



## PENGEMBANGAN INTELLIGENT MOBILE LEARNING BERBASIS KODULAR PADA MATERI BILANGAN BULAT UNTUK MEMFASILITASI PEMAHAMAN KONSEPTUAL MATEMATIS

Emmy Lufian<sup>1</sup>, Riskayani Jaida<sup>2</sup>, Zulfadli Takdir<sup>3</sup>, Sri Sulasteri<sup>4</sup>, Ahmad Farham Majid<sup>5\*</sup>

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar<sup>1,2,3,4,5</sup>

[ahmad.farham@uin-alauddin.ac.id](mailto:ahmad.farham@uin-alauddin.ac.id)

Received: 19 Mei 2026

Accepted: 4 Juni 2026

Published : 5 Juni 2026

### Abstract

*Mathematical conceptual understanding is one of the essential competencies that students must possess to face the challenges of 21st-century learning. However, students' understanding of mathematical concepts, particularly in integer material, is still relatively low. In addition, Android-based learning media that have been developed generally focus only on delivering materials and simple exercises, so they have not been able to facilitate conceptual understanding in an interactive and contextual manner. Therefore, this study aims to develop Kodular-based Intelligent Mobile Learning on integer material to facilitate students' mathematical conceptual understanding. This study employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE development model, which consists of the Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation stages. The study involved 35 seventh-grade students of MTs Madani Alauddin, Gowa Regency. The developed product was an Android-based learning application equipped with interactive materials, learning videos, example problems, practice exercises, quizzes, discussions, and automatic feedback features. The validation results indicated that the developed media was highly valid, with material expert validation reaching 89.25% and media expert validation reaching 91.11%. The implementation of the media also showed positive results, with student responses reaching 85.14% and teacher responses reaching 89.27%, both categorized as very good. In addition, the implementation results demonstrated high effectiveness with an N-Gain score of 0.72. The findings indicate that the Kodular-based Intelligent Mobile Learning is valid, practical, and effective in facilitating students' mathematical conceptual understanding of integer material. Thus, the development of Kodular-based learning media can serve as an innovative solution to support interactive mathematics learning in accordance with the advancement of modern educational technology.*

**Keywords:** *intelligent mobile learning, kodular, integers, mathematical conceptual understanding, learning*

### Abstrak

Pemahaman konseptual matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki peserta didik dalam menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21. Namun, kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada materi bilangan bulat masih tergolong rendah. Selain itu, media pembelajaran berbasis Android yang telah dikembangkan umumnya masih berfokus pada penyampaian materi dan latihan soal sederhana sehingga belum mampu memfasilitasi pemahaman konsep secara interaktif dan kontekstual. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan Intelligent Mobile Learning berbasis Kodular pada materi bilangan bulat untuk memfasilitasi pemahaman konseptual matematis peserta didik. Penelitian ini menggunakan jenis Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Penelitian melibatkan 35 peserta didik kelas VII A MTs Madani Alauddin Kabupaten Gowa. Produk yang dikembangkan berupa aplikasi pembelajaran berbasis Android yang dilengkapi materi interaktif, video pembelajaran, contoh soal, latihan soal, quiz, pembahasan, dan umpan balik otomatis. Hasil validasi menunjukkan bahwa media yang dikembangkan sangat valid dengan persentase validasi ahli materi sebesar 89,25% dan validasi ahli media sebesar 91,11%. Implementasi media juga menunjukkan hasil positif dengan persentase respon peserta didik sebesar 85,14% dan respon guru sebesar 89,27% dalam kategori sangat baik. Selain itu, hasil implementasi menunjukkan efektivitas tinggi dengan nilai N-Gain sebesar 0,72. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Intelligent Mobile Learning berbasis Kodular terbukti valid, praktis, dan efektif dalam memfasilitasi pemahaman

konseptual matematis peserta didik pada materi bilangan bulat. Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran berbasis Kodular menjadi inovasi pembelajaran matematika yang relevan untuk mendukung pembelajaran interaktif sesuai perkembangan teknologi pendidikan modern.

**Kata Kunci:** intelligent mobile learning, kodular, bilangan bulat, pemahaman konseptual matematis, media pembelajaran.

---

**Sitasi artikel ini:**

Penulis. Lufian, E., Jaida, R., Takdir, Z., Yanti, A.K. & Majid, A.F (2026). Pengembangan Intelligent Mobile Larning Berbasis Kodular pada Materi Bilangan Bulat untuk Menfasilitasi Pemahaman Konseptual Matematis. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 7 (1), 87-102.

---

## PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik memiliki kemampuan berfikir kritis, kreatif, analitis, dan mampu menyelesaikan berbagai permasalahan secara efektif (Mahmudah et al., 2024). Seiring dengan kemajuan teknologi yang terus berkembang (Putri, 2023). Hal tersebut juga didukung oleh (Maharani, 2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika perlu dirancang untuk mengembangkan keterampilan berfikir tingkat tinggi peserta didik. Dalam pembelajaran matematika di tingkat menengah, materi bilangan bulat menjadi salah satu konsep dasar yang penting karena berkaitan dengan pemahaman materi lanjutan, seperti aljabar, dan persamaan matematika (Saputri & Herman, 2022). Selain itu, kemampuan memahami bilangan bulat juga diperlukan dalam menyelesaikan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari, seperti perhitungan laba, keuntungan dan kerugian, serta arah dan posisi (Siti Rohmah, 2024). Oleh sebab itu, pemahaman konsep bilangan bulat perlu dikembangkan sebagai bagian penting dalam pembelajaran matematika abad ke-21.

Bilangan bulat tidak hanya berkaitan dengan kemampuan melakukan operasi hitung, tetapi juga menuntut peserta didik untuk memahami konsep secara mendalam, mengenal pola, serta menghubungkan konsep matematika dengan situasi dalam kehidupan sehari-hari (Mariani, 2024). Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep bilangan bulat, terutama pada operasi penjumlahan, pengurangan, pembagian, dan perkalian serta penerapan tanda positif dan negatif dalam menyelesaikan masalah matematika (Muniroh et al., 2022). Kesulitan tersebut terlihat dari rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual, memahami konsep operasi bilangan bulat, dan menghubungkan representasi simbolik dengan bentuk visual. Selain itu, hasil penelitian lain menunjukkan bahwa rendahnya pemahaman konseptual peserta didik juga dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang masih bersifat konvensional dan kurang memanfaatkan media pembelajaran interaktif (Dewanti et al., 2022). Penggunaan metode pembelajaran yang terlalu fokus pada prosedur perhitungan menyebabkan peserta didik cenderung menghafal Langkah-langkah tanpa memahami makna konsep yang dipelajari. Kurangnya media pembelajaran yang kontekstual, menarik, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik turut menjadi faktor yang memperkuat permasalahan tersebut (Barumbun & Kharisma, 2022)(Antasari, 2022). Pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk membantu peserta didik memahami konsep bilangan bulat secara lebih konkret, interaktif, dan bermakna.

Perkembangan teknologi yang semakin pesat menjadikan pemanfaatan media digital dalam pembelajaran sebagai salah satu kebutuhan penting dalam mendukung proses Pendidikan di era *modern* (Nasir, 2025). Salah satu inovasi yang dapat diterapkan adalah pengembangan media pembelajaran berbasis Kodular. Platform Kodular memiliki keunggulan dan pembuatan aplikasi Android karena menggunakan system *block programming*, sehingga pengguna dapat mengembangkan aplikasi tanpa harus memiliki kemampuan pemrograman yang kompleks (Nimas Satriani, Hety Mustika Ani, 2023). Melalui Kodular, guru dapat mengembangkan aplikasi pembelajaran yang memuat visualisasi, simulasi, Latihan soal, dan evaluasi interaktif guna membantu peserta didik memahami materi bilangan bulat secara lebih konkret dan menarik (Rachma et al., 2024). Penggunaan media pembelajaran berbasis Android tersebut juga dinilai mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik serta mempermudah pemahaman konsep matematika dalam proses pembelajaran (Amalia et al., 2024).

Hasil penelitian oleh (Septiani et al., 2024) menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis Android pada materi bilangan bulat mampu membantu peserta didik memahami konsep operasi bilangan bulat secara lebih efektif serta meningkatkan hasil belajar peserta didik. Penelitian tersebut membuktikan bahwa media interaktif memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan mudah dipahami oleh peserta didik. Selain itu, penelitian (Beideh & Wijayanti, 2022) membuktikan bahwa media pembelajaran matematika berbasis Android berbantuan Kodular memiliki tingkat kelayakan dan keraktisan yang sangat baik digunakan dalam proses pembelajaran. Penggunaan Kodular dinilai mampu mempermudah pengembangan aplikasi pembelajaran interaktif tanpa memerlukan kemampuan pemrograman yang kompleks. Menurut I.M.W. Arigunawan (2020), menunjukkan

bahwa media pembelajaran matematika berbasis game edukasi pada materi bilangan bulat dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik dalam matematika. Media yang dikembangkan secara interaktif mampu membantu peserta didik memahami konsep abstrak melalui visualisasi dan aktivitas belajar yang menarik. Sejumlah penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya aplikasi Android dan media interaktif, mampu meningkatkan pemahaman konsep matematis, motivasi belajar, serta keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran matematika. Namun, penelitian yang secara khusus mengembangkan *intelligent mobile learning* berbasis Kodular pada materi bilangan bulat untuk memfasilitasi pemahaman konseptual matematis masih tergolong terbatas.

Hasil tinjauan permasalahan dan penelitian yang sejalan, dapat didefinisikan adanya *research gap* penelitian yaitu kurangnya media pembelajaran yang secara khusus dikembangkan untuk memfasilitasi pemahaman konsep bilangan bulat menggunakan platform kodular. Banyak media digital yang telah dikembangkan hanya berfokus pada penyampaian materi secara pasif atau Latihan soal sederhana, tanpa menekankan pemahaman konsep operasi bilangan bulat seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, belum banyak studi yang mengintegrasikan simulasi matematis secara langsung kedalam aplikasi berbasis Android sebagai bagian dari pembelajaran mandiri. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran berbasis kodular pada materi bilangan bulat menjadi alternatif yang relevan untuk menciptakan proses belajar yang lebih interaktif melalui pemanfaatan simulasi dan alat bantu visual. Pengembangan ini diharapkan mampu menjadi solusi inovatif dalam menjawab kesenjangan antara kebutuhan peserta didik dan ketersediaan media pembelajaran yang efektif sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Pengembangan media pembelajaran berbasis kodular pada materi bilangan bulat memiliki potensi yang besar dalam meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran (Zahrotusy, 2024). Media ini dapat memberikan umpan balik secara langsung serta membantu siswa memahami konsep-konsep bilangan bulat melalui tampilan visual dan simulasi interaktif. Selain itu, penggunaan media berbasis teknologi juga selaras dengan karakteristik peserta didik abad ke-21 yang dekat dengan penggunaan perangkat digital, serta mendukung pembelajaran yang aktif, mandiri dan berorientasi pada pemecahan masalah (Choli et al., 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis kodular pada materi bilangan bulat serta mengkaji kualitas dan keefektifan media yang dikembangkan. Produk yang dihasilkan diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dalam membantu meningkatkan efektifitas pembelajaran matematika, khususnya pada materi bilangan bulat. Selain itu, media ini juga diharapkan mampu memberikan kontribusi secara teoritis maupun praktis dalam pengembangan media pembelajaran matematika yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan *Research and Development (R&D)* yang bertujuan untuk menghasilkan *Intelligent Mobile Learning* berbasis Kodular pada materi bilangan bulat untuk memfasilitasi pemahaman konseptual matematis peserta didik. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang terdiri atas tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Model ini dipilih karena bersifat sistematis dan fleksibel, sehingga sesuai untuk merancang serta mengevaluasi media pembelajaran berbasis teknologi secara menyeluruh.

Penelitian ini berfokus pada Penelitian dilaksanakan di MTs Madani Alauddin, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan pada kelas VII A tahun ajaran 2025/2026 dengan subjek penelitian berupa ahli media, ahli materi, guru matematika, dan peserta didik. Pada tahap analisis dilakukan observasi dan wawancara untuk mengetahui kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta permasalahan pada materi bilangan bulat. Tahap perancangan dilakukan dengan menyusun materi, *storyboard*, *flowchart*, dan instrumen penelitian berupa lembar validasi, angket respon, dan tes pemahaman konseptual matematis. Selanjutnya pada tahap pengembangan dilakukan pembuatan aplikasi menggunakan Kodular yang dilengkapi fitur materi interaktif, latihan soal, evaluasi, dan umpan balik otomatis. Produk kemudian divalidasi oleh ahli dan direvisi sesuai saran validator.

Tujuan dari tahap validasi dan pengujian ialah untuk mengukur tingkat kesesuaian serta kelayakan produk supaya bisa diterapkan pada proses pembelajaran. Angket ahli materi dimanfaatkan untuk menilai kesesuaian konten materi bilangan bulat dengan tujuan pembelajaran, sementara angket ahli media digunakan untuk mengevaluasi kualitas tampilan, desain, serta fungsi media pembelajaran yang telah dibuat. Selain itu, angket respon guru dipakai guna mengukur tingkat kepraktisan media pembelajaran yang telah dibuat. Di sisi lain, angket respon siswa beserta hasil *pre-test* dan *post-test* dimanfaatkan untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran interaktif dalam mendukung pemahaman konsep materi bilangan bulat pada peserta didik. Data dari proses validasi ahli dan uji coba pengguna berbentuk data kuantitatif yang diperoleh dari angket validasi. Data dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif dengan menghitung persentase rata-rata.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran Intelligent Mobile Learning berbasis Kodular pada materi bilangan bulat untuk memfasilitasi pemahaman konseptual matematis siswa kelas VII A MTs Madani Alauddin. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Produk yang dikembangkan berupa aplikasi pembelajaran berbasis Android yang dapat digunakan peserta didik secara mandiri maupun bersama guru dalam proses pembelajaran matematika.

### Tahap *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, permasalahan yang terjadi di kelas, serta kebutuhan media pembelajaran yang sesuai dengan kondisi peserta didik (Aluf & Sutiah, 2024). Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan guru matematika kelas VII A MTs Madani Alauddin diperoleh informasi bahwa pembelajaran matematika, khususnya pada materi bilangan bulat, masih mengalami beberapa kendala.

Sebagian besar mengalami kesulitan dalam memahami konsep operasi bilangan bulat, terutama pada operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan negatif. Siswa cenderung menghafal prosedur pengerjaan tanpa memahami konsep dasar dari operasi tersebut. Selain itu, proses pembelajaran masih didominasi metode ceramah dan penggunaan buku paket sehingga peserta didik cepat merasa bosan dan kurang aktif selama pembelajaran berlangsung.

Hasil analisis kebutuhan juga menunjukkan bahwa hampir seluruh peserta didik telah memiliki smartphone berbasis Android, namun pemanfaatannya dalam proses pembelajaran masih sangat minim. Smartphone lebih sering digunakan untuk hiburan dibandingkan sebagai media belajar. Oleh karena itu, diperlukan inovasi media pembelajaran yang mampu memanfaatkan teknologi secara optimal agar pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif, dan mudah dipahami siswa. Analisis karakteristik peserta didik menunjukkan bahwa siswa kelas VII A lebih tertarik pada media pembelajaran yang memuat gambar, animasi, warna menarik, latihan interaktif, serta tampilan yang mudah digunakan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dikembangkanlah media Intelligent Mobile Learning berbasis Kodular yang memuat materi bilangan bulat secara interaktif agar dapat membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih konkret dan menyenangkan.

### Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan dilakukan setelah diperoleh hasil analisis kebutuhan pembelajaran. Pada tahap ini peneliti mulai merancang tampilan, isi materi, fitur aplikasi, serta instrumen penelitian yang digunakan. Media pembelajaran dirancang menggunakan platform Kodular sehingga menghasilkan aplikasi Android yang mudah digunakan peserta didik. Aplikasi yang dikembangkan terdiri atas beberapa menu utama, yaitu:

#### 1. Halaman Pembuka (*Splash screen*)

Pada halaman ini ditampilkan judul aplikasi dengan desain yang menarik dan ilustrasi siswa sekolah untuk menciptakan kesan pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Halaman Pembuka

## 2. Halaman Petunjuk

Pada halaman ini ditampilkan bagaimana cara menggunakan tombol – tombol yang ada dalam desain. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Halaman Petunjuk

## 3. Halaman Pengantar Pembelajaran

Pada halaman tersebut terdapat ucapan “Assalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh” dan kalimat “Yuk, Kita Belajar” yang bertujuan untuk memberikan sambutan kepada pengguna agar peserta didik merasa lebih tertarik dan termotivasi dalam memulai pembelajaran. Dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Halaman Pengantar Pembelajaran

## 4. Halaman Menu Utama

Halaman ini berfungsi sebagai pusat navigasi yang memudahkan pengguna dalam mengakses seluruh fitur pembelajaran yang tersedia di dalam aplikasi. Tampilan halaman utama dirancang dengan desain yang menarik dan sederhana sehingga mudah digunakan oleh peserta didik. Terdapat beberapa ikon menu yang masing – masing memiliki fungsi berbeda, yaitu: Profil Creator, Pendahuluan, Tujuan Pembelajaran, Materi, Contoh Soal, Video Pembelajaran, Latihan serta Quis. Dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Halaman Menu Utama

### 5. Halaman Profil Creator

Pada halaman ini ditampilkan identitas pembuat aplikasi, seperti nama pengembang, tempat tanggal lahir, alamat, kontak, E-mail, dan Instagram. Dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Halaman Profil Creator

### 6. Halaman Pendahuluan

Halaman ini berfungsi sebagai pengantar untuk memberikan gambaran umum mengenai materi bilangan bulat yang akan dipelajari. Dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman Pendahuluan

### 7. Halaman Tujuan Pembelajaran

Halaman tujuan pembelajaran merupakan halaman yang menampilkan tujuan atau kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik setelah mempelajari materi bilangan bulat. Pada halaman ini, peserta didik dapat mengetahui arah dan target pembelajaran sehingga proses belajar menjadi lebih terarah dan terstruktur. Dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Halaman Tujuan Pembelajaran

### 8. Halaman Materi

Halaman materi bilangan bulat merupakan bagian utama dalam aplikasi yang digunakan untuk menyajikan materi pembelajaran mengenai bilangan bulat kepada peserta didik. Pada halaman ini, peserta didik dapat mempelajari pengertian bilangan bulat, jenis – jenis bilangan bulat, dan operasi hitung bilangan bulat. Dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Halaman Materi

### 9. Halaman Contoh Soal

Halaman contoh soal merupakan bagian dari aplikasi yang berfungsi untuk membantu siswa memahami materi bilangan bulat melalui penyajian soal – soal beserta langkah penyelesaiannya. Pada halaman ini siswa dapat melihat berbagai contoh soal yang disusun sesuai dengan materi yang telah dipelajari sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep secara bertahap. Dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Halaman Contoh Soal

#### 10. Halaman Video Pembelajaran

Halaman video pembelajaran merupakan bagian dalam aplikasi yang menyediakan media pembelajaran berbentuk video untuk membantu siswa memahami materi bilangan bulat dengan lebih mudah dan menarik. Pada halaman ini peserta didik dapat menonton penjelasan materi secara audiovisual sehingga proses belajar menjadi lebih interaktif dibandingkan hanya membaca materi teks. Dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Halaman Video Pembelajaran

#### 11. Halaman Latihan Soal

Halaman latihan soal merupakan bagian dari aplikasi *Intelligent Mobile Learning* yang digunakan untuk melatih kemampuan dan pemahaman siswa terhadap materi bilangan bulat yang telah dipelajari sebelumnya. Pada halaman ini, peserta didik diberikan beberapa soal latihan yang dapat dikerjakan secara mandiri sebagai bentuk penguatan konsep pembelajaran. Dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Halaman Latihan Soal

### 12. Halaman Quiz

Halaman quiz merupakan bagian evaluasi dalam aplikasi *Intelligent Mobile Learning* yang digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik setelah mempelajari materi bilangan bulat. Pada halaman ini peserta didik akan mengerjakan beberapa soal yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari sebelumnya. Dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Halaman Quiz

### 13. Halaman Pembahasan Quiz

Halaman pembahasan jawaban quiz merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan hasil serta penjelasan dari soal-soal yang telah dikerjakan siswa pada menu quiz. Pada halaman ini, siswa dapat melihat jawaban yang benar beserta pembahasan langkah penyelesaiannya sehingga membantu siswa memahami konsep materi bilangan bulat dengan lebih baik.



Gambar 13. Halaman Pembahasan Quiz

Perancangan aplikasi dilakukan menggunakan beberapa aplikasi pendukung seperti Kodular dan Canva. Kodular digunakan sebagai platform utama dalam pembuatan aplikasi android karena mudah digunakan tanpa harus menuliskan kode program secara manual. Serta Canva digunakan untuk mendesain tampilan antarmuka aplikasi. Tampilan aplikasi dibuat sederhana dan menarik dengan dominasi warna yang nyaman dilihat agar peserta didik lebih tertarik menggunakan aplikasi dalam proses pembelajaran. Selain itu, navigasi aplikasi dirancang mudah digunakan sehingga peserta didik dapat mengakses seluruh fitur aplikasi secara mandiri. Untuk gambar aplikasinya dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Logo Aplikasi

Penyusunan instrumen penelitian dilakukan dengan membuat lembar validasi ahli media, lembar validasi ahli materi, angket respon guru, angket respon peserta didik, serta soal pre-test dan post-test untuk mengukur pemahaman konseptual matematis peserta didik. Instrumen tes disusun berdasarkan indikator pemahaman konseptual matematis, yaitu kemampuan menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan objek, memberikan contoh dan bukan contoh, serta menggunakan konsep dalam pemecahan masalah.

#### Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap pembuatan produk media pembelajaran berdasarkan desain yang telah dirancang sebelumnya (Alam, 2023). Produk yang dikembangkan berupa aplikasi Intelligent Mobile Learning berbasis Kodular pada materi bilangan bulat. Pada tahap ini dilakukan beberapa proses diantaranya yaitu: penginputan materi, video pembelajaran, latihan soal, serta quiz ke dalam aplikasi. Materi pembelajaran disusun secara sistematis sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran pada materi bilangan bulat. Materi dimulai dari pengertian bilangan bulat, jenis-jenis bilangan bulat, hingga operasi hitung bilangan bulat meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Penyajian materi dibuat sederhana dan komunikatif agar mudah dipahami peserta didik kelas VII. Selain itu, penggunaan gambar, ikon, warna, dan animasi sederhana bertujuan untuk meningkatkan daya tarik peserta didik terhadap media pembelajaran.

Pada tahap pengembangan, aplikasi juga dilengkapi dengan video pembelajaran yang dapat membantu peserta didik memahami konsep secara audiovisual. Video pembelajaran disajikan dengan penjelasan yang singkat, jelas, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah menengah pertama. Kehadiran video pembelajaran membantu peserta didik memahami materi secara lebih konkret karena siswa tidak hanya membaca materi, tetapi juga melihat penjelasan secara langsung melalui tampilan visual dan audio. Selain video pembelajaran, aplikasi dilengkapi fitur contoh soal dan pembahasan yang disusun secara bertahap mulai dari soal sederhana hingga soal yang lebih kompleks. Penyajian pembahasan langkah demi langkah bertujuan untuk membantu peserta didik memahami proses penyelesaian soal secara konseptual. Selanjutnya, pada fitur latihan soal dan quiz, peserta didik dapat mengerjakan soal secara mandiri dan memperoleh umpan balik langsung berupa skor hasil pengerjaan. Adanya umpan balik tersebut membantu peserta didik mengetahui tingkat pemahaman mereka terhadap materi yang telah dipelajari.

Setelah proses pengembangan selesai, media pembelajaran kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk mengetahui tingkat kelayakan produk sebelum diimplementasikan kepada peserta didik. Validasi ahli materi dilakukan untuk menilai kesesuaian isi materi, sistematika penyajian, penggunaan bahasa, dan keterkaitan materi dengan tujuan pembelajaran. Sementara itu, validasi ahli media dilakukan untuk menilai kualitas tampilan aplikasi, kemudahan penggunaan, konsistensi navigasi, kualitas visual, serta efektivitas fitur-fitur yang tersedia pada aplikasi.

Hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa media pembelajaran memperoleh persentase sebesar 89,25% dengan kategori “sangat baik”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam aplikasi telah sesuai dengan kompetensi pembelajaran dan mampu mendukung pemahaman konseptual matematis peserta didik.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi

Kriteria	Kategori	Presentase
<b>Aspek Pembelajaran</b>		
Relevansi materi dengan kompetensi dasar	Sangat baik	92%
Sistematika penyajian materi	Sangat baik	90%
Kesesuaian materi dengan indikator	Baik	85%
Kejelasan uraian materi	Sangat baik	90%
Kecukupan pemberian Latihan	Sangat baik	91%
Kecukupan pemberian umpan balik terhadap motivasi belajar	Sangat baik	89%
Kesesuaian penyajian soal test sesuai indikator keberhasilan	Baik	85%
Kejelasan penggunaan istilah	Sangat baik	90%
Kejelasan penggunaan bahasa	Baik	84%
Kesesuaian tampilan media pembelajaran dengan kebutuhan dan kenyamanan belajar	Sangat baik	92%
Rata – rata	Sangat baik	88,80%
<b>Aspek Isi</b>		
Kecukupan bobot materi untuk pencapaian tujuan	Sangat baik	91%
Kejelasan penyajian materi	Sangat baik	90%
Sistematika penyajian materi	Sangat baik	89%
Kebenaran materi	Baik	85%
Kesesuaian pemberian contoh dengan materi	Sangat baik	92%
Penggunaan bahasa mudah dipahami	Sangat baik	90%
Gambar yang disajikan mendukung materi	Baik	84%
Kesesuaian animasi untuk memperjelas isi	Sangat baik	90%
Rumusan soal sesuai dengan kompetensi dasar	Baik	85%
Tingkat kesulitan soal sudah sesuai dengan pencapaian kompetensi yang diharapkan	Sangat baik	90%
Rata – rata	Sangat baik	89,70%
Rata – rata keseluruhan validasi ahli materi	Sangat baik	89,25%

Berdasarkan hasil validasi ahli materi, aspek yang memperoleh penilaian sangat baik meliputi relevansi materi dengan kompetensi dasar, sistematika penyajian materi, kecukupan latihan soal, serta kejelasan penggunaan istilah dan bahasa. Hal tersebut menunjukkan bahwa materi dalam aplikasi telah disusun secara terstruktur dan mudah dipahami oleh peserta didik. Meskipun demikian, validator memberikan beberapa saran perbaikan kecil seperti penyesuaian beberapa istilah matematika dan penyederhanaan kalimat pada materi tertentu agar lebih komunikatif.

Selanjutnya, hasil validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 91,11% dengan kategori “sangat baik”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi aspek tampilan dan kelayakan penggunaan sebagai media pembelajaran berbasis Android.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media

Kriteria	Kategori	Presentase
<b>Aspek Tampilan</b>		
Kejelasan petunjuk penggunaan program	Sangat baik	94%
Keterbatasan teks dan tulisan	Baik	85%
Ketepatan pemilihan dan komposisi warna	Sangat baik	92%
Konsistensi penempatan button/tombol	Sangat baik	93%
Kualitas tampilan dan gambar	Baik	86%
Sajian animasi	Sangat baik	92%
Daya dukung music penggiring	Sangat baik	90%
Tampilan layar	Baik	85%
Kejelasan suara	Sangat baik	93%
Ketepatan penggunaan bahasa	Sangat baik	91%
Rata – rata		90,10%
<b>Aspek Aplikasi</b>		
Kejelasan aplikasi	Sangat baik	93%
Konsistensi penggunaan tombol	Baik	85%
Kejelasan petunjuk	Sangat baik	92%
Kemudahan penggunaan	Sangat baik	94%
Efisiensi teks	Baik	85%
Efisiensi gambar	Sangat baik	91%
Respon terhadap peserta didik	Sangat baik	92%
Kecepatan aplikasi	Baik	86%
Video pembelajaran disajikan secara interaktif, menarik, dan dilengkapi dengan animasi	Sangat baik	94%
Otomatisasi penskoran pada quiz dan latihan berjalan dengan baik	Sangat baik	94%
Rata – rata		92,12%
Rata – rata keseluruhan validasi ahli media	Sangat baik	91,11%

Berdasarkan hasil validasi ahli media, aspek yang memperoleh penilaian sangat baik meliputi kejelasan petunjuk penggunaan, konsistensi tombol navigasi, kualitas animasi, tampilan aplikasi, serta otomatisasi penskoran pada fitur quiz dan latihan soal. Validator juga menilai bahwa aplikasi memiliki tampilan yang menarik dan mudah digunakan oleh peserta didik. Namun demikian, terdapat beberapa saran revisi minor seperti memperbesar ukuran tulisan pada beberapa halaman dan memperbaiki tata letak beberapa tombol agar lebih nyaman digunakan.

Berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli media, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran Intelligent Mobile Learning berbasis Kodular dinyatakan valid dan layak digunakan dalam proses pembelajaran matematika pada materi bilangan bulat.

#### Tahap *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi dilakukan setelah media pembelajaran dinyatakan valid dan layak digunakan berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli media. Implementasi dilakukan pada peserta didik kelas VII A MTs Madani Alauddin yang berjumlah 35 orang. Kegiatan implementasi bertujuan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan media pembelajaran Intelligent Mobile Learning berbasis Kodular dalam memfasilitasi pemahaman konseptual matematis peserta didik pada materi bilangan bulat.

Sebelum pembelajaran dimulai, peserta didik terlebih dahulu diberikan pre-test untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman konseptual matematis peserta didik. Pre-test diberikan sebelum penggunaan media pembelajaran untuk mengetahui sejauh mana peserta didik memahami konsep bilangan bulat sebelum mendapatkan perlakuan menggunakan aplikasi Intelligent Mobile Learning berbasis Kodular. Selanjutnya, peneliti memperkenalkan aplikasi kepada peserta didik dan memberikan petunjuk penggunaan aplikasi. Peserta didik diarahkan untuk menginstal dan menjalankan aplikasi pada smartphone Android masing-masing. Pada tahap ini peserta didik terlihat antusias karena media pembelajaran yang digunakan berbeda dari pembelajaran konvensional yang biasanya hanya menggunakan buku paket dan metode ceramah. Pada proses pembelajaran, peserta didik menggunakan aplikasi secara mandiri maupun berkelompok. Peserta didik mempelajari materi melalui fitur materi pembelajaran, video pembelajaran, contoh soal, latihan soal, dan quiz yang tersedia dalam aplikasi. Penggunaan media berbasis mobile learning membuat peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran karena siswa dapat belajar secara langsung melalui tampilan visual dan fitur interaktif yang tersedia pada aplikasi.

Selama implementasi berlangsung, peserta didik menunjukkan respon yang positif terhadap penggunaan aplikasi. Hal tersebut terlihat dari meningkatnya partisipasi peserta didik dalam bertanya, berdiskusi, serta mencoba menyelesaikan latihan soal secara mandiri. Selain itu, peserta didik terlihat lebih termotivasi dan tidak mudah bosan selama proses pembelajaran berlangsung. Media pembelajaran berbasis Kodular membantu peserta

didik memahami konsep bilangan bulat melalui penyajian materi yang menarik, penggunaan animasi, serta pemberian latihan soal yang interaktif.

Setelah proses pembelajaran selesai, peserta didik diberikan post-test untuk mengetahui peningkatan pemahaman konseptual matematis setelah menggunakan media pembelajaran. Hasil post-test kemudian dianalisis menggunakan perhitungan N-Gain untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar peserta didik.

Tabel 2. Hasil N – Gain

No	Data	Nilai
1	Rata-rata Pre-test	56,34
2	Rata-rata Post-test	87,14
3	Nilai N-Gain	0,72
4	Kategori	Tinggi

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata N-Gain peserta didik sebesar 0,72 dengan kategori “tinggi”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan Intelligent Mobile Learning berbasis Kodular mampu meningkatkan pemahaman konseptual matematis peserta didik pada materi bilangan bulat. Peningkatan tersebut terlihat dari kemampuan peserta didik dalam menjelaskan kembali konsep bilangan bulat, menentukan operasi hitung dengan benar, serta menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan bilangan bulat.

Selain itu, hasil angket respon peserta didik memperoleh persentase sebesar 85,14% dengan kategori “sangat baik”, sedangkan hasil respon guru memperoleh persentase sebesar 89,27% dengan kategori “sangat baik”.

Tabel 3. Respon Peserta Didik dan Respon Guru

Kriteria	Kategori	Presentase
<b>Respon Peserta Didik</b>		
Saya dapat memulai aplikasi dengan mudah.	Sangat baik	90%
Saya merasa senang belajar dengan aplikasi ini.	Sangat baik	88%
Saya tidak merasa bosan menggunakan aplikasi ini.	Sangat baik	86%
Saya dapat mengulangi pada bagian pelajaran yang diinginkan.	Sangat baik	87%
Saya termotivasi belajar matematika setelah menggunakan aplikasi pembelajaran ini.	Baik	82%
Video pembelajaran pada aplikasi membantu saya memahami materi dengan lebih jelas.	Baik	83%
Fitur otomatisasi pada aplikasi memudahkan saya dalam mengerjakan latihan atau melihat hasil belajar.	Sangat baik	88%
Tampilan aplikasi ini menarik dan nyaman digunakan dalam proses pembelajaran	Sangat baik	87%
Aplikasi membantu saya dalam memahami konsep bangun datar dengan lebih mudah.	Baik	81%
Menu dan fitur pada aplikasi ini mudah dipahami serta digunakan oleh saya	Sangat baik	89%
<b>Rata – rata</b>		<b>85,14%</b>
<b>Respon Guru</b>		
Aplikasi ini mempermudah dalam menjelaskan materi pembelajaran.	Sangat baik	92%
Aplikasi ini membuat siswa senang belajar.	Sangat baik	90%
Aplikasi ini membuat siswa tidak bosan mengikuti pembelajaran.	Baik	84%
Siswa dapat mengulang materi pembelajaran dengan mudah menggunakan aplikasi ini.	Sangat baik	91%
Siswa lebih termotivasi belajar matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	Sangat baik	89%
Video pembelajaran pada aplikasi membuat siswa lebih tertarik mengikuti pembelajaran.	Sangat baik	90%
Fitur otomatisasi pada aplikasi membantu siswa dalam proses belajar.	Sangat baik	91%
Tampilan aplikasi menarik dan mudah digunakan.	Sangat baik	89%
Aplikasi membantu siswa memahami soal dan latihan dengan lebih mudah.	Baik	85%
Aplikasi layak digunakan dalam pembelajaran matematika.	Baik	86%
<b>Rata – rata</b>		<b>89,27%</b>

Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan praktis digunakan dalam proses pembelajaran. Guru menilai aplikasi membantu menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif, sedangkan peserta didik merasa lebih mudah memahami materi melalui penggunaan media pembelajaran berbasis Android.

Dengan demikian, tahap implementasi menunjukkan bahwa media pembelajaran Intelligent Mobile Learning berbasis Kodular tidak hanya valid, tetapi juga praktis dan efektif digunakan untuk memfasilitasi pemahaman konseptual matematis peserta didik pada materi bilangan bulat.

#### Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dalam model pengembangan ADDIE yang bertujuan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran setelah melalui proses implementasi. Evaluasi dilakukan secara

menyeluruh terhadap aspek tampilan, isi materi, kemudahan penggunaan aplikasi, serta efektivitas media dalam membantu peserta didik memahami konsep bilangan bulat.

Berdasarkan hasil implementasi, media pembelajaran Intelligent Mobile Learning berbasis Kodular memperoleh respon yang sangat positif dari peserta didik maupun guru. Peserta didik menilai bahwa aplikasi pembelajaran memiliki tampilan yang menarik, mudah digunakan, serta membantu mereka memahami materi bilangan bulat dengan lebih mudah. Guru juga memberikan penilaian positif terhadap media karena mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis mobile learning dapat menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif, menarik, dan tidak monoton. Penggunaan fitur video pembelajaran, latihan soal interaktif, serta quiz dengan umpan balik skor secara langsung membantu peserta didik belajar secara mandiri dan meningkatkan motivasi belajar matematika.

Meskipun media pembelajaran memperoleh hasil yang sangat baik, terdapat beberapa revisi minor berdasarkan saran peserta didik dan validator. Revisi tersebut meliputi perbaikan kombinasi warna pada beberapa halaman aplikasi, memperbesar ukuran tulisan agar lebih mudah dibaca, serta menambahkan beberapa gambar dan animasi pendukung agar tampilan aplikasi menjadi lebih menarik. Selain kelebihan tersebut, media pembelajaran ini juga masih memiliki beberapa keterbatasan. Aplikasi hanya dapat digunakan pada perangkat berbasis Android sehingga peserta didik yang tidak memiliki smartphone Android mengalami keterbatasan dalam penggunaan media. Selain itu, beberapa fitur seperti video pembelajaran memerlukan koneksi internet sehingga penggunaan aplikasi belum sepenuhnya dapat dilakukan secara offline. Media pembelajaran juga masih terbatas pada materi bilangan bulat sehingga perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut pada materi matematika lainnya.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi menunjukkan bahwa media pembelajaran Intelligent Mobile Learning berbasis Kodular memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran matematika. Media ini mampu membantu peserta didik memahami konsep matematika secara lebih konkret dan mendukung proses pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan teknologi pendidikan abad ke-21. Penelitian ini sejalan dengan Rizki dan Hanifa (2025) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Kodular efektif meningkatkan motivasi dan pemahaman matematika siswa. Demikian pula, penelitian Septiani et al. (2024) membuktikan bahwa media berbasis Android pada materi bilangan bulat dapat membantu siswa memahami operasi hitung secara lebih interaktif. Dengan demikian, evaluasi ini memperkuat bahwa Intelligent Mobile Learning berbasis Kodular menjadi inovasi pembelajaran yang relevan untuk mendukung pembelajaran matematika berbasis teknologi di era digital.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran Intelligent Mobile Learning berbasis Kodular untuk materi bilangan bulat berhasil dibuat melalui model ADDIE, yang mencakup tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, serta Evaluation*. Produk berupa aplikasi Android pembelajaran yang dilengkapi materi interaktif, video pembelajaran, contoh soal, latihan soal, kuis, dan umpan balik otomatis.

Hasil validasi mengonfirmasi bahwa media ini memenuhi kriteria "sangat baik" dan pantas dipakai dalam pembelajaran. Validasi ahli materi mencapai 89,25%, sedangkan validasi ahli media sebesar 91,11%. Selain itu, implementasi menunjukkan respons "sangat baik" dari siswa (85,14%) maupun guru (89,27%).

Penerapan media Intelligent Mobile Learning berbasis Kodular juga terbukti efektif meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa pada materi bilangan bulat, sebagaimana dibuktikan oleh analisis N-Gain 0,72 (kategori tinggi). Dengan demikian, media ini dinyatakan valid, praktis, dan efektif sebagai alternatif pembelajaran matematika berbasis teknologi untuk materi bilangan bulat.

## **REFERENSI**

- Alam, S. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran*. 8, 473–490.
- Aluf, A. W., & Sutiah. (2024). Analisis Kebutuhan Pembelajaran Di Madrasah Ibtidaiyah: Penyesuaian Karakteristik, Kurikulum, Capaian Dan Media Pembelajaran Sesuai Kebutuhan Peserta Didik. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09.
- Amalia, S. R., Fasha, E. F., & Arifha, I. N. (2024). *Aplikasi media pembelajaran mobile learning berbasis Android Kodular meningkatkan minat belajar siswa*. 118–129.
- Antasari, M. (2022). *Kendala dan Kiat Sukses Penerapan LKPD Geometri Berbasis Model Apos Berbantuan Geogebra*. 20(01), 88–104.

- Barumbun, M., & Kharisma, D. (2022). *Procedural knowledge or conceptual knowledge ? Developing the so-called proceptual knowledge in mathematics learning*. 15(2), 167–180. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v15i2.472>
- Beideh, & Wijayanti, R. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Pendahuluan Kini telah memasuki era society 5 . 0 ( Rezania et al ., 2022 ) . Dalam era industri ini perkembangan teknologi sudah berkembang sangat pesat ( Hulwani et al ., 2021 ) . Perkembangan teknologi*. 28–39.
- Choli, I., Mujib, A., Saputra, E., Rahmawan, F., & Oktapiani, M. (2024). *21st Century Learning and Smartphone Preference as a Learning Media*. 9(2), 203–219.
- Dewanti, S. C., Sholiha, U., Negeri, U., Sayyid, I., Rahmatullah, A., Siswa, H. B., & Pembelajaran, M. (2022). *Pengembangan E-Modul Berbasis Wordwall dalam Pembelajaran Matematika pada Materi Koordinat Kartesius di SMP*. 07(03), 65–75.
- Maharani, Z. H. (2023). *Jurnal Didactical Mathematics Analisis Berpikir Kreatif Matematis Siswa dalam Pembelajaran*. 5, 127–135.
- Mahmudah, F. N., Setyaningrum, W., & Faisal, M. (2024). *tren penelitian integrasi ict dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan keterampilan abad 21*. 13(3), 895–906.
- Mariani, M. (2024). *Analisis Kemampuan Literasi Matematis Mahasiswa dalam Memahami Konsep Operasi Bilangan Bulat pada Buku Kurikulum Merdeka*. 7(2), 113–120.
- Muniroh, F., Yensy, N. A., Muchlis, E. E., & Siagian, T. A. (2022). *Diagnosis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika pokok bahasan lingkaran kelas viii smp negeri 7 kota bengkulu*. 6(2), 148–159.
- Nasir, M. (2025). *Pengintegrasian Teknologi dalam Pembelajaran di Era Digital (Sebuah Kajian Pustaka) 1*.
- Nimas Satriani, Hety Mustika Ani, L. O. M. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Ekonomi Berbasis Android Dengan Platform Kodular Pada Materi Pengantar Ilmu Ekonomi Untuk Siswa Kelas X Di Sman Balung Kabupaten Jember Tahun Ajaran 2022/2023*. 11(2).
- Putri, R. A. (2023). *Pengaruh Teknologi dalam Perubahan Pembelajaran di Era Digital*. 2(3), 105–111.
- Rachma, A., Arafah, A. A., Buhari, M. R., & Septika, D. (2024). *Jurnal Pendidikan MIPA*. 14, 439–446.
- Saputri, V., & Herman, T. (2022). *Integrasi Stem Dalam Pembelajaran Matematika : Dampak Terhadap Kompetensi Matematika Abad 21*. 5(1), 247–260. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i1.247-260>
- Septiani, A., Setyadi, D., Wacana, K. S., Info, A., & History, A. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Bilangan Bulat ( EMBIBU ) Berbasis Android*. 7, 4551–4557.
- Siti Rohmah, A. M. (2024). *Penguatan Pengenalan Al-Qur'an melalui Metode Qiro'ati pada Anak Usia Dini*. 8(2), 1614–1624.
- Zahrotusy, A. (2024). *Development of Android-Based Learning Media to Improve Students ' Mathematical Communication Skills in Social Arithmetic A*. 2(2), 119–130.
- Alam, S. (2023). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN*. 8, 473–490.
- Aluf, A. W., & Sutiah. (2024). *Analisis Kebutuhan Pembelajaran Di Madrasah Ibtidaiyah: Penyesuaian Karakteristik, Kurikulum, Capaian Dan Media Pembelajaran Sesuai Kebutuhan Peserta Didik. Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09.
- Amalia, S. R., Fasha, E. F., & Arifha, I. N. (2024). *Aplikasi media pembelajaran mobile learning berbasis Android Kodular meningkatkan minat belajar siswa*. 118–129.
- Antasari, M. (2022). *Kendala dan Kiat Sukses Penerapan LKPD Geometri Berbasis Model Apos Berbantuan Geogebra*. 20(01), 88–104.
- Barumbun, M., & Kharisma, D. (2022). *Procedural knowledge or conceptual knowledge ? Developing the so-called proceptual knowledge in mathematics learning*. 15(2), 167–180. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v15i2.472>
- Beideh, & Wijayanti, R. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Pendahuluan Kini telah memasuki era society 5 . 0 ( Rezania et al ., 2022 ) . Dalam era industri ini perkembangan teknologi sudah berkembang sangat pesat ( Hulwani et al ., 2021 ) . Perkembangan teknologi*. 28–39.
- Choli, I., Mujib, A., Saputra, E., Rahmawan, F., & Oktapiani, M. (2024). *21st Century Learning and Smartphone Preference as a Learning Media*. 9(2), 203–219.
- Dewanti, S. C., Sholiha, U., Negeri, U., Sayyid, I., Rahmatullah, A., Siswa, H. B., & Pembelajaran, M. (2022). *Pengembangan E-Modul Berbasis Wordwall dalam Pembelajaran Matematika pada Materi Koordinat Kartesius di SMP*. 07(03), 65–75.
- Maharani, Z. H. (2023). *Jurnal Didactical Mathematics Analisis Berpikir Kreatif Matematis Siswa dalam Pembelajaran*. 5, 127–135.
- Mahmudah, F. N., Setyaningrum, W., & Faisal, M. (2024). *Tren Penelitian Integrasi Ict Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21*. 13(3), 895–906.
- Mariani, M. (2024). *Analisis Kemampuan Literasi Matematis Mahasiswa dalam Memahami Konsep Operasi Bilangan Bulat pada Buku Kurikulum Merdeka*. 7(2), 113–120.
- Muniroh, F., Yensy, N. A., Muchlis, E. E., & Siagian, T. A. (2022). *Diagnosis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika pokok bahasan lingkaran kelas viii smp negeri 7 kota bengkulu*. 6(2), 148–159.
- Nasir, M. (2025). *Pengintegrasian Teknologi dalam Pembelajaran di Era Digital (Sebuah Kajian Pustaka) 1*.
- Nimas Satriani, Hety Mustika Ani, L. O. M. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Ekonomi Berbasis Android Dengan Platform Kodular Pada Materi Pengantar Ilmu Ekonomi Untuk Siswa Kelas X Di Sman Balung Kabupaten Jember Tahun Ajaran 2022/2023*. 11(2).
- Putri, R. A. (2023). *Pengaruh Teknologi dalam Perubahan Pembelajaran di Era Digital*. 2(3), 105–111.

- Rachma, A., Arafah, A. A., Buhari, M. R., & Septika, D. (2024). *Jurnal Pendidikan MIPA*. 14, 439–446.
- Saputri, V., & Herman, T. (2022). *Integrasi Stem Dalam Pembelajaran Matematika : Dampak Terhadap Kompetensi Matematika Abad 21*. 5(1), 247–260. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i1.247-260>
- Septiani, A., Setyadi, D., Wacana, K. S., Info, A., & History, A. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Bilangan Bulat ( EMBIBU ) Berbasis Android*. 7, 4551–4557.
- Siti Rohmah, A. M. (2024). *Penguatan Pengenalan Al-Qur'an melalui Metode Qiro'ati pada Anak Usia Dini*. 8(2), 1614–1624.
- Zahrotusy, A. (2024). *Development of Android-Based Learning Media to Improve Students ' Mathematical Communication Skills in Social Arithmetic A*. 2(2), 119–130.