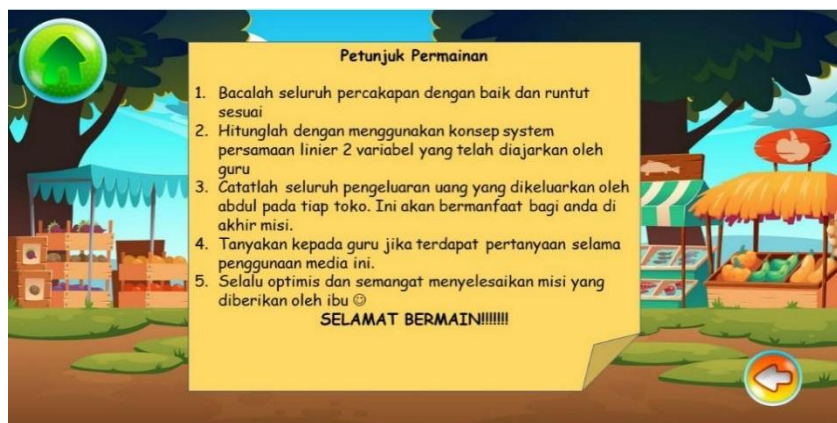
Gambar 7. Perbaikan Pengenalan Karakter Media

Revisi berikutnya dilakukan pada bagian petunjuk penggunaan, pada bagian ini perlu ditambahkan instruksi yang lebih operasional dan dipahami oleh siswa. Hal ini didasarkan bahwa karakteristik petunjuk penggunaan harus bersifat komunikatif dan instruktif agar memahami pengguna (Novianita et al., 2024). Selain itu pula ditambahkan kalimat motivasi agar siswa lebih bersemangat dalam menyelesaikan tantangan yang diberikan sebagaimana Gambar 8.

Sebelum revisi:



Setelah revisi:



Gambar 8. Perbaikan Petunjuk Penggunaan

Saran validator selanjutnya adalah penambahan soal interaktif pada media pembelajaran, pada awalnya, bagian akhir media belum terdapat soal yang disajikan secara interaktif sehingga siswa dapat mengerjakan sekaligus secara langsung mengoreksi jawabannya. Soal evaluasi di dalam media pembelajaran merupakan salah satu cara untuk memberikan kreatifitas siswa dalam menjawab soal yang berbeda dari soal lainnya (Sugiharni, 2018). Selain itu soal evaluasi juga bermanfaat untuk mengetahui kualitas media pembelajaran secara teknis karna memberikan kesimpulan terkait hasil belajar siswa (N. Apsari & Rizki, 2018). Pada bagian ini ditambahkan soal interaktif yang dapat diakses secara online oleh siswa sebagaimana pada Gambar 9.

Click the Quiz button to edit this object



Gambar 9. Penambahan Soal Interaktif

Validator materi juga memberikan masukan untuk memperjelas kembali urutan dalam arah pelaksanaan pengerjaan sehingga siswa dalam mengerjakan tiap aktivitas dapat lebih sistematis. Validasi ini ditujukan untuk penyampaian informasi yang lebih valid dan runtut serta memudahkan dalam memahami masalah dan konteks yang diberikan (Ramadani, 2024). Perubahan tersebut tampak pada Gambar 10 berikut ini.

Sebelum revisi:



Setelah revisi:



Gambar 10. Perubahan Urutan Pengerjaan tiap Aktivitas

Setelah perbaikan dilakukan, dilaksanakan penilaian validasi media oleh validator materi. Adapun hasil skor penilaian oleh validator ahli materi tampak pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Hasil Penilaian Validator Ahli Materi

Rata-Rata Skor	2,8
Total Skor	48
Persentase	70,6

Berdasarkan pada tabel 5 di atas, maka validasi materi media pembelajaran dapat dikategorikan valid karena persentase skor validasi materi telah mencapai 70,6%.

Validator media pembelajaran

Setelah melakukan validasi dengan ahli media pembelajaran, terdapat beberapa revisi yang dilakukan salah satunya adalah mengubah *backsong* yang digunakan. Pada awalnya, *backsong* menggunakan *Arcade-backsong-music-retro style*, *backsong* ini dinilai memiliki beat yang terlalu keras

sehingga dapat mengganggu konsentrasi siswa dalam belajar. Hal ini divalidasi karena Musik merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan konsentrasi di dalam belajar, sedangkan ritme musik yang rendah adalah ritme musik yang paling baik untuk menjaga kestabilan otak sehingga lebih santai (Prima, 2018).

Adapun hasil penilaian lembar validasi media pembelajaran disajikan pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Hasil Penilaian Validator Ahli Media

Rata-Rata Skor	3,4
Total Skor	65
Persentase	85

Berdasarkan penyajian data tersebut, diketahui bahwa penilaian lembar validasi dari validator media pembelajaran dapat dikategorikan sangat valid digunakan.

Validator praktisi pembelajaran

Berdasarkan pada hasil validasi media pembelajaran pada validator praktisi pembelajaran, disarankan perubahan nama media menjadi lebih berkarakter pada media dan penamaan perlu dikaitkan dengan materi pembelajaran yang dikaitkan pada media pembelajaran. sehingga nama media pembelajaran yakni “Abdul SiBapilu” yang merupakan singkatan dari “Abdul Si Baik Namun Pemalu” diubah menjadi “MO SPLDV” yang merupakan singkatan dari “*Media of SPLDV*”. Perubahan nama produk ini ditujukan untuk menciptakan sebuah identitas produk yang selaras dengan karakteristik produk yang dikembangkan (Hasibuan et al., 2022).

Adapun hasil penilaian lembar validasi media pembelajaran disajikan pada tabel 7 berikut:

Tabel 7. Hasil Penilaian Validator Ahli Praktisi Pembelajaran

Rata-Rata Skor	3,9
Total Skor	58
Persentase (%)	97

Berdasarkan penyajian data tersebut, diketahui bahwa penilaian lembar validasi dari validator media pembelajaran dapat dikategorikan sangat valid digunakan.

Tingkat validitas media pembelajaran secara keseluruhan akan dianalisis secara statistik menggunakan rumus rata-rata kepada ketiga penilaian ahli validator, yaitu:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{2,8 + 3,4 + 3,9}{3}$$

$$\bar{x} = 3,36$$

Sedangkan persentase validitas e-modul adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\bar{x}}{\bar{x}_{max}} \times 100\% = \frac{3,36}{4} \times 100\%$$

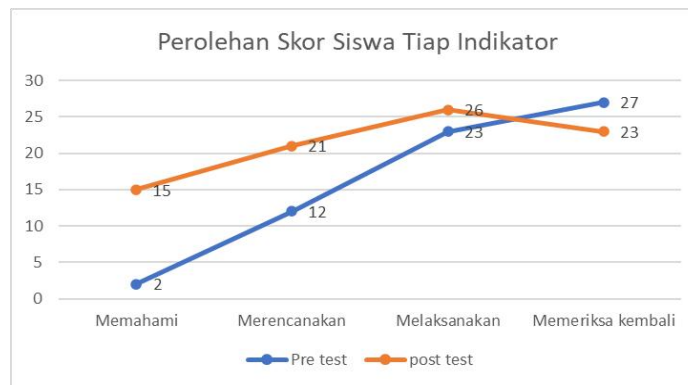
$$P = 84,08\%$$

Persentase validitas produk e-modul pada penelitian ini adalah 84,09%. Tingkat validitas dengan point 84,09% ini menunjukkan bahwa produk media pembelajaran ini dikategorikan sangat valid untuk digunakan dalam pembelajaran dan penelitian.

Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini media yang sudah dikembangkan siap untuk dilakukan uji coba kepada siswa melalui tiga tahapan, yaitu pra pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, dan pasca pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran didasarkan pada pendekatan kontekstual yang meliputi tujuh tahap, yaitu: (a) *Konstruktivisme*: guru menyampaikan tujuan pembelajaran beserta indikator pembelajaran pada materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. Dan penggalan pra konsepsi siswa; (b) *Modelling*: siswa memodelkan permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk matematika; (c) *Learning community*: guru membentuk siswa menjadi beberapa kelompok untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual mengenai materi SPLDV melalui media MO SPLDV; (d) *Inquiry* : guru mengawasi jalannya diskusi pada setiap kelompok untuk memaksimalkan diskusi dengan kelompoknya dalam menyelesaikan masalah yang diberikan; (e) *Question*: guru memberikan pertanyaan terbimbing kepada siswa, terkait metode apa yang digunakan dalam menyelesaikan setiap permasalahan yang ada di setiap toko; (f) *Reflection*: guru memberikan kesimpulan berdasarkan diskusi yang telah dilaksanakan oleh siswa dan memberikan penguatan terkait konsep dari materi SPLDV; (g) *Authentic assesment* : guru melakukan penilaian kepada siswa.

Pada tahap implementasi ini dilakukan pula uji efektivitas media MO SPLDV untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Uji ini dilakukan dengan memberikan *pre-test* dan *post-test* kepada siswa yang masing-masing terdiri dari 1 butir tes pemecahan masalah dan kemudian dianalisis tiap indikator sehingga diperoleh hasil peningkatannya. Gambar 4 berikut ini menunjukkan perolehan skor *pre-test* dan *post-test* siswa pada tiap indikator.



Gambar 11. Perolehan *Pretest-Posttest* Siswa Tiap Indikator

Berdasarkan Gambar 11, dapat ditunjukkan bahwa terjadi peningkatan skor pada tiap indikator kemampuan pemecahan masalah, kecuali pada indikator keempat. Peningkatan paling signifikan terjadi pada tahap merencanakan, tampak bahwa skor meningkat secara drastis sebanyak 13 poin. Namun, pada indikator keempat terjadi penurunan skor sebanyak 4 poin. Hal ini disebabkan oleh kurang telitian siswa dalam mengerjakan dan keterbatasan waktu dalam proses pengerjaan. Meskipun demikian, perolehan skor total tetap menunjukkan hasil bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah setelah penggunaan media pembelajaran MO SPLDV tersebut, sebagaimana tampak dalam Tabel 8 berikut ini.

Tabel 8. Skor Total dan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah

Tes	Skor Total	Rerata Skor
Pre Test	64	7,11
Post Test	85	9,44
Skor Maksimum	12	$g = 0,477$

Berdasarkan Tabel 8, tampak bahwa rerata skor *pre-test* meningkat sebanyak 2,33 poin. Selain itu, diperoleh pula rasio peningkatan skor sebesar 0,477 yang artinya kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat dengan kategori peningkatan sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran MO SPLDV efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Gambar 12 dan Gambar 13 berikut ini merupakan hasil pekerjaan *pre-test* dan *post-test* siswa.

JAWABAN

$$57.000 - 12.000 = 45.000$$

$$45.000 \times 3 = 12.000$$

$$45.000 + 12.000 = 57.000$$

1. 15.000
2. 4.000
3. 39.000

} jawaban.

Gambar 12. Jawaban *Pretest* Siswa

Berdasarkan pada gambar 12 tersebut, diketahui bahwa siswa cenderung tidak menyelesaikan masalah dengan baik sesuai dengan indikator pemecahan masalah. Pada tahap memahami, siswa tidak secara runtut menuliskan informasi yang ada pada soal. Begitupula pada tahap perencanaan, siswa tidak menuliskan simbol matematis untuk mewakili suatu kuantitas, siswa juga tidak menuliskan model matematika yang diperoleh dari soal untuk menyelesaikan masalah. Pada tahap melaksanakan rencana, siswa tidak menuliskan dengan sistematis dan cenderung fokus terhadap jawaban dan tidak mendeskripsikan masalah dan langkah penyelesaian dengan jelas serta tidak melakukan pengecekan dan evaluasi ulang terhadap jawaban yang didapatkan.

Gambar 13 berikut ini, menunjukkan perubahan yang terjadi setelah penggunaan media MO

The image shows two pages of handwritten mathematical work. The left page contains two problems (1 and 2) with equations and a system of linear equations. The right page shows the solution to problem 2 using elimination and substitution methods.

Problem 1 (Left Page):

$$\begin{aligned} \text{Joko} &= 2 \text{ buku} + 4 \text{ spidol} \rightarrow 26.000 \\ \text{Nadiah} &= 1 \text{ buku} + 2 \text{ spidol} \rightarrow 13.000 \\ \text{Rere} &= 1 \text{ buku} + 1 \text{ spidol} \rightarrow ? \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2b + 4s &\rightarrow 26.000 \\ 1b + 2s &\rightarrow 13.000 \end{aligned}$$

Problem 2 (Left Page):

$$\begin{aligned} \text{Apri} &= 1 \text{ baju} + 1 \text{ celana} \rightarrow ? 25.000 \\ \text{Nadia} &= 2 \text{ baju} + 3 \text{ celana} \rightarrow 125.000 \\ \text{Marta} &= 1 \text{ baju} + 2 \text{ celana} \rightarrow 70.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2b + 3c &\rightarrow 125.000 \\ 1b + 2c &\rightarrow 70.000 \end{aligned}$$

Right Page (Solution for Problem 2):

$$\begin{aligned} 2b + 3c &= 125.000 \\ 2b + 4c &= 140.000 \\ \hline -1c &= -15.000 \\ c &= 15.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1b + 2c &= 70.000 \\ 1b + 2(15.000) &= 70.000 \\ 1b + 30.000 &= 70.000 \\ 1b &= 40.000 \end{aligned}$$

SPLDV.

Gambar 13. Jawaban *Posttest* Siswa

Berdasarkan pada gambar 13, diketahui bahwa siswa telah mampu mendeskripsikan masalah dengan benar secara matematis dan memahami masalah yang dipusatkan di dalam pertanyaan. Pada tahap memahami, siswa telah menuliskan informasi yang ada pada soal meskipun tidak lengkap. Sedangkan pada tahap merencanakan, siswa juga telah menuliskan simbol dan model matematika yang mewakili untuk menyelesaikan masalah. Selanjutnya pada tahap melaksanakan, siswa telah menggunakan prosedur yang tepat dalam menyelesaikan masalah meskipun belum sempurna. Namun siswa belum mampu melakukan pembuktian kebenaran dari jawaban yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya.

Berdasarkan hasil jawaban siswa pada Gambar 12 dan Gambar 13, tampak bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa pada tiap indikator telah mengalami perkembangan.

Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi dilaksanakan di setiap tahapan dalam proses pengembangan, yaitu analisis, desain, pengembangan, dan implementasi. Hasil evaluasi khususnya pada tahap implementasi juga didukung dengan pengamatan langsung selama implementasi dilaksanakan. Hasil observasi selama pembelajaran di kelas menunjukkan bahwasannya siswa dapat melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas dengan menggunakan media pembelajaran berbasis android, kemudian siswa menjadi aktif dan saling berinteraksi satu sama lain untuk menemukan jawaban dan menemukan konsep masalah di dalam media pembelajaran. Sehingga dapat disimpulkan bahwasanya siswa cenderung aktif di dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan lebih tertarik untuk belajar matematika.

Pembahasan

Proses penelitian pengembangan ini menghasilkan suatu produk media pembelajaran berupa aplikasi MO SPLDV yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa khususnya pada materi SPLDV (Sistem Persamaan Linier Dua Variabel) yang ditentukan berdasarkan hasil validitas, praktis dan efektifitasnya sebagai berikut.

Validitas Media Pembelajaran

Berdasarkan penilaian validasi oleh ahli materi, media pembelajaran memiliki persentase kelayakan sebesar 70,6%. Validasi ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memerlukan latihan soal evaluasi interaktif dan berbeda dari soal sebelumnya. Ahli materi menyarankan soal evaluasi berbentuk isian singkat atau esai untuk mendorong kreativitas siswa dalam menjawab soal yang berbeda. Soal evaluasi juga membantu mengukur kualitas media pembelajaran secara teknis, memberikan gambaran mengenai hasil belajar siswa (Abdulrahaman et al., 2020; N. Apsari & Rizki, 2018; Sugiharni, 2018)

Selanjutnya, validasi oleh ahli media menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memiliki persentase kelayakan sebesar 85% dalam penggunaannya. Penelitian sebelumnya oleh Arsyad (2019) mengungkapkan bahwa media pembelajaran yang dinilai tinggi oleh ahli media cenderung lebih mudah digunakan dan lebih efektif dalam menyampaikan materi kepada siswa. Selain itu, validasi oleh praktisi menunjukkan hasil 97%, yang termasuk kategori sangat baik. Hal ini sejalan dengan temuan Prasetyo (2020) yang menyatakan bahwa umpan balik dari praktisi pendidikan sangat penting dalam menentukan kualitas dan kegunaan media pembelajaran di lapangan. Berdasarkan pedoman klasifikasi penilaian pada tabel 1, media pembelajaran berbasis android ini dinyatakan layak dan memenuhi kriteria baik, dengan persentase kelayakan keseluruhan sebesar 84,09%.

Pemvalidasian ini dilakukan dalam beberapa tahap. Validasi materi dilaksanakan sebanyak 1 kali dengan 5 revisi besar, validasi media dilaksanakan sebanyak 2 kali dengan 2 revisi dan validasi praktisi lapangan dilaksanakan sebanyak 1 kali dengan 1 kali revisi.

Validasi materi media pembelajaran menekankan pada kualitas isi media pembelajaran serta diksi yang perlu ditekankan pada bahasa yang lebih komunikatif dan instruktif sehingga lebih mudah dipahami. Selain itu terdapat perubahan karakter dalam media yang harus diselaraskan dengan karakteristik siswa pengguna serta sekolah pelaksana (N. Apsari & Rizki, 2018; Novianita et al., 2024). Serta penambahan soal interaktif dalam peningkatan pemecahan masalah siswa dengan kreatifitas yang lebih tinggi (Sugiharni, 2018).

Validasi Media pembelajaran dalam penelitian ini menekankan pada kefokusannya pengguna produk selama penggunaannya. Adapun validasinya terdiri dari perubahan *backsong* dan ketepatan panel tombol dalam media yang mana berfungsi penting bagi fokus dan kestabilan daya ingat siswa (Prima, 2018).

Validasi yang ketiga adalah validasi praktisi pembelajaran yang menekankan pada karakteristik media dengan kegunaannya di lapangan. Validasi praktisi pembelajaran ini menunjukkan bahwa penamaan media perlu diselaraskan dengan karakteristik pruduk sehingga pengguna mengetahui tujuan penggunaan media pembelajaran tersebut (Hasibuan et al., 2022)

Kepraktisan Media Pembelajaran

Berdasarkan pedoman klasifikasi penilaian kelayakan media pembelajaran pada Tabel 1, hasil respon siswa terhadap media MO SPLDV yang telah dikembangkan dan direvisi menunjukkan kriteria sangat praktis dengan persentase kelayakan 90,42%. Beberapa tanggapan siswa menyebutkan bahwa media ini membantu mereka memahami materi Sistem Linier Dua Variabel (SPLDV) dan sangat bagus untuk latihan karena tidak membosankan serta merangsang pemikiran kontekstual (Karo-Karo & Rohani, 2018). Hal ini sesuai dengan pendapat Mayer (2009), yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang interaktif dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan pemahaman materi secara mendalam.

Media pembelajaran yang praktis meningkatkan hasil belajar siswa dan menciptakan suasana kelas yang interaktif serta menyenangkan (Karo-Karo & Rohani, 2018). Penggunaan media MO SPLDV di lapangan menunjukkan siswa lebih antusias dan mengalami peningkatan hasil belajar, terbukti dari hasil *pretest-posttest* siswa. Selain itu, media ini juga fleksibel dan efisien karena berbasis digital, sehingga mudah digunakan di mana saja dan kapan saja (Wirasasmita & Uska, 2017). Teori dari Clark dan Mayer (2011) dan (Wong & Hughes, 2023) juga mendukung bahwa media digital yang efektif dapat digunakan secara fleksibel dalam berbagai kondisi pembelajaran meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengajaran.

Efektivitas Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Penelitian ini mempelajari efektivitas media pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui analisis hasil *pretest* dan *posttest*. Penelitian ini berfokus pada kemampuan berpikir abstrak dan mengumpulkan informasi siswa dalam konteks menyelesaikan masalah.

Menurut teori Piaget, siswa berusia 12 tahun ke atas telah mencapai tahap perkembangan kognitif yang memungkinkan mereka untuk berpikir secara abstrak (Batubara, 2020). Teori ini relevan dengan penelitian ini, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran yang efektif harus menghasilkan perbedaan signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* setelah penggunaan media tersebut.

Penelitian ini juga mencakup observasi perilaku siswa selama uji coba pembelajaran. Hasil observasi menunjukkan beberapa kesulitan yang dihadapi siswa, seperti kesulitan dalam menotasikan narasi menjadi bentuk matematis, menentukan langkah penyelesaian, dan kecenderungan menggunakan strategi menebak jawaban. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmawati, Hudiono, & Nursangaji (2015) yang menemukan bahwa siswa sering menggunakan strategi menebak dalam menyelesaikan SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel). Selain itu, penelitian Paujiah & Zanthi (2020) juga menemukan bahwa kesulitan siswa dalam memahami konsep SPLDV disebabkan oleh lupa rumus dan kesalahan dalam pengoperasian rumus. Maryani & Setiawan (2021) menambahkan bahwa pemahaman yang kurang terhadap materi pendukung SPLDV juga menjadi faktor kesulitan siswa.

Data *pretest* menunjukkan bahwa 42,11% siswa belum memahami konsep SPLDV dan mendapatkan nilai di bawah standar, dengan rata-rata nilai 71,31. Sementara itu, hasil *posttest* menunjukkan semua siswa mencapai ketuntasan, dengan rata-rata nilai 96,27. Peningkatan signifikan ini menunjukkan efektivitas media pembelajaran yang digunakan, dengan nilai efektivitas sebesar 0,5, yang tergolong dalam klasifikasi sedang. Penemuan ini didukung oleh teori George Polya tentang strategi pemecahan masalah yang sistematis, yang menekankan pentingnya langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah (Polya, 1957). Selain itu, Hudojo (2005) menyoroti pentingnya pendekatan heuristik dalam pembelajaran matematika, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran yang efektif harus mendukung penggunaan strategi yang fleksibel dan adaptif. Penelitian Alan Schoenfeld tentang metakognisi juga mendukung hasil ini, dengan menyatakan bahwa kesadaran metakognitif meningkatkan keberhasilan dalam pemecahan masalah (Liljedahl et al., 2016; Schoenfeld, 1985). Hasil dari PISA 2018 menunjukkan bahwa akses ke media pembelajaran interaktif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa secara signifikan (OECD, 2018) Jonassen (2004) dan Liljedahl (2016) juga menekankan pentingnya pembelajaran berbasis masalah dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, mendukung efektivitas media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi SPLDV ini juga didukung oleh observasi *posttest* yang menunjukkan bahwa beberapa siswa telah mampu menotasikan dan mampu memecahkan masalah SPLDV tanpa bantuan pihak lain. Mampu menotasikan konteks di dalam matematika merupakan salah satu bentuk perencanaan strategi dalam konsep pemecahan masalah matematika (Polya, 1957). Selain itu, pengerjaan tanpa bantuan pihak lain termasuk kedalam kemandirian siswa yang mana apabila dilaksanakan selaras dengan pendekatan berbasis masalah seperti pembelajaran SPLDV menggunakan pendekatan kontekstual akan menciptakan peningkatan kemampuan pemecahan

masalah siswa (Heryana et al., 2022; Nasution & Mujib, 2022). Serta melalui pembelajaran kontekstual pada materi SPLDV dapat memungkinkan siswa untuk memecahkan masalah secara kreatif (Ijuddin, 2024).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa produk berupa media pembelajaran berbasis android dengan pendekatan kontekstual pada materi sistem persamaan linier dua variabel berkategori valid dengan persentase 84,09% serta tingkat kepraktisan produk diperoleh kategori sangat praktis dengan persentase 90,42%. Adapun produk ini efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa didasarkan hasil perhitungan N-Gain yang menunjukkan $g = 0,5$ yang tergolong dalam kategori sedang.

Saran

Berdasarkan pada hasil dan progres pada penelitian ini, maka disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat mengembangkan media pembelajaran berbasis android pada materi matematika lainnya. Selain itu, media MO SPLDV juga dapat diimplementasikan untuk meningkatkan kemampuan matematis lainnya. Media MO SPLDV dapat diakses melalui link berikut ini <https://bit.ly/MO-SPLDV>

REFERENSI

- Abdulrahman, M. D., Faruk, N., Oloyede, A. A., Surajudeen-Bakinde, N. T., Olawoyin, L. A., Mejabi, O. V., Imam-Fulani, Y. O., Fahm, A. O., & Azeez, A. L. (2020). Multimedia tools in the teaching and learning processes: A systematic review. *Heliyon*, 6(11), e05312. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05312>
- Ahmad, F., & Mustika, D. (2021). Problematika Guru Dalam Menerapkan Media pada Pembelajaran Kelas Rendah Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2008–2014. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1056>
- Apsari, N., & Rizki, F. (2018). *Evaluasi Media Pembelajaran Interaktif*. Penerbit Andi.
- Apsari, P. N., & Rizki, S. (2018). Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Pada Materi Program Linear. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(1), 161. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v7i1.1357>
- Arsyad, A. (2019). *Media Pembelajaran*. Rajawali Pers.
- Basya, Y. F., Rifa'i, A. F., & Arfinanti, N. (2017). *Pengembangan Mobile Apps Android sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Kontekstual untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep* [UIN Sunan Kalijaga]. <http://digilib.uin-suka.ac.id/id/eprint/26803>
- Batubara, H. H. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika berbasis Android untuk Siswa SD/MI. *Muallimuna : Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 12. <https://doi.org/10.31602/muallimuna.v3i1.952>

- Batubara, H. H. (2020). *Media Pembelajaran Efektif*. Fatawa Publishing.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2011). *E-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning* (2nd ed). Pfeiffer.
- Dwiranata, D., Pramita, D., & Syaharuddin, S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Android Pada Materi Dimensi Tiga Kelas X SMA. *Jurnal Varian*, 3(1), 1–5. <https://doi.org/10.30812/varian.v3i1.487>
- Fridayanti, Y., Irhasyurna, Y., & Putri, R. F. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Audio-Visual Pada Materi Hidrosfer Untuk Mengukur Hasil Belajar Peserta Didik SMP/MTS. *JUPEIS : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(3), 49–63. <https://doi.org/10.55784/jupeis.Vol1.Iss3.75>
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Score*.
- Handayani, D., & Rahayu, D. V. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Menggunakan Ispring dan Apk Builder untuk Pembelajaran Matematika Kelas X Materi Proyeksi Vektor. *Mathline: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 12–25. <https://doi.org/10.31943/mathline.v5i1.126>
- Hanum, Z. (2021). *Media Indonesia*.
- Hasibuan, Z., Syahputri, N., Hamtheldy, R. Z., Ramadhan, A., & Suhairi. (2022). Pentingnya Mengembangkan Produk dan Keputusan Merek dalam Pemasaran Global. *Journal Of Social Research*, 1(4), 261–267. <https://doi.org/10.55324/josr.v1i4.89>
- Hendriawan, M. A., & Muhammad, G. M. (2018). Pengembangan JiMath sebagai Multimedia Pembelajaran Matematika Berbasis Android untuk Siswa Sekolah Menengah Atas. *MaPan*, 6(1), 128–137. <https://doi.org/10.24252/mapan.2018v6n1a12>
- Heryana, P., Rusdiyani, I., & Nulhakim, L. (2022). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Android Microsoft Math Solver (MMS) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 7(2), 73–79. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v7i2.3467>
- Hobri, H., Septiawati, I., & Prihandoko, A. C. (2018). High-Order Thinking Skill in Contextual Teaching and Learning of Mathematics Based on Lesson Study for Learning Community. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(3), 1576–1580. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i3.12110>
- Hudojo, H. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. UM Press.
- Hulwani, A. Z., Pujiastuti, H., & Rafianti, I. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Android Matematika dengan Pendekatan STEM pada Materi Trigonometri. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2255–2269. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.717>
- Hutapea, N. M. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dalam Pembelajaran Kontekstual. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1391–1399. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4802>
- Johnson, E. B. (2007). *Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Mizan Learning Center.
- Jonassen, D. H. (2004). *Learning to Solve Problems: An Instructional Design Guide*. Pfeiffer.

- Karim, A. A., Firdaus, M. Y., Dewi, R. K., Yuliani, Y., & Hartati, D. (2021). Pemanfaatan Metode Impresif terhadap Proses Pengembangan Karakter Siswa. *SeBaSa: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 4(2), 152–166. <https://doi.org/10.29408/sbs.v4i2.3947>
- Karo-Karo, I. R., & Rohani, R. (2018). Manfaat Media dalam Pembelajaran. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 7(1). <https://doi.org/10.30821/axiom.v7i1.1778>
- Kurniati, A. (2016). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Kontekstual Terintegrasi Ilmu Keislaman. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 4(1), 43–58. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v4i1.251>
- Kusumayanti, N. M. T., Abadi, I. B. G. S., & Wulandari, I. G. A. A. (2022). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Pembelajaran Kontekstual Muatan Matematika Materi Penjumlahan dan Pengurangan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(3), 1437–1443. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i3.4875>
- Liljedahl, P., Santos-Trigo, M., Malaspina, U., & Bruder, R. (2016). *Problem Solving in Mathematics Education*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-40730-2>
- Mahuda, I., Meilisa, R., & Nasrullah, A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Berbantuan Smart Apps Creator Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1745–1756. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3912>
- Maryani, A., & Setiawan, W. (2021). Analisis Kesulitan Peserta Didik Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di MTs Atsauri Sindangkerta. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2619–2627. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.915>
- Mawardi, K., Arjudin, A., Turmuzi, M., & Azmi, S. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Tahapan Polya. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(4), Article 4. <https://doi.org/10.29303/griya.v2i4.260>
- Mayer, R. E. (2009). Multimedia learning. In *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 41, pp. 85–139). Cambridge University Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(02\)80005-6](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(02)80005-6)
- Melasevix, E., Asnawi, H. A., Alami, J. J. N., Masynuah, I. H., Putra, R. A. N., & Darmadi, D. (2021). Penerapan Pembelajaran Kontekstual Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di MTs Ma'arif Bandar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 3(2), 117–121. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v3i2.1828>
- Miftah, M., & Rokhman, N. (2022). Kriteria Pemilihan dan Prinsip Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis TIK Sesuai Kebutuhan Peserta Didik. *Educenter : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(9), 641–649. <https://doi.org/10.55904/educenter.v1i9.92>
- Mukti, W. M., N, Y. B. P., & Anggraeni, Z. D. (2020). Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Google Sites pada Materi Listrik Statis. *FKIP E-Proceeding*, 5(1), 51–59.
- Nasiba, U. (2022). Brankas Rahasia: Media Pembelajaran Numerasi Berbasis Berpikir Komputasi untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 6(2), 521–538. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v6i2.764>

- Nasution, S. R., & Mujib, A. (2022). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. 6(1), 40–48.
- Novianita, R., Muhariani, W., Pratiwi, C. Y., & Yunita, R. (2024). Strategi Komunikasi dalam Menyusun Pesan di Internet Sebagai Media Komunikasi. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4(2), 235–243. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i2.8374>
- Nurrahman, M. N., Meisyaroh, S., Sagala, V. S., & Marini, A. (2022). Kefektifan Media Pembelajaran dalam Bentuk Permainan Papan pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *JPDSH: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Sosial Humaniora*, 2(2), 437–446. <https://doi.org/10.53625/jpdsh.v2i2.4346>
- OECD. (2018). *PISA 2018 Result*. OECD Publishing.
- Paujiah, S. R., & Zanthi, L. S. (2020). Kesulitan Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 281. <https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3256>
- Polya, G. (1957). *How to Solve It: A New aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.
- Prasetyo, D. (2020). *Penilaian Kualitas Media Pembelajaran oleh Praktisi*. Penerbit ITB.
- Prima, E. (2018). Pengaruh Ritme Otak dan Musik dalam Proses Belajar. *KOMUNIKA: Jurnal Dakwah Dan Komunikasi*, 12(1), 43–57.
- Rahmawati, A., & Warmi, A. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1012>
- Rahmawati, D., Hudiono, B., & Nursangaji, A. (2015). Representasi Visual Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Verbal SPLDV Kelas IX SMP. *JPPK: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 4(5), 1–10. <https://doi.org/10.26418/jppk.v4i5.10274>
- Ramadani, W. (2024). Implementasi Tugas Pokok dan Fungsi Kecamatan Kota Medan. *Fakultas Ilmu Sosial & Ilmu Politik, Universitas Islam Sumatera Utara*. <http://repository.uisu.ac.id/handle/123456789/3214>
- Riduwan, M. B. A. (2018). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*.
- Sattiarwan, A., Sutiarto, S., & Rosidin, U. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Terintegrasi Soft Skills dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 950–963. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.314>
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical Problem Solving*. Academic Press.
- Sugiharni, R. (2018). *Inovasi dalam Media Pembelajaran*. Penerbit Unesa.
- Suja'i, C. A. M. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka dalam Membangun Karakter Siswa pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam di SMP Nurul Qomar. *HASBUNA : Jurnal Pendidikan Islam*, 2(1), 147–170. <https://doi.org/10.70143/hasbuna.v2i1.143>
- Walangadi, H., & Pratama, W. P. (2018). Meningkatkan Pemahaman Belajar Siswa Menggunakan Media Video Animasi 2D. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 4(3), 201. <https://doi.org/10.37905/aksara.4.3.201-208.2018>

- Wirasasmita, R. H., & Uska, M. Z. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Buku Digital Elektronik Publication (Epub) Menggunakan Software Sigil pada Mata Kuliah Pemrograman Dasar. *EDUMATIC: Jurnal Pendidikan Informatika*, 1(1), 11–16. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v1i1.732>
- Wong, J. T., & Hughes, B. S. (2023). Leveraging Learning Experience Design: Digital Media Approaches to Influence Motivational Traits that Support Student Learning Behaviors in Undergraduate Online Courses. *Journal of Computing in Higher Education*, 35(3), 595–632. <https://doi.org/10.1007/s12528-022-09342-1>