

Pengembangan Aplikasi *Mobile Learning* dengan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa SMP

Siti Mashurul Aini ^{1✉}, Anwar Mutaqin², Maman Fathurrohman³

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

Abstract

Most students still experience difficulties in understanding numeracy concepts, which results in low achievement levels in numeracy tests. However, based on the Banten Province education report card, it is known that public and Ministry of Religious Affairs junior high school students have low numeracy skills, so it is necessary to strengthen and improve their competence through the application of varied learning media that are easy for students to understand. The purpose of this study is to develop effective, practical, and efficient media to enhance the mathematical literacy of junior high school students. As a research methodology, we adopted research and development (R&D) using the ADDIE development model, which consists of five stages: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The subjects of this study were 29 seventh- grade students at MTsN 1 Kota Cilegon. Based on the assessment conducted by subject matter and media experts, the media obtained scores of 78.56% and 80.28%, which were considered valid and suitable for testing with revisions. The responses from teachers and students were considered very practical, with scores of 97.22% and 83.39%. In addition, the effectiveness of the media using the *n-gain* test between the pretest and posttest obtained a result of 0.57, which is categorized as quite effective. Thus, the mobile learning application with a contextual approach is declared valid, practical, and effective in improving the numeracy skills of junior high school students.

Keywords: Application, Mobile Learning, Contextual Approach, Numeracy

Abstrak

Sebagian besar siswa masih mengalami hambatan dalam memahami konsep numerasi, yang berdampak pada rendahnya tingkat ketuntasan dalam mengerjakan tes numerasi. Namun, berdasarkan hasil rapor pendidikan Provinsi Banten, diketahui bahwa siswa SMP umum dan Kemenag tingkat kemampuan numerasinya tergolong rendah, sehingga perlu penguatan dan peningkatan kompetensi melalui penerapan media pembelajaran yang bervariasi dan mudah dipahami siswa. Tujuan penelitian ialah untuk menghasilkan perangkat yang valid, praktis, serta efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa SMP. Jenis penelitian ini yaitu penelitian dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Subjek studi ini sebanyak 29 siswa kelas VII MTsN 1 Kota Cilegon. Berdasarkan penilaian yang dilakukan ahli materi dan media memperoleh skor sebesar 78,56% dan 80,28% dengan kriteria valid serta layak diuji dengan revisi. Hasil respons guru dan siswa tergolong sangat praktis dengan skor sebesar 97,22% dan 83,39%. Selain itu, hasil keefektifan media menggunakan uji *n-gain* antara *pretest* dan *posttest* memperoleh hasil 0,57 dengan kategori cukup efektif. Dengan demikian, aplikasi *mobile learning* dengan pendekatan kontekstual dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk mengoptimalkan keterampilan numerasi siswa SMP.

Kata kunci: Aplikasi, *Mobile Learning*, Pendekatan Kontekstual, Numerasi

Copyright (c) 2026 Siti Mashurul Aini, Anwar Mutaqin, Maman Fathurrohman

✉ Corresponding author: Siti Mashurul Aini

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

Received 09 October 2025, Accepted 21 January 2026, Published 31 March 2026

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i1.4579>

PENDAHULUAN

Kemampuan numerasi merupakan bagian yang memiliki kontribusi penting terhadap pengembangan bidang pendidikan karena berperan membantu siswa memahami, menafsirkan, dan menggunakan konsep matematika untuk mengatasi berbagai permasalahan kontekstual. Pada kenyataannya, tingkat pemahaman konsep numerasi siswa masih belum optimal sehingga membuat mereka tidak tuntas dalam menyelesaikan tugas atau soal numerasi. Diperkuat dengan hasil penelitian

Muna, Ermawati, dan Kironoratri (2023) yang mendeskripsikan bahwa pada tahap prasiklus hanya 31,58% siswa yang mencapai ketuntasan, sedangkan 68,42% siswa belum tuntas. Hal ini dapat terjadi karena pembelajaran matematika di sekolah sering berfokus pada rumus dan perhitungan abstrak, bukan pada penerapan logika dan penalaran dalam konteks nyata. Selain itu, matematika juga memiliki sifat yang abstrak sehingga dianggap sulit untuk memahaminya (Leonard, Suhendri, Hasbullah, Mevianti, dan Puteri, 2022). Maka dari itu, perlu adanya pendekatan yang lebih kontekstual dan interaktif supaya siswa dapat memahami serta menguasai konsep numerasi dengan lebih mudah.

Salah satu pendekatan yang potensial untuk diimplementasikan dalam proses pembelajaran adalah pendekatan kontekstual. Dengan menerapkan pendekatan ini, maka dapat memfasilitasi guru untuk mengaitkan materi dengan situasi kehidupan nyata, sehingga siswa dapat memahami dan memberikan makna pada pengetahuan atau keterampilan yang dipelajarinya (Muhartini, Mansur, dan Bakar, 2022). Selanjutnya, guru mengakomodasikan siswa untuk mengaitkan objek dalam kehidupan nyata dengan konsep-konsep matematika melalui kegiatan tanya jawab, diskusi, dan inkuiri, sehingga siswa dapat membangun pemahaman konsep secara mandiri. Kondisi tersebut koheren dengan teori konstruktivisme yang menyoroti keaktifan siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri melalui keterlibatan langsung, refleksi, serta interaksi dengan lingkungan sekitarnya (Pramana, Suarni, dan Margunayasa, 2024). Dengan cara ini, siswa belajar melalui pengalaman empiris dan aktivitas praktis dalam matematika sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dan menarik bagi siswa.

Selain memperbarui pendekatan yang diterapkan dalam pembelajaran, guru memerlukan media belajar tambahan supaya siswa dapat lebih memahami materi yang disajikan. Namun, beberapa tahun ke belakang, masih terdapat sekolah-sekolah yang mengandalkan buku paket dan LKS sebagai bahan belajar dalam kegiatan belajar mengajar. Akan tetapi, seiring berjalannya waktu, sebagian guru telah meleak teknologi sehingga dapat menerapkan berbagai media pembelajaran digital, seperti *mobile learning* yang berbentuk video pembelajaran di Youtube, *e-modul*, aplikasi, dan sebagainya (Idayanti & Suleman, 2024). Melalui penggunaan media pembelajaran digital dapat memudahkan siswa untuk mengulik kembali materi yang telah diajarkan tanpa terbatas oleh waktu dan lokasi.

Guru dapat menentukan media pembelajaran yang digunakan di kelas sesuai dengan kebutuhan siswa, bahkan guru mempunyai peran penting untuk mengevaluasi kevalidan dan kelayakan setiap media yang telah digunakannya dalam mendukung pembelajaran matematika. Evaluasi ini meliputi 2 aspek, yaitu (1) aspek teknis, seperti desain media yang *user-friendly* dan (2) aspek pedagogis yang memastikan media dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi matematika. Kedua aspek tersebut harus dinilai secara teliti oleh guru, apabila salah menilai maka akan berpengaruh besar kepada proses belajar siswa.

Mobile learning dapat dianggap sebagai suatu sistem yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan mengatasi batasan ruang dan waktu (Sutisnawati, Lukman, dan Elnawati, 2022). Dalam penelitian Rachma, Setyadi, dan Mampouw (2020) menjelaskan bahwa media yang dikembangkan itu valid dan praktis dan setelah di uji coba kepada siswa, hasilnya menunjukkan bahwa

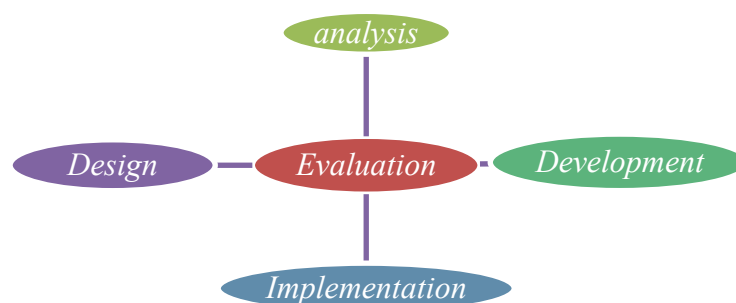
media aplikasi *mobile learning* “Barusikung” mampu meningkatkan pemahaman siswa. Hal ini karena di dalamnya memuat materi tambahan dan menyediakan kuis untuk latihan soal sehingga memperkaya pengalaman belajar siswa. Selain itu, hasil penelitian Makmuri, Wijayanti, Salsabila, dan Fadillah (2021) juga membuktikan perihal pengembangan aplikasi dapat menunjang proses pemahaman materi oleh siswa dalam mempelajari materi persamaan garis lurus dengan tampilan yang cukup komunikatif. Namun, penelitian ini berfokus pada tahap pengembangan media, sehingga tingkat keefektivannya belum dapat diketahui karena belum dilakukan sampai tahap implementasi juga evaluasi. Oleh karena itu, penggunaan media masih perlu dioptimalkan dengan menerapkannya dalam kegiatan belajar mengajar, melakukan evaluasi untuk penyempurnaan lebih lanjut, serta lebih menonjolkan komponen dalam pendekatan kontekstual.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, maka dilaksanakan penelitian guna menghasilkan aplikasi *mobile learning* dengan pendekatan kontekstual yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa SMP. Dengan adanya penelitian ini, maka diharapkan dapat menyajikan informasi yang komprehensif mengenai topik yang dibahas dan menjadi referensi yang mendasari kerangka teori dalam merancang serta pengimplementasian penggunaan produk.

METODE

Studi ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan dengan kerangka ADDIE (*analysis, design, development, implementation, dan evaluation*). ADDIE merupakan model desain pembelajaran yang didasarkan pada pendekatan sistematis dan berulang dengan proses yang bersifat interaktif. Artinya, temuan evaluasi per tahap digunakan untuk mengarahkan pengembangan ke tahap berikutnya (Syahputra, 2020). Adapun subjek penelitian ini melibatkan 29 siswa kelas VII D di MTsN 1 Kota Cilegon.

Berikut merupakan tahapan-tahapan dalam model pengembangan ADDIE.



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Model ADDIE

Analysis. Tahap ini mencakup tiga analisis dengan mewawancarai guru matematika di salah satu sekolah, yaitu analisis kebutuhan siswa, kurikulum, serta karakteristik siswa. Hal ini diadakan untuk mengidentifikasi permasalahan dan menentukan cara mengatasi permasalahan tersebut yang tentunya

akan disesuaikan dengan jawaban responden.

Design. Setelah mengetahui hal-hal yang sekiranya dibutuhkan oleh siswa, maka dimulailah pengumpulan materi, merancang dan menyusun konten media, serta menyusun instrumen tes juga nontes untuk keperluan selama pengambilan data. Tidak lupa untuk memilih elemen visual yang disesuaikan agar nyaman dipandang, sehingga menciptakan kesan positif selama penggunaan dalam kegiatan belajar mengajar.

Development. Tahap ini berfokus pada pengembangan media, mulai dari penyelesaian tahap 1 media, setelahnya uji validasi instrumen tes serta perangkat yang dikembangkan, terakhir melakukan perbaikan berdasarkan validasi ahli materi dan media.

Implementation. Media yang telah divalidasi dan direvisi kemudian digunakan saat kegiatan pembelajaran, tetapi sebelum itu dilakukan kegiatan *pretest* yang berguna untuk mengetahui sudah sejauh mana tingkatan kemampuan numerasi siswa. Hal ini juga dilakukan untuk membandingkan hasilnya dengan nilai *posttest* setelah seluruh materi disampaikan pada akhir pembelajaran. Selain itu, siswa dan guru memberikan penilaian kepraktisan media melalui angket respons.

Evaluation. Kegiatan evaluasi dilakukan dengan menganalisis dari setiap tahap sebelumnya, mulai dari hasil ketiga analisis, hasil perancangan, hasil pengembangan, validasi, penilaian angket kepraktisan guru juga siswa, serta perbedaan kompetensi numerasi siswa yang dilihat dari hasil *pre-posttest* siswa.

Seperti yang telah disebutkan di atas, instrumen penelitian ini meliputi tes dan nontes. Instrumen tes terdiri dari 5 butir soal berupa uraian dengan lingkup materinya adalah statistika. Instrumen tes akan diuji validitas secara teoritis dan empiris. Uji validitas teoritis dilakukan oleh dosen pembimbing kedua dan guru matematika kelas VIII di sekolah tujuan, lalu uji validitas empiris dilakukan oleh siswa kelas VIII C sebanyak 28 anak. Sementara instrumen nontes, yaitu wawancara, dokumentasi, dan angket. Untuk menjawab angket akan menggunakan skala likert dengan keterangan: (1) sangat tidak setuju; (2) tidak setuju; (3) setuju; dan (4) sangat setuju. Setelah skor diperoleh, maka dilanjutkan dengan perhitungan persentase. Rumusnya sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah skor per aspek}}{\text{skor maks.}} \times 100 \quad (1)$$

Berikut adalah kriteria-kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan hasil persentase skor yang diperoleh dari penelitian.

Tabel 1. Pedoman Uji Kevalidan

Interval	Kriteria
$P \leq 20\%$	Sangat tidak valid
$21\% < P \leq 40\%$	Tidak valid
$41\% < P \leq 60\%$	Cukup
$61\% < P \leq 80\%$	Valid
$> 81\%$	Sangat Valid

Sumber: Munir (2018)

Tabel 2. Pedoman Uji Kepraktisan

Interval	Kriteria
$P \leq 20\%$	Tidak praktis
$21\% < P \leq 40\%$	Kurang praktis
$41\% < P \leq 60\%$	Cukup praktis
$61\% < P \leq 80\%$	Praktis
$> 81\%$	Sangat praktis

Sumber: Munir (2018)

Penilaian keefektifan dilakukan dengan uji-t berpasangan dan uji *n-gain*. Berikut rumus untuk uji *n-gain* menurut Sukarelawan, Indratno, dan Ayu (2024).

$$\text{normalized gain } \langle g \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor max} - \text{skor pretest}} \quad (1)$$

Skor yang diperoleh kemudian diinterpretasikan ke beberapa kategori *normalized gain*, yaitu:

Tabel 3. Tolak Ukur N-Gain

Interval	Kriteria
$0,7 \leq \langle g \rangle \leq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$0,00 < \langle g \rangle < 0,3$	Rendah
$\langle g \rangle = 0,00$	Tidak ada peningkatan
$-1,00 \leq \langle g \rangle < 0,00$	Terjadi penurunan

Sumber: Sukarelawan et al. (2024)

Apabila skor tersebut diubah ke dalam bentuk persen, maka skor tersebut akan masuk ke dalam kriteria penentuan tingkat keefektifan antara lain:

Tabel 4. Pedoman Uji Keefektifan

Presentase (%)	Interpretasi
< 40	Tidak efektif
$40 - 55$	Kurang efektif
$56 - 75$	Cukup efektif
> 76	Efektif

Sumber: Sukarelawan et al. (2024)

HASIL DAN DISKUSI

Tujuan dalam penelitian ini untuk menciptakan aplikasi *mobile learning* yang valid, praktis, juga efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa SMP. Pengembangan dilakukan dengan menerapkan model ADDIE. Berikut penjelasan tiap tahapan dari model tersebut.

Analysis (Analisis)

Pada tahap analisis, terdapat tiga aspek yang perlu ditanyakan selama sesi wawancara dengan guru matematika, seperti analisis kebutuhan siswa, kurikulum di sekolah, dan karakteristik siswa saat kegiatan belajar mengajar. Selain mendapatkan informasi dari pihak sekolah, didapat pula informasi melalui kajian literatur dari hasil rapor Pendidikan Provinsi Banten dalam website Portal Data Pendidikan. Diketahui bahwa keterampilan numerasi siswa di Sekolah Menengah Pertama (SMP) umum masuk ke kategori sedang, sedangkan keterampilan numerasi siswa di SMP dari Kemenag

Banten termasuk dalam kelompok kurang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan numerasi siswa SMP di Provinsi Banten masih perlu ditingkatkan, terutama pada sekolah-sekolah di bawah naungan Kemenag yang berada pada kategori kurang.

Berdasarkan permasalahan yang disebutkan di atas, maka perlu upaya lanjutan untuk mengatasi hal tersebut. Salah satunya adalah dengan merencanakan pembelajaran menggunakan pendekatan yang lebih praktis, seperti pendekatan kontekstual. Pendekatan ini dapat diintegrasikan ke dalam media yang dikembangkan. Selain itu, media yang dikembangkan harus selaras dengan Kurikulum Merdeka dan menyesuaikan dengan karakteristik siswa yang cenderung menyukai pembelajaran berbasis teknologi. Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran perlu dilakukan secara relevan terhadap ketiga aspek yang telah dijelaskan, agar proses belajar menjadi lebih interaktif dan efektif dalam mengoptimalkan kemampuan numerasi siswa.



Design (Perancangan)


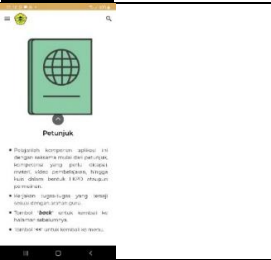

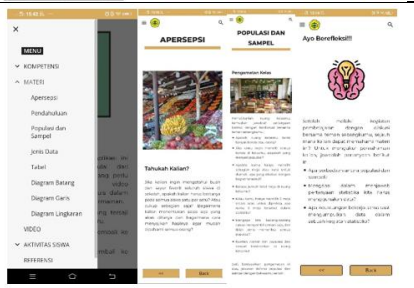
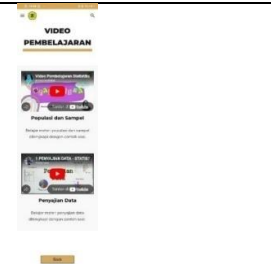

Kegiatan perancangan dilaksanakan setelah proses analisis diselesaikan. Penyusunan media yang dikembangkan disesuaikan dengan hasil analisis, mulai dari pemilihan materi untuk konten bahasan pada media terkait numerasi, pembuatan media dengan memilih website untuk mengembangkan produk, dan menyusun kisi-kisi instrumen tes maupun nontes guna pengumpulan data.


Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan meliputi beberapa kegiatan, yaitu menyelesaikan pengembangan produk, pengujian produk oleh ahli media juga materi, serta memperbaiki produk sesuai masukan para ahli. Media yang dikembangkan dibuat menggunakan dua website utama, yaitu Kodular dan *Google Sites*. Berikut tampilan aplikasi *mobile learning* dengan pendekatan kontekstual yang dikembangkan dan telah disesuaikan berdasarkan saran dari para ahli.

Tabel 5. Tampilan aplikasi SMARTIKA

Menu	Tampilan
Logo	
Beranda	

	<p style="text-align: center;">Informasi</p>	
	<p style="text-align: center;">Petunjuk</p>	
	<p style="text-align: center;">Kompetensi</p>	
<p style="text-align: center;">Main Menu (Home)</p>	<p style="text-align: center;">Materi</p>	
	<p style="text-align: center;">Video</p>	
	<p style="text-align: center;">Aktivitas Siswa</p>	

	Referensi	
--	-----------	--

Uji kevalidan media dan materi dinilai oleh dua validator, yaitu dosen dan guru matematika senior di tempat penelitian. Validasi materi ada 4 aspek yang dinilai, seperti aspek isi, penyajian, kebahasaan, dan penerapan pendekatan kontekstual. Sedangkan validasi media ada 3 aspek yang dinilai, yakni secara umum, rekayasa perangkat lunak, dan grafika. Rekapan penilaian tersaji pada tabel berikut.

Tabel 6. Rekap Data Uji Kevalidan oleh Ahli Materi

Aspek	Ahli Materi		Jumlah Skor	Jumlah Skor Maks.	Persentase	Kriteria
	1	2				
Isi	42	35	77	96	80,21%	Valid
Penyajian	29	23	52	64	81,25%	Sangat valid
Kebahasaan	18	18	36	48	75%	Valid
Penerapan pendekatan kontekstual	29	27	56	72	77,78%	Valid
Total Keseluruhan dan Rata-Rata	118	103	221	280	78,56%	Valid

Tabel 7. Rekap Hasil Uji Kevalidan oleh Ahli Media

Aspek	Ahli Media		Jumlah Skor	Jumlah Skor Maks.	Persentase	Kriteria
	1	2				
Umum	10	9	19	24	79,17%	Valid
Rekayasa perangkat lunak	20	18	38	48	79,17%	Valid
Grafika	18	15	33	40	82,50%	Sangat valid
Total Keseluruhan dan Rata-Rata	48	42	90	112	80,28	Valid

Implementation (Penerapan)

Setelah produk diuji kevalidannya oleh para ahli, maka dapat dilanjutkan dengan penerapan produk ke tempat penelitian. Sebelum penerapan, terdapat uji coba instrumen tes ke kelas atas, yaitu kelas VIII. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan dari setiap soal. Setelahnya dapat dilaksanakan pengambilan data di kelas VII. Pada awal pertemuan, siswa diminta untuk mengerjakan soal *pretest* guna mengetahui kemampuan awal numerasinya. Kemudian, di akhir pertemuan setelah materi tersampaikan semua, siswa diminta mengerjakan soal *posttest* guna membandingkan hasil akhir kemampuan numerasi setelah diberikan suatu perlakuan. Selain itu, siswa dan guru diarahkan untuk mengisi angket respons terhadap media yang dikembangkan.

Pengisian angket respons untuk mengetahui tingkat kepraktisan berdasarkan sudut pandang guru sebagai pendidik dan siswa sebagai subjek penelitian yang mengalami secara langsung. Dalam angket tersebut terdapat beberapa aspek yang dinilai, pada guru ada 3 aspek antara lain: (1) tampilan; (2) kualitas isi; dan (3) manfaat. Sementara pada siswa ada 3 aspek berbeda, yaitu tampilan, kebahasaan, dan efektivitas media. Untuk hasil angket respons dapat diamati pada Tabel 8 juga Tabel 9.

Tabel 8. Rekap Data Uji Kepraktisan oleh Guru

Aspek	Jumlah Skor	Jumlah Skor Maks.	Persentase	Kriteria
Tampilan	16	16	100%	Sangat praktis
Kualitas isi	11	12	91,67%	Sangat praktis
Manfaat	20	20	100%	Sangat praktis
Rata-rata persentase			97,67%	Sangat praktis

Tabel 9. Rekap Angka Uji Kepraktisan oleh Siswa

Aspek	Jumlah Skor	Jumlah Skor Maks.	Persentase	Kriteria
Tampilan	481	580	82,93%	Sangat praktis
Kebahasaan	194	232	83,62%	Sangat praktis
Manfaat	316	348	83,62%	Sangat praktis
Rata-rata persentase			83,39%	Sangat praktis

Merujuk pada Tabel 8 dan Tabel 9 diketahui bahwa perangkat yang dirancang tergolong sangat praktis ketika diterapkan dalam proses pembelajaran. Namun, hal tersebut belum cukup untuk mengetahui tingkat keberhasilan media tersebut, sehingga perlu dilakukan pengujian terhadap keefektifannya. Sebelum memperoleh hasil pengujian, ada 3 langkah yang perlu dihitung, yaitu (1) uji asumsi normalitas guna menentukan data yang tersaji berdistribusi normal atau tidak dan hasil perhitungan dengan bantuan SPSS menunjukkan bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal, dengan nilai-p *pretest* sebesar 0,626 serta nilai-p *posttest* sebesar 0,511; (2) uji-t berpasangan untuk melihat karakteristik serta perbedaan dari data kemampuan numerasi siswa dan hasil perhitungannya menunjukkan nilai t hitung yang diperoleh lebih besar dibandingkan t tabel dengan nilai $12,20 > 2,048$; dan (3) uji *n-gain* guna mengukur peningkatan kemampuan numerasi siswa dan berdasarkan rumus $n - gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ max - skor\ pretest} = \frac{555}{999} = 0,57$ itu termasuk ke dalam kriteria sedang. Kemudian skor tersebut diubah menjadi persen dan hasil persentasenya adalah 57% dengan kategori cukup efektif. Dengan demikian, aplikasi *mobile learning* dengan pendekatan kontekstual yang telah dikembangkan cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa SMP.

Evaluation (Evaluasi)

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur tingkat capaian tujuan yang diharapkan dan

meninjau kendala yang dialami oleh subjek penelitian saat menggunakan media tersebut. Setelah diuji oleh para ahli, media memperoleh beberapa komentar dan saran yang kemudian dijadikan dasar revisi agar dapat digunakan selama penelitian berlangsung. Pada saat penerapan, ditemukan beberapa kendala, yaitu siswa pengguna perangkat iOS tidak dapat mengakses aplikasi karena keterbatasan dukungan sistem, serta ada seorang siswa mengalami kendala akibat tidak memiliki kuota internet. Namun, kendala tersebut dapat diantisipasi pada pertemuan selanjutnya. Karena sebagian besar siswa menggunakan perangkat Android, mereka menyatakan setuju terhadap kemudahan dalam mengakses aplikasi pada saat pengisian angket. Oleh karena itu, hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa media tergolong sangat praktis menurut penilaian siswa dan guru. Selain itu, pada pengujian keefektifan media dilakukan perbandingan nilai awal dan akhir siswa. Hasilnya pun mengindikasikan bahwa perangkat yang dikembangkan cukup efektif untuk menyempurnakan keterampilan numerasi siswa.

Diskusi

Temuan studi ini memperlihatkan bahwa media pembelajaran aplikasi *mobile learning* dengan pendekatan kontekstual yang dibuat memenuhi kriteria kelayakan, dengan tingkat validitas sebesar 78,56% sesuai penilaian ahli materi dan 80,28% dari ahli media, sangat praktis dengan persentase sebesar 97,22% respons guru dan sebesar 83,39% respons siswa, serta cukup efektif diterapkan dalam kegiatan belajar dengan tingkat efektivitas sebesar 57%. Temuan ini sejalan dengan tujuan penelitian yang telah dijabarkan pada bagian pendahuluan, yaitu untuk menghasilkan media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif dalam menaikkan tingkatan kemampuan numerasi siswa. Kemudian media pembelajaran tersebut diberi nama SMARTIKA (*Smart Matematika*). Alhasil, penelitian ini membuktikan bahwa penerapan pendekatan kontekstual dalam media digital dapat membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih bermakna.

Sebagai bentuk penerapan pendekatan kontekstual dalam media digital tersebut, konten dalam aplikasi telah diselaraskan dengan komponen kegiatan pada pendekatan kontekstual, seperti konstruktivisme, inkuiri, bertanya, belajar secara berkelompok, pemodelan, refleksi, dan penilaian sebenarnya. Seluruh aktivitas pembelajaran disesuaikan dengan kondisi lingkungan sekitar siswa, khususnya dalam konteks sekolah, agar siswa merasa lebih akrab dan mudah memahami materi yang dibahas. Dengan demikian, aplikasi yang dirancang tidak hanya menyajikan materi secara abstrak, melainkan juga mengaitkannya dengan pengamatan empiris sehari-hari siswa. Hal tersebut memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan numerasi secara menyeluruh, baik dalam pemahaman konsep maupun penerapan dalam situasi nyata. Sejalan dengan teori Ausubel, pengetahuan yang telah dimiliki siswa merupakan faktor utama yang memengaruhi cara mereka dalam belajar (Basyir, Dinana, dan Devi, 2022).

Selain itu, pembahasan materi serta pengerjaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) disusun berdasarkan komponen pendekatan kontekstual. Melalui kegiatan tersebut, siswa berkolaborasi dalam

kelompok untuk membangun pengetahuan secara aktif. Meskipun kegiatan dilakukan secara berkelompok dengan teman sebangku, setiap siswa tetap diharapkan memahami proses eksplorasi yang dilakukan, karena kelompok yang telah ditunjuk akan mempresentasikan hasil temuannya di muka kelas. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menegaskan pada keaktifan siswa dalam mengembangkan pengetahuan melalui pengalaman dan refleksi (Pramana, Suarni, dan Margunayasa, 2024).

Dengan menyajikan konsep matematika menggunakan komponen pendekatan kontekstual, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan numerasi siswa. Hal tersebut disebabkan oleh materi yang disajikan dikaitkan secara langsung dengan konteks kehidupan nyata siswa, sehingga memudahkan mereka dalam memahami konsep numerik secara bermakna. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Amalia, makmuri, dan El Hakim (2022), yang turut mengemukakan bahwa pembelajaran matematika berbasis kontekstual mampu memberikan dampak pada kemampuan pemahaman konseptual siswa melalui pengalaman belajar yang berakar pada realitas keseharian siswa.

Aplikasi yang dikembangkan ini memiliki beberapa keunggulan, antara lain: (1) penyajian konten dikembangkan berdasarkan konteks nyata, khususnya lingkungan sekolah; (2) materi disusun secara sistematis dari konsep umum ke khusus serta dari tingkat kesulitan rendah ke tinggi; (3) materi dan tugas dapat didiskusikan bersama teman sebaya sehingga memungkinkan terjadinya pertukaran informasi; (4) tampilan aplikasi dirancang menggunakan *color palette* yang selaras sehingga nyaman dipandang; dan (5) ukuran aplikasi relatif kecil, yaitu kurang dari 10 MB, sehingga tidak membebani kapasitas penyimpanan perangkat. Meskipun aplikasi ini telah ditetapkan valid, sangat praktis, juga cukup efektif, masih terdapat keterbatasan dalam penggunaannya, yaitu aplikasi belum dapat diunduh oleh pengguna perangkat iOS karena pengembangannya ditujukan khusus untuk sistem operasi Android.

Keunikan studi ini terletak pada integrasi aplikasi secara nyata ke dalam praktik pembelajaran di kelas guna memverifikasi tingkat keefektifannya. Berbeda dengan penelitian relevan sebelumnya yang umumnya hanya menilai kelayakan dan kepraktisan media melalui uji ahli dan uji coba terbatas, penelitian ini menekankan pengamatan terhadap penggunaan aplikasi dalam situasi pembelajaran nyata sehingga diperoleh gambaran empiris mengenai tingkat keefektifan media terhadap proses dan hasil belajar siswa. Penemuan studi ini mengindikasikan bahwa penggunaan aplikasi tidak hanya mendukung pemahaman materi, tetapi juga meningkatkan keterlibatan siswa selama pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi berupa bukti implementatif bahwa aplikasi pembelajaran berbasis konteks nyata dapat digunakan secara efektif di kelas serta menjadi rujukan bagi pendidik dalam mengembangkan dan menerapkan media pembelajaran digital yang lebih optimal.

KESIMPULAN

Temuan studi ini mengindikasikan bahwa pendekatan kontekstual yang diterapkan mampu memberikan peningkatan yang cukup efektif pada kemampuan numerasi siswa SMP. Kelayakan aplikasi SMARTIKA dalam kegiatan pembelajaran ditunjukkan oleh terpenuhinya kriteria valid, praktis, dan efektif. Bukti pendukungnya terungkap dari rekap penilaian ahli materi dan media yang keduanya tergolong valid dengan setiap skor sebesar 78,56% dan 80,28%. Selain itu, respons guru serta siswa yang baik tergolong sangat praktis dengan persentase sebesar 97,22% dan 83,39%. Keefektifan aplikasi SMARTIKA juga terbukti dari hasil perolehan *N-Gain* yang tergolong dalam kategori cukup efektif.

Hasil penelitian ini secara ilmiah dapat dijustifikasi melalui teori pembelajaran konstruktivisme, Ausubel, dan pendekatan kontekstual yang menitikberatkan partisipasi aktif siswa dalam mengonstruksi pengetahuan melalui pengalaman autentik. Penerapan aplikasi *mobile learning* memberikan ruang bagi siswa guna belajar secara mandiri maupun kolaboratif dengan dukungan teknologi yang selaras dengan karakteristik generasi digital saat ini. Dalam hasil studi ini menunjukkan bahwa penggabungan antara teknologi dan konteks kehidupan sehari-hari siswa mampu meningkatkan pemahaman konsep serta keterampilan numerasi secara bermakna. Pada tahap selanjutnya, aplikasi ini memiliki peluang untuk dikembangkan lebih lanjut melalui penambahan fitur-fitur interaktif, seperti umpan balik otomatis, serta memperluas dukungan agar dapat diakses oleh pengguna iOS. Selain itu, penelitian lanjutan dapat dilakukan untuk menguji efektivitas aplikasi pada materi atau mata pelajaran lain serta melibatkan subjek yang lebih banyak, misalnya dua hingga lebih banyak kelas guna memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai tingkat keefektifan media yang dikembangkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada berbagai pihak yang berperan signifikan dalam penyelesaian studi ini, termasuk dosen pembimbing, para validator ahli materi dan media, guru matematika, serta teman-teman kelas VII juga VIII yang telah mengikuti proses pembelajaran dengan antusias selama uji coba dan pelaksanaan penelitian di sekolah.

REFERENSI

- Amalia, L., Makmuri, M., & El Hakim, L. (2022). Pengalaman Kemampuan Konsep Siswa terhadap Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Impresi Indonesia*, 1(8), 870–876. <https://doi.org/https://doi.org/10.58344/jii.v1i8.354>
- Basyir, M. S., Dinana, A., & Devi, A. D. (2022). Kontribusi Teori Belajar Kognitivisme David P. Ausubel dan Robert M. Gagne dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Madrasah*, 7(1), 89–100. <https://doi.org/https://doi.org/10.14421/jpm.2022.71.12>
- Idayanti, Z., & Suleman, M. A. (2024). E-Modul sebagai Bahan Ajar Mandiri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 8(1), 127–133.

<https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jppp.v8i1.61283>

- Leonard, Suhendri, H., Hasbullah, Mevianti, A., & Puteri, N. C. (2022). Identifikasi Materi Yang Dianggap Sulit Untuk Pelajaran Matematika Pada Jenjang Smp Kelas 8. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 3(3), 560–567. <https://doi.org/10.46306/lb.v3i3.167>
- Makmuri, M., Wijayanti, D. A., Salsabila, E., & Nur Fadillah, R. (2021). Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Matematika Berbasis Android Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Materi Persamaan Garis Lurus Untuk Peserta Didik Kelas VIII. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 643–654. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.535>
- Muhartini, Mansur, A., & Bakar, A. (2022). Pembelajaran Kontekstual dan Pembelajaran Problem Based Learning. *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 1(1), 66–77. <https://doi.org/https://doi.org/10.55606/lencana.v1i1.881>
- Muna, N., Ermawati, D., & Kironoratri, L. (2023). Penggunaan Model Realistic Mathematics Education Dalam Meningkatkan Kemampuan Numerasi Pada Siswa Kelas V Sd 1 Peganjaran. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 4(3), 681–688. <https://doi.org/https://doi.org/10.51494/jpdf.v4i3.1097>
- Munir, N. P. (2018). Pengembangan Buku Ajar Trigonometri Berbasis Konstruktivisme dengan Media E-Learning pada Prodi Tadris Matematika IAIN Palopo. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 6(2), 167–178. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v6i2.454>
- Pramana, P. M. A., Suarni, N. K., & Margunayasa, I. G. (2024). Relevansi Teori Belajar Konstruktivisme dengan Model Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Siswa. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(2), 487–493. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v9i2.875>
- Rachma, Y. P., Setyadi, D., & Mampouw, H. L. (2020). Pengembangan Mobile Learning Barusikung Berbasis Android pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 475–486. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i3.724>
- Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-Gain vs Stacking*. Suryacahya.
- Sutisnawati, A., Lukman, H. S., & Elnawati. (2022). Pengembangan Aplikasi Kopi D’Lima Untuk Pembelajaran Merdeka. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(4), 1583–1592. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i4.3268>
- Syahputra, M. C. (2020). Pengembangan Model ADDIE dalam Media Pembelajaran PAI Berbasis Komputer di SMP Yapita Surabaya. *Geneologi PAI Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 7(2), 104–113. <https://doi.org/https://doi.org/10.13189/UJER.2019.071021>