

Integrasi *Problem-based learning* dalam Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Siti Nurhalimah^{1✉}, Isna Rafianti², Etika Khaerunnisa³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Ciwaru Raya No. 25, Serang, Banten.
snurhalimah730@gmail.com

Abstract

This study is motivated by technological advances in education. In school learning, most educators still use lecture methods and conventional textbooks as learning media. This triggers low student participation and makes students feel bored. Therefore, this study aims to develop Android-based interactive learning media by implementing a valid, practical, and effective PBL model. The study uses the Research & Development method with the ADDIE model which includes analysis, design, development, implementation, and evaluation. The study was conducted in one of the high schools in Cilegon. The research location was carried out in one of the high schools in Cilegon involving three material experts, three media experts, a mathematics teacher, and 33 grade XI students. The assessment from the material experts obtained a percentage of 94.44% (very valid), the media expert test obtained a percentage of 88.10% (very valid), student responses 88.98% (very practical) and teacher responses 86.25% (very practical). The results of the problem-solving ability test were 75.67% (effective), as many as 25 out of 33 students completed. Based on the results of the assessment of learning media with Android-based *problem-based learning*, it is suitable to be implemented in mathematics learning activities, especially circle material.

Keywords: *Problem-based learning*, Learning media, Interactive, Android, Problem solving ability.

Abstrak

Kemajuan teknologi dalam bidang pendidikan melatarbelakangi penelitian ini. Pada pembelajaran di sekolah, mayoritas pendidik masih menggunakan metode ceramah dan buku teks konvensional sebagai media pembelajaran. Hal tersebut memicu rendahnya partisipasi siswa dan membuat siswa merasa jenuh. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Android dengan menerapkan model PBL yang valid, praktis, dan efektif. Penelitian menggunakan metode Research & Development dengan model ADDIE yang meliputi analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, serta evaluasi. Penelitian dilaksanakan di salah satu sekolah SMA di Cilegon. Lokasi penelitian dilakukan di salah satu SMA di Cilegon dengan melibatkan tiga ahli materi, tiga ahli media, seorang guru matematika, serta 33 peserta didik kelas XI. Penilaian dari ahli materi memperoleh persentase 94,44% (sangat valid), uji ahli media memperoleh persentase 88,10% (sangat valid), respon siswa 88,98%(sangat praktis) dan respon guru 86,25% (sangat praktis). Hasil tes kemampuan pemecahan masalah 75,67%(efektif), sebanyak 25 dari 33 siswa tuntas. Berdasarkan hasil penilaian media pembelajaran dengan *problem-based learning* berbasis android layak diimplementasikan pada kegiatan pembelajaran matematika khususnya materi lingkaran.

Kata kunci: *Problem-based learning*, Media pembelajaran, interaktif, Android, Kemampuan pemecahan masalah matematis

Copyright (c) 2026 Siti Nurhalimah, Isna Rafianti, Etika Khaerunnisa

✉ Corresponding author: Siti Nurhalimah

Email Address: snurhalimah730@gmail.com (Jl. Ciwaru Raya No. 25, Serang, Banten)

Received 17 April 2026, Accepted 26 May 2026, Published 05 June 2026

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i2.4943>

PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan sangat berpengaruh pada kehidupan manusia, terutama dalam bidang pendidikan. Pendidikan merupakan elemen penting bagi setiap individu karena dapat berfungsi sebagai landasan kehidupan manusia. Salah satu ilmu yang penting adalah matematika, yang aplikasinya dapat kita temui dalam rutinitas sehari-hari. Sumarmo (2017) menyatakan bahwa matematika tidak bisa dipisahkan dari kehidupan setiap orang, mencakup dari kegiatan sederhana hingga permasalahan yang lebih rumit. Oleh karena itu, proses pembelajaran matematika seharusnya

mampu meningkatkan pemahaman siswa pada konsep matematika. Siswa perlu dibimbing untuk mengerti konsep, menjelaskan, serta menerapkannya dalam konteks yang relevan.

Berdasarkan *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) tujuan pendidikan matematika mencakup standar keterampilan yang diharapkan dikuasai siswa, yaitu: (1) kemampuan penyelesaian masalah; (2) kemampuan berargumentasi; (3) kemampuan komunikasi; (4) kemampuan membangun koneksi dan (5) kemampuan representasi. Selain itu, *National Council of Teacher of Mathematics* (1998) menyatakan bahwa hal yang mendasari tujuan dari pembelajaran matematika adalah kemampuan penyelesaian masalah (Awami dkk., 2022). Dari kedua pernyataan tersebut, kemampuan *problem solving* menjadi suatu kompetensi yang perlu dikuasai siswa dalam belajar matematika, karena menjadi dasar sekaligus tujuan umum dalam pembelajaran matematika. Kegiatan penyelesaian masalah menjadi satu kesatuan dalam pembelajaran matematika. *Problem solving* adalah hal yang menjadi inti dalam proses belajar matematika (Hidayat & Sariningsih, 2018). Dengan demikian, penguasaan kemampuan *problem solving* memiliki peranan penting bagi siswa, karena dapat mengembangkan keterampilan matematis lain yang berguna dalam situasi sehari-hari. Namun, fakta dilapangan dari berbagai penelitian menunjukkan kemampuan pemecahan masalah saat ini masih dalam kategori rendah.

Hasil dari *Programme for International Student Assesment* (PISA) 2022, menunjukkan bahwa kemampuan matematis siswa Indonesia belum mencukupi dikarenakan rata-rata siswa Indonesia mencapai level minimum dan hampir tidak ada yang mencapai level mahir. Hal ini mengindikasikan bahwa mayoritas siswa hanya mampu menyelesaikan soal rutin. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan jika dihadapkan dengan masalah kontekstual. Selain itu, penelitian lain menunjukkan bahwa masih terdapat siswa yang kemampuan *problem solving* matematisnya berada pada kategori rendah dikarenakan siswa gagal memahami permasalahan yang disajikan sehingga siswa masih belum mampu mengidentifikasi, memodelkan matematika, serta memilih langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar (Rustella & Chotimah, 2023). Berdasarkan observasi awal di salah satu SMA kota Cilegon menunjukkan bahwa terdapat kesulitan yang dihadapi sebagian siswa saat mengidentifikasi masalah, pemahaman konsep, serta membuat rencana penyelesaian yang tepat. Hal ini diperkuat dengan masih banyak nilai siswa yang belum melampaui KKM. Dari beberapa hal tersebut, disimpulkan bahwa siswa di Indonesia masih terkategori rendah dalam hal kemampuan *problem solving*. Hal ini tercermin dari rendahnya persentase siswa yang masih kesulitan ketika memahami masalah sehingga memiliki ketidakmampuan dalam mengidentifikasi masalah, memodelkan kedalam bentuk matematika, dan menentukan strategi penyelesaian yang tepat.

Dalam meraih tujuan pembelajaran, penting untuk memilih model pembelajaran yang sesuai. Model PBL berorientasi pada masalah kontekstual (Siregar & Suparman, 2022). PBL memiliki fase berikut : (1) orientasi siswa terhadap masalah; (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan secara mandiri maupun kelompok; (4) mengembangkan serta menyajikan hasil kerja; dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah. Selan itu, model PBL

memiliki pengaruh terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah (Putri & Suryani, 2019). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa penggunaan PBL mampu mengoptimalkan kemampuan *problem solving* siswa secara signifikan dikarenakan siswa lebih siap dalam memecahkan masalah karena model ini berorientasi pada permasalahan konteks nyata yang menekankan siswa untuk mampu memecahkan masalah yang diberikan dimana siswa memperoleh pengetahuan serta memahami cara menerapkannya (Asyhari & Sifa'i, 2021). Pembelajaran terjadi melalui interaksi antara individu dengan lingkungan sekitarnya menggunakan berbagai strategi untuk membantu siswa mengaitkan pengalaman mereka dengan konsep-konsep matematika (Yusuf & Arfiansyah, 2021). Berdasarkan penjelasan tersebut, disimpulkan bahwa PBL menjadi strategi yang efektif terhadap kemampuan *problem solving* siswa. PBL membantu siswa melalui konteks nyata untuk dapat memahami masalah, mengidentifikasi masalah dan menentukan strategi penyelesaian yang tepat dengan mudah. Dengan ini, diharapkan siswa dapat menyelesaikan permasalahan matematis yang lebih baik dengan model PBL.

Kemajuan teknologi berdampak pada kehidupan manusia. Salah satu efek positif dari kemajuan ini adalah inovasi teknologi pada bidang pendidikan. Pembelajaran yang inovatif sangat perlu di era digital saat ini. Pemanfaatan media pembelajaran menjadi pendekatan yang efektif pada proses pembelajaran. Media pembelajaran adalah sarana untuk menyajikan materi sehingga siswa dapat lebih memperhatikan, berminat, berpikir, dan merasa senang dalam kegiatan belajar. Namun, saat ini buku teks cenderung masih digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah dan belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi. Di lapangan masih menunjukkan kurangnya penggunaan media pembelajaran interaktif yang maksimal (Karim et al., 2022). Hal tersebut dapat menyebabkan peserta didik merasa jenuh saat proses pembelajaran dikarenakan pembelajaran masih menggunakan buku teks (Arrum & Fuada, 2021). Dalam meningkatkan mutu pembelajaran dikelas, dibutuhkan teknologi guna menciptakan media pembelajaran yang interaktif serta menarik sehingga memungkinkan siswa mudah memahami materi dan pembelajaran menjadi tidak membosankan. Media pembelajaran berfungsi sebagai sarana pembelajaran yang menunjang para pendidik untuk menyampaikan materi, membuat materi yang abstrak menjadi sederhana untuk dipahami (Hulwani et al., 2021). Media pembelajaran interaktif berbasis *android* menjadi salah satu strategi pembelajaran yang efektif. Selain memberikan tampilan gambar yang menarik, media pembelajaran berbasis *android* juga memberikan kemudahan akses belajar bagi siswa untuk belajar secara fleksibel (Kartini & Putra, 2020). Penelitian (Sihombing et al., 2024) menunjukkan keefektifan media pembelajaran interaktif dengan PBL terhadap kemampuan *problem solving*. Salah satu penyebabnya yaitu penggunaan ilustrasi sehingga siswa lebih aktif dan tertarik. Sebagaimana yang diungkapkan oleh (Sihombing et al., 2024) yaitu penggunaan *video* melatih siswa untuk berlatih mandiri. Selanjutnya penelitian (Safira, 2023) juga menunjukkan media pembelajaran interaktif dengan PBL efektif pada kemampuan penyelesaian masalah siswa. Dengan demikian, media pembelajaran dengan PBL menjadi pendekatan yang efektif pada kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Selama observasi awal di salah satu SMA kota

Cilegon, guru matematika memberikan pernyataan bahwa sekolah tersebut belum pernah mengintegrasikan media interaktif berbasis *android* dengan model PBL dalam pembelajaran matematika dan masih mengandalkan buku teks dan metode ceramah sehingga beberapa siswa kesulitan memahami materi dalam buku-buku tersebut. Oleh karena itu, untuk membantu siswa, media pembelajaran diperlukan agar siswa lebih memahami masalah melalui konteks nyata sehari-hari dengan penggunaan ilustrasi dalam bentuk video ataupun gambar sehingga memungkinkan siswa memahami masalah dengan lebih mudah.

Penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *android* salah satunya adalah dengan memanfaatkan aplikasi *Construct*. *Construct* adalah perangkat lunak untuk membuat aplikasi *game* dua dimensi berbasis HTML 5, dimana pembuatannya ini tidak memerlukan *coding* (Maharani, 2018). Aplikasi *Construct* sering kali digunakan pada pembuatan *game*. Selain itu, media pembelajaran juga dapat dibuat dengan aplikasi *Construct* (Iklimah & Agung, 2018). Penggunaan *Construct* ini memberikan kemudahan dalam pemrograman yaitu pengguna dapat membuat program tanpa harus menggunakan *coding* sehingga pengguna hanya perlu mendesain antarmuka pada folder dan event yang tersedia. *Construct* juga mempermudah pengguna untuk menambahkan media seperti gambar, musik, dan video. *Construct* dalam pendidikan menjadi opsi dalam menyajikan media belajar yang interaktif.

Berdasarkan penjelasan tersebut, disimpulkan bahwa kemampuan *problem solving* sangat penting dalam pendidikan matematika. Penggunaan *android* sebagai media pembelajaran menjadi solusi yang dapat menunjang kegiatan belajar mengajar yang interaktif dan efektif. Salah satu contohnya adalah penggunaan media pembelajaran interaktif. Selain itu, pemilihan model pembelajaran seperti PBL, dapat membuat penggunaan media pembelajaran lebih efisien. Model pembelajaran ini diharapkan dapat membantu para guru dalam membangun makna dalam pengalaman belajar serta menyenangkan bagi siswa. Oleh karenanya, tujuan dari penelitian ini yaitu membuat media pembelajaran interaktif berbasis *android* terintegrasi PBL terhadap kemampuan *problem solving* siswa yang valid, praktis, dan efektif.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *research and development* (R&D). Desain penelitian ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) digunakan pada penelitian ini untuk menghasilkan penelitian yang memenuhi tujuan penelitian. Penelitian dilaksanakan di salah satu Sekolah Menengah Atas Kota Cilegon dengan subjek penelitian peserta didik kelas XI sebanyak 33 siswa. Selain itu, proses validasi dalam penelitian ini melibatkan masing-masing tiga ahli media dan ahli materi. Berdasarkan metode penelitian yang digunakan dengan desain penelitian model ADDIE, maka prosedur penelitian ini akan disesuaikan dengan tahapan pada model ADDIE.

Kevalidan

Kevalidan produk ditentukan oleh hasil validasi dari para ahli. Hal ini diperlukan untuk menilai produk yang dikembangkan sudah valid atau belum. Untuk menentukan tingkat kevalidan dari hasil validasi mengacu pada tabel kriteria berikut :

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kevalidan

Persentase	Keterangan
$80\% < V \leq 100\%$	Sangat Valid
$60\% < V \leq 80\%$	Valid
$40\% < V \leq 60\%$	Cukup Valid
$20\% < V \leq 40\%$	Kurang Valid
$0\% < V \leq 20\%$	Tidak Valid

Sumber : (Falbiansyah, 2023)

Kepraktisan

Kepraktisan produk ditentukan oleh hasil respons siswa dan guru. Tingkat kepraktisan ditentukan dengan menggunakan tabel kriteria berikut :

Tabel 2. Kriteria Tingkat Kepraktisan

Persentase	Keterangan
$80\% < P \leq 100\%$	Sangat Praktis
$60\% < P \leq 80\%$	Praktis
$40\% < P \leq 60\%$	Cukup Praktis
$20\% < P \leq 40\%$	Kurang Praktis
$0\% < P \leq 20\%$	Tidak Praktis

Sumber : (Falbiansyah, 2023)

Keefektifan

Keefektifan produk dilihat dari hasil tes kemampuan *problem solving* siswa guna melihat apakah media pembelajaran ini efektif atau tidak terhadap kemampuan *problem solving* siswa. Untuk menentukan tingkat kevalidan mengacu pada tabel kriteria berikut :

Tabel 3. Kriteria Tingkat Keefektifan

Persentase	Keterangan
$80\% < E \leq 100\%$	Sangat Efektif
$60\% < E \leq 80\%$	Efektif
$40\% < E \leq 60\%$	Cukup Efektif
$20\% < E \leq 40\%$	Kurang Efektif
$0\% < E \leq 20\%$	Tidak Efektif

Sumber : (Falbiansyah, 2023)

HASIL DAN DISKUSI

Hasil Penelitian

Hasil penelitian diperoleh dengan tahapan pengembangan model ADDIE sebagai berikut :

Tahap *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis diawali *interview* bersama guru matematika di salah satu SMA Kota Cilegon. Dari hasil wawancara dengan guru, terdapat informasi mengenai keterbukaan sekolah terhadap

pemanfaatan teknologi pada pembelajaran. Kurangnya pemanfaatan media pembelajaran interaktif yang maksimal (Karim et al., 2022). Hal tersebut dapat menyebabkan peserta didik merasa jenuh saat proses pembelajaran dikarenakan pembelajaran masih menggunakan buku teks (Arrum & Fuada, 2021). Selain itu, hasil wawancara guru matematika menunjukkan bahwa masih terdapat siswa dengan kemampuan *problem solving* siswa yang kurang. Penelitian ini dilakukan dengan uji coba terbatas di salah satu SMA Kota Cilegon dengan subjek penelitian kelas XI dengan jumlah siswa 33. Kelas XI 2 pada saat penelitian melaksanakan kegiatan belajar menggunakan media yang dikembangkan. Dengan demikian, diperlukan media pembelajaran interaktif berbasis *android* dengan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Tahap Design (Perancangan)

Pada tahap perancangan, peneliti menggunakan perangkat yang diperlukan guna menghasilkan media pembelajaran interaktif yakni Construct, aplikasi ini digunakan sebagai aplikasi utama dalam pembuatan media pembelajaran interaktif. Aplikasi ini memuat fitur yang memungkinkan pengguna dapat berinteraksi langsung dengan media yang telah dibuat. Setelah itu, projek yang telah dibuat untuk media pembelajaran di *export* dalam bentuk HTML5. Selain itu peneliti juga menggunakan aplikasi canva yang digunakan untuk mendesain tampilan-tampilan pada media pembelajaran interaktif berbasis *android*. Peneliti menggunakan *netlify* sebagai *platform* untuk mempublish media yang telah dikembangkan menggunakan *construct 3* menjadi *web*. Sehingga dapat diakses secara daring melalui berbagai perangkat. Selain itu, Mit App Inventor 2 digunakan untuk menghasilkan media yang telah dikembangkan menjadi aplikasi android dengan menggunakan fitur *webviewer* untuk membuka *web* yang telah dibuat melalui *netlify* agar media yang telah dikembangkan dapat diakses secara *offline* dan fleksibel.

Tahap Development (Pengembangan)

Pada fase ini, penyusunan media pembelajaran interaktif dilakukan. Peneliti memulai pembuatan aplikasi dengan membuat serangkaian menu. Aplikasi ini memiliki beberapa menu utama, yakni tampilan awal, menu utama (*home*), panduan penggunaan, profil pengembang, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, ayo belajar, ringkasan materi, dan latihan soal.



Gambar 1. Menu-menu utama media pembelajaran



Gambar 2. Menu ayo belajar

Sebelum media pembelajaran ini di implementasikan, media pembelajaran divalidasi oleh masing-masing tiga ahli media dan ahli materi. Selain itu, peneliti merevisi media pembelajaran ini sesuai dengan rekomendasi dari para ahli.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Total	Rta-rata	Kriteria
1	Kesesuaian Materi	36	100%	Sangat Valid
2	Penyajian	63	87,5%	Sangat Valid
3	Kebahasaan	74	88,1%	Sangat Valid
4	Sintaks PBL	49	81,67%	Sangat Valid
Total Skor		222	88,1%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 4, secara keseluruhan materi yang termuat pada media pembelajaran mendapatkan nilai dari para ahli materi dengan persentase 88,10% (Sangat valid). Penilaian mencakup aspek kesesuaian materi, penyajian, kebahasaan, dan sintaks PBL.

Tabel 5 Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek penilaian	Total	Rata-rata	Kriteria
1	Desain Tampilan	111	92,5%	Sangat Valid
2	Tampilan Audio & Video	46	95,83%	Sangat Valid
3	Kata dan Bahasa	59	98,33%	Sangat Valid
4	Kepraktisan	56	93,33%	Sangat Valid
Total Skor		272	94,44%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 5, secara keseluruhan media pembelajaran mendapatkan nilai dari para ahli materi dengan persentase 94,44% (Sangat valid). Penilaian terdiri dari aspek desain tampilan, tampilan audio&video, kata dan bahasa, serta kepraktisan.

Tahap *Implementation* (Implementasi)

Pada fase Implementasi, media pembelajaran di uji coba pada proses pembelajaran di kelas. Penelitian ini diikutsertakan oleh siswa kelas XI dari sebuah SMA di wilayah Kota Cilegon. Setelah rangkaian pembelajaran menggunakan media tersebut selesai, siswa diberikan evaluasi berupa *post-test guna* mengukur kemampuan siswa dalam pemecahan masalah sesuai menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. Selain itu, siswa dan guru yang terlibat dalam pembelajaran dengan media pembelajaran interaktif, diberikan angket untuk menganalisis dan menentukan tingkat kepraktisan media pembelajaran tersebut.

Tabel 7. Hasil Respon Siswa

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Persentase	Kategori
1	Penggunaan Media	1069	87,54%	Sangat Praktis
2	<i>Problem-based learning</i>	694	84,97%	Sangat Praktis
3	Ketertarikan	354	87,50%	Sangat Praktis
4	Kepraktisan Penggunaan Media	232	85,23%	Sangat Praktis
Total Skor		2349	88,98%	Sangat Praktis

Tabel 8. Hasil Respon Guru

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Persentase	Kategori
1	Penggunaan Media	33	91,67%	Sangat Praktis
2	<i>Problem-based learning</i>	20	83,33%	Sangat Praktis
3	Ketertarikan	10	83,33%	Sangat Praktis
4	Kepraktisan Penggunaan Media	6	75%	Praktis
Total Skor		69	86,25%	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel di atas, persentase yang diperoleh melalui respon guru memenuhi kategori “Sangat Praktis” dengan persentase 86,25%. Selain itu, respon siswa memenuhi kategori “Sangat Praktis” dengan persentase 89,98%. Aspek yang dinilai dalam lembar respon terdiri dari penggunaan media, PBL, ketertarikan, dan kepraktisan penggunaan media.

Setelah produk diimplementasikan, dilakukan tes kemampuan *problem solving* guna mengukur keefektifan media pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Instrumen tes mengacu pada indikator yang diukur. Berikut adalah indikator yang digunakan untuk menilai kemampuan pemecahan masalah siswa.

Tabel 9. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Nomor Butir
Mengidentifikasi kecukupan unsur yang diperlukan dalam pemecahan masalah.	1
Merumuskan masalah situasi sehari-hari dalam matematika	2
Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan masalah	3
Memeriksa kembali jawaban	4

Berikut hasil uji keefektifan berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa :

Tabel 10. Hasil Uji Keefektifan Media Pembelajaran

Jumlah Siswa	33
Kriteria Ketuntasan Minimal	78
Jumlah Siswa yang Tuntas	25
Jumlah Siswa yang Tidak Tuntas	8
Persentase Ketuntasan	75,76%
Kategori	Efektif

Berdasarkan tabel diatas, hasil ketuntasan yang diperoleh dari tes *problem solving* di salah satu SMA Kota Cilegon, sebanyak 25 siswa telah melampaui KKM sedangkan sebanyak 8 siswa belum melampaui KKM. Persentase yang diperoleh dari ketuntasan siswa sebesar 75,76% dimana persentase ini merupakan persentase yang memenuhi kategori “Efektif”, maka tingkat efektivitas media berada pada kategori “efektif”.

Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Pada fase ini, dilakukan pengamatan pada kegiatan belajar dengan media pembelajaran interaktif. Secara keseluruhan, kegiatan pembelajaran berlangsung secara optimal. Namun, terdapat keterbatasan dalam pelaksanaannya seperti media pembelajaran ini belum dilengkapi fitur yang dapat menyimpan/merekam jawaban siswa sehingga guru belum dapat memantau proses kemampuan pemecahan masalah siswa secara individu. Selain itu, oleh karena adanya keterbatasan waktu, penelitian ini belum dapat dilaksanakan secara optimal dan berkelanjutan. Berdasarkan hal tersebut, media pembelajaran yang telah dihasilkan layak digunakan. Respon dari guru dan siswa memiliki tanggapan yang positif terhadap media pembelajaran, sehingga peneliti tidak melakukan modifikasi lagi pada media pembelajaran tersebut.

Diskusi

Penelitian ini diawali wawancara bersama guru matematika di salah satu SMA Kota Cilegon. Dari hasil wawancara dengan guru, terdapat informasi mengenai keterbukaan sekolah terhadap penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Sejalan dengan itu, penelitian (Karim dkk., 2022) menunjukkan kurangnya pemanfaatan media pembelajaran interaktif yang maksimal (Karim et al., 2022). Hal tersebut dapat menyebabkan peserta didik merasa jenuh saat proses pembelajaran dikarenakan pembelajaran masih menggunakan buku teks (Arrum & Fuada, 2021). Penelitian ini dilakukan disalah

satu SMA Kota Cilegon dengan uji coba terbatas dengan subjek penelitian kelas XI 2 dengan jumlah siswa 33.

Berdasarkan temuan tersebut, tingkat kevalidan produk dinilai berdasarkan proses validasi yang dilakukan oleh para ahli, yakni tiga ahli media dan tiga ahli materi. Penilaian dari ahli materi mencakup aspek kesesuaian materi, penyajian materi, penggunaan bahasa serta sintaks PBL. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, materi yang termuat dalam pembelajaran memperoleh persentase sebesar 88,1% dimana perolehan persentase kevalidan produk ini masuk kedalam kategori “Sangat Valid”. Hal ini menjadi bukti bahwa materi yang tersaji pada media pembelajaran memiliki mutu yang sangat baik untuk menunjang kegiatan pembelajaran. Oleh sebab itu, media ini dinilai layak dan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Selanjutnya, validasi oleh ahli media terhadap media pembelajaran meliputi aspek desain tampilan, audio dan video, kata dan bahasa, serta kepraktisan. Berdasarkan data hasil penilaian dari para ahli media, produk yang dihasilkan memperoleh persentase sebesar 94,44% dimana perolehan persentase kevalidan produk ini masuk kedalam kategori “Sangat Valid”. Hal ini menjadi bukti bahwa mutu media pembelajaran sangat baik. Sedemikian sehingga, diharapkan media pembelajaran ini dapat diaplikasikan pada pembelajaran guna mendukung pembelajaran yang efektif. Dengan demikian, berdasarkan hasil validasi dari para ahli media dan ahli materi tersebut, media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kategori “Sangat Valid”.

Tingkat kepraktisan media pembelajaran ditentukan oleh hasil respons siswa dan guru selama tahap implementasi. Uji coba media pembelajaran ini melibatkan 35 siswa dan satu guru matematika. Aspek yang dinilai yakni aspek penggunaan media, *problem-based learning*, ketertarikan, dan kepraktisan penggunaan media. Berdasarkan hasil respon siswa, media pembelajaran mencapai persentase sebesar 88,98% (Sangat Praktis). Adapun hasil respon dari guru juga mencapai 86,25% (Sangat Praktis). Dengan demikian, berdasarkan hasil respons guru dan siswa, disimpulkan bahwa media pembelajaran ini praktis dan mudah digunakan.

Tingkat keefektifan terhadap produk ini diukur melalui tes kemampuan pemecahan masalah matematis guna melihat kompetensi siswa dalam memecahkan permasalahan. Temuan dari tes kemampuan pemecahan masalah ini cukup variatif, terdapat beberapa siswa yang mampu menuntaskan permasalahan dengan baik, selain itu beberapa siswa gagal dalam menyimpulkan atau tidak mampu menyelesaikan menggunakan strategi yang dipilih. Adapun hasil penilaian tes kemampuan *problem solving* ini terdapat 25 dari 33 siswa yang melampaui KKM sedangkan 8 lainnya belum melampaui KKM. Hasil perolehan persentase pada tes ini adalah sekitar 75,76% siswa yang dapat tuntas. Dimana jika mengacu pada tabel kriteria efektivitas, maka tingkat efektivitas yang diperoleh berada pada kriteria “Efektif”. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilaksanakan telah berkontribusi dalam kemampuan *problem solving* peserta didik.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa integrasi PBL dalam media pembelajaran interaktif berbasis android terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa telah menghasilkan media pembelajaran interaktif yang memenuhi standar kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Berdasarkan hasil penilaian kevalidan serta kepraktisan yang baik, media pembelajaran ini layak diaplikasikan guna meningkatkan keefektifan proses pembelajaran. Selain itu, ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif ini efektif guna menunjang kompetensi *problem solving* matematis siswa. Peneliti mengharapkan media pembelajaran yang telah dihasilkan menjadi alternatif bagi para pendidik untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Selain itu, media pembelajaran interaktif ini dapat digunakan untuk menjadi dasar dalam pengembangan media serupa pada materi lain pada pelajaran matematika lainnya yang dianggap sulit oleh siswa. Peneliti mengharapkan penelitian lanjutan agar dilakukan penelitian dengan desain eksperimen yang menggunakan media pembelajaran interaktif ini. Selain itu, pengembangan pada fitur yang lebih optimal dapat menjadi langkah pengembangan pada penelitian berikutnya untuk menciptakan pembelajaran yang lebih mendetail.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dosen yang telah membimbing peneliti, Bapak/Ibu ahli media, Bapak/Ibu ahli materi, kepala sekolah, guru, dan siswa yang turut membantu, memberikan izin, dukungan, dan partisipasi. Selain itu, Penulis mengucapkan terimakasih untuk khususnya keluarga dan teman yang senantiasa memberikan *support*.

REFERENSI

- Apriliya, M. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Articulate Storyline Berbasis *Problem-based learning* Materi Tata Surya Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. S1 Thesis, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Arrum, A. H., & Fuada, S. (2021). Penguatan Pembelajaran Daring di SDN Jakasampurna V Kota Bekasi, Jawa Barat Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality (AR). *ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 502–510. <https://doi.org/10.35568/abdimas.v4i1.1181>
- Asyhari, A., & Sifa'i, M. (2021). *Problem-based learning* to Improve Problem-Solving Skill: Is it Effective Enough? *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 4(1), 78–88. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v4i1.8674>
- Awami, A. T., Hendrayana, A., & Khaerunnisa, E. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMAN 2 Pandeglang Pada Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi. *Wilangan: Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika*, 3(2), 127. <https://doi.org/10.56704/jirpm.v3i2.13526>
- Falbiansyah, F. (2023). Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana

- Pendidikan Matematika (S.Pd).
- Hidayat, W., & Sariningsih, R. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP Melalui Pembelajaran Open Ended. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(1), 109. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v2i1.1027>
- 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>
- Iklimah, M., & Agung, Y. A. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dengan Menggunakan Software Construct 2 Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar di SMK Negeri 1 Sidoarjo. 07.
- Karim, A., Purnama, I. M., Wiratomo, Y., & Mulyatna, F. (2022). Rancang Bangun Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Educandy. *ARITHMETIC: Academic Journal of Math*, 4(1), 43–62. <https://doi.org/10.29240/ja.v4i1.4402>
- Kartini, K. S., & Putra, I. N. T. A. (2020). PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS ANDROID TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA. *JURNAL REDOKS : JURNAL PENDIDIKAN KIMIA DAN ILMU KIMIA*, 3(2), 8–12. <https://doi.org/10.33627/re.v3i2.417>
- Maharani, P. (2018). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Menggunakan Construct 2 Tentang suhu dan kalor untuk siswa kelas X SMA.
- National Council of Teachers of Mathematics (Ed.). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.
- OECD. (2023). *PISA 2022 results : Volume I – The state of learning worldwide*. OECD Publishing.
- Putri, R. S., & Suryani, M. (2019). Pengaruh Penerapan Model *Problem-based learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 331–340.
- Rustella, F., & Chotimah, S. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Statistika Berdasarkan Level Kemampuan Siswa SMP Kelas VIII. *JPMI : Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(4), 1737–1746. <https://doi.org/https://doi.org/10.22460/infinity.v6i1.p11-20>
- Safira, A. A. (2023). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Model *Problem-based learning* Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/73787>
- Sihombing, L., Fauzi, A., & Yumiati, Y. (2024). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Powtoon melalui Model Pembelajaran *Problem-based learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Journal of Education Research*, 5(4), 4631–4641. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i4.1646>
- Siregar, U. H., & Suparman, S. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis PBL Dalam Meningkatkan

Kemampuan Komunikasi Matematis. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(4), 672. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v6i4.7153>

Winata, Z. N. (2024). Pemahaman Matematis Siswa pada Soal Higher Order Thinking Skill Berdasarkan Newman's Error Analysis Ditinjau dari Teori Polya. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Yusuf, M., & Arfiansyah, W. (2021). Konsep “Merdeka Belajar” dalam Pandangan Filsafat Konstruktivisme. *AL-MURABBI: Jurnal Studi Kependidikan dan Keislaman*, 7(2), 120–133. <https://doi.org/10.53627/jam.v7i2.3996>

Sumarmo, U. (2017). *Hard Skill dan Soft Skill Matematika Siswa*. Bandung : PT Refika Aditama.