

## Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Mobile Learning

Mohammad Khoirul Amin\*, Rina Rusdiawati, Sabariah

Program Studi Teknologi Pendidikan, Sekolah Pascasarjana, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Indonesia

\*Corresponding Author: [amienhamka@gmail.com](mailto:amienhamka@gmail.com)

Dikirim: 10-06-2026; Direvisi: 30-06-2026; Diterima: 23-07-2026

**Abstrak:** Perkembangan teknologi digital menuntut adanya inovasi dalam penyediaan bahan ajar yang mampu mendukung proses pembelajaran yang fleksibel, interaktif, dan mudah diakses. Fenomena ini membuat peneliti mengembangkan bahan ajar berbasis mobile learning yang layak, praktis, dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan mengadaptasi model ADDIE yang meliputi tahap analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Subjek penelitian terdiri atas ahli materi, ahli media, guru, dan peserta didik yang terlibat dalam uji coba produk. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, angket validasi, angket respons pengguna, dan tes hasil belajar. Data dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis mobile learning yang dikembangkan memperoleh kategori sangat layak berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media. Selanjutnya, respons guru dan peserta didik menunjukkan tingkat kepraktisan yang tinggi dalam penggunaan bahan ajar. Hasil uji efektivitas juga menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan bahan ajar berbasis mobile learning. Kesimpulan pengembangan bahan ajar yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang mendukung pembelajaran mandiri, meningkatkan keterlibatan peserta didik, serta memfasilitasi proses belajar yang lebih fleksibel sesuai dengan tuntutan era digital.

**Kata Kunci:** Bahan Ajar; Mobile Learning; Media Pembelajaran; Hasil Belajar.

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada era digital telah membawa perubahan yang signifikan dalam dunia pendidikan. Integrasi teknologi ke dalam proses pembelajaran menjadi kebutuhan yang tidak dapat dihindari untuk mendukung terciptanya pembelajaran yang efektif, fleksibel, dan berorientasi pada peserta didik. Pemanfaatan teknologi digital tidak lagi sekadar sebagai pelengkap pembelajaran, tetapi telah menjadi bagian integral dalam proses pembelajaran modern. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi yang berkembang pesat adalah *mobile learning* atau pembelajaran berbasis perangkat bergerak yang memungkinkan peserta didik mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja melalui smartphone atau tablet. Mobile learning memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk belajar secara mandiri, meningkatkan aksesibilitas sumber belajar, serta menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan personal. Penelitian yang dilakukan oleh (Utomo, 2021) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis mobile learning mampu meningkatkan hasil belajar, motivasi, dan kepuasan peserta didik dibandingkan pembelajaran konvensional.

Perubahan paradigma pembelajaran yang semakin berorientasi pada teknologi menuntut pendidik untuk menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik peserta didik abad ke-21. Peserta didik saat ini merupakan generasi digital yang terbiasa berinteraksi dengan berbagai perangkat teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya, proses pembelajaran di berbagai satuan pendidikan masih banyak mengandalkan bahan ajar cetak yang memiliki keterbatasan dalam hal interaktivitas, fleksibilitas, dan aksesibilitas. Kondisi tersebut sering menyebabkan peserta didik kurang termotivasi untuk belajar karena materi yang disajikan kurang menarik dan tidak sesuai dengan gaya belajar mereka. Kemudian, diperlukan inovasi dalam pengembangan bahan ajar yang mampu mengintegrasikan teknologi digital dengan kebutuhan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar.

Mobile learning menjadi salah satu alternatif yang relevan dalam menjawab tantangan tersebut. Mobile learning merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan perangkat mobile untuk mendukung aktivitas belajar secara fleksibel tanpa dibatasi ruang dan waktu. Karakteristik mobile learning yang mudah diakses, praktis, dan mendukung penggunaan berbagai media seperti teks, gambar, audio, video, animasi, serta kuis interaktif menjadikannya sebagai media yang potensial dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Hasil kajian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi mobile learning memberikan dampak positif terhadap performa belajar, sikap belajar, dan kemandirian peserta didik (Najjar & Oktasari, 2023). Selain itu, mobile learning memungkinkan terciptanya pembelajaran yang lebih kontekstual dan berpusat pada peserta didik sehingga mampu mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21.

Di Indonesia, penggunaan smartphone di kalangan peserta didik mengalami peningkatan yang sangat pesat. Kemudian, pemanfaatannya dalam kegiatan pembelajaran masih belum optimal. Sebagian besar peserta didik lebih banyak menggunakan smartphone untuk mengakses media sosial, hiburan, dan aktivitas nonakademik lainnya dibandingkan sebagai sarana belajar. Padahal, smartphone memiliki potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai media pembelajaran apabila didukung dengan bahan ajar yang dirancang secara sistematis dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Kurangnya bahan ajar digital yang interaktif dan mudah diakses menjadi salah satu faktor yang menyebabkan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran belum maksimal. Selanjutnya, pengembangan bahan ajar berbasis mobile learning menjadi penting untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar berbasis mobile learning memberikan hasil yang positif terhadap proses dan hasil pembelajaran. Penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar membaca dan menulis berbasis mobile learning memiliki tingkat kelayakan yang tinggi serta dapat digunakan sebagai alternatif belajar mandiri bagi siswa sekolah dasar (Ardiansyah & Nana, 2020). Selain itu, penelitian mengenai pengembangan modul mobile learning berbasis Android menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memiliki kategori valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan literasi digital peserta didik (Milanti et al., 2023). Temuan tersebut memperlihatkan bahwa bahan ajar berbasis mobile learning mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik sekaligus



meningkatkan kompetensi peserta didik dalam memanfaatkan teknologi untuk kegiatan pembelajaran.

Penelitian lain mengungkapkan bahwa bahan ajar berbasis mobile learning mampu mendukung pembelajaran daring secara lebih efektif karena memberikan kemudahan akses terhadap materi pembelajaran serta meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa (Octavia, 2021). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis mobile learning memperoleh tingkat validitas dan kepraktisan yang tinggi sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran. Temuan serupa yang mengembangkan bahan ajar mobile learning pada materi CSS untuk peserta didik SMK (Arsyad & Lestari, 2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif sehingga dapat membantu peserta didik memahami materi secara lebih baik.

Pengembangan bahan ajar berbasis mobile learning juga sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berdiferensiasi, penguatan kompetensi digital, dan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Melalui bahan ajar berbasis mobile learning, peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan kebutuhan masing-masing, sementara guru dapat menyediakan berbagai sumber belajar yang lebih variatif dan menarik. Selain itu, penggunaan bahan ajar digital berbasis mobile learning memungkinkan integrasi berbagai fitur interaktif yang dapat meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan peserta didik, serta efektivitas pembelajaran secara keseluruhan. Dengan demikian, pengembangan bahan ajar berbasis mobile learning tidak hanya menjadi solusi terhadap keterbatasan bahan ajar konvensional, tetapi juga menjadi strategi inovatif untuk meningkatkan kualitas pendidikan di era digital.

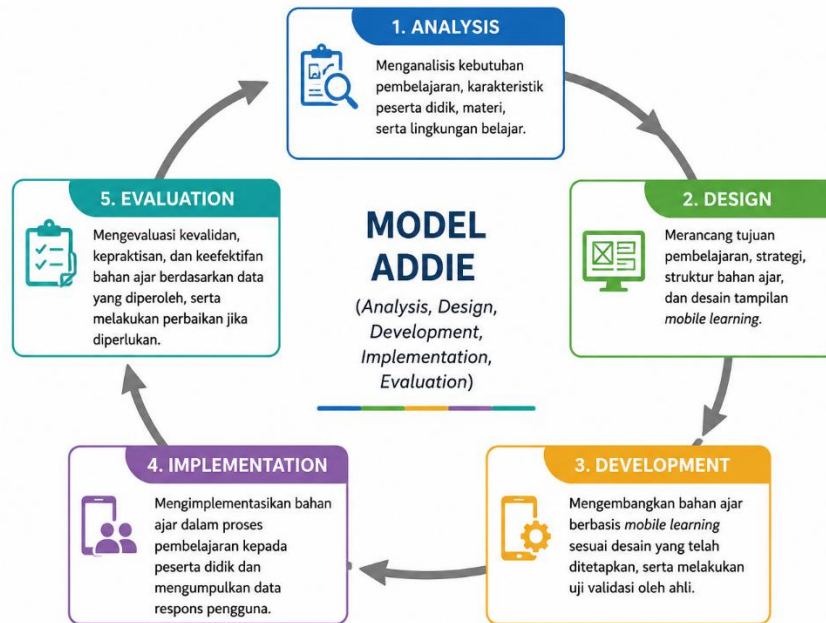
Berdasarkan uraian tersebut, pengembangan bahan ajar berbasis mobile learning menjadi sangat penting untuk dilakukan guna menghasilkan sumber belajar yang inovatif, praktis, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik masa kini. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berbasis mobile learning yang valid, praktis, dan efektif sehingga dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar yang mendukung peningkatan kualitas proses dan hasil pembelajaran.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa bahan ajar berbasis *mobile learning* serta difokuskan pada proses pengembangan dan pengujian kualitas bahan ajar berbasis mobile learning dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana proses pengembangan bahan ajar berbasis mobile learning dilaksanakan melalui setiap tahapan dalam model ADDIE, mulai dari tahap analisis kebutuhan (analysis), perancangan (design), pengembangan (development), implementasi (implementation), hingga evaluasi (evaluation). Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui apakah bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan ditinjau dari aspek validitas berdasarkan penilaian para ahli, aspek kepraktisan berdasarkan respons pengguna selama proses pembelajaran, serta aspek efektivitas dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berfokus pada



proses pengembangan produk, tetapi juga pada pengujian kualitas produk sehingga dapat dipastikan bahwa bahan ajar berbasis mobile learning yang dihasilkan layak, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Metode penelitian dan pengembangan merupakan suatu pendekatan penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk pendidikan tertentu dan menguji efektivitas produk yang dikembangkan sehingga dapat digunakan secara optimal dalam proses pembelajaran (Sugiyono & Lestari, 2021).



**Gambar 1.** Konsep pengembangan

Dalam penelitian ini, model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) karena model ini bersifat sistematis, fleksibel, dan banyak digunakan dalam pengembangan media maupun bahan ajar berbasis teknologi digital (Sugiyono & Lestari, 2021).

Tahap pertama adalah analisis (analisis) yang dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, kondisi pembelajaran, serta permasalahan yang dihadapi dalam penggunaan bahan ajar yang tersedia. Analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi, wawancara dengan guru, dan studi dokumentasi terhadap perangkat pembelajaran yang digunakan. Menurut (Atika et al., 2022), analisis kebutuhan merupakan tahap penting dalam pengembangan bahan ajar karena menjadi dasar dalam menentukan desain produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, analisis karakteristik peserta didik juga dilakukan untuk mengetahui tingkat penguasaan teknologi digital serta kebutuhan belajar yang dapat difasilitasi melalui mobile learning.

Tahap kedua adalah design (perancangan) yang meliputi penyusunan kerangka bahan ajar, penentuan materi pembelajaran, penyusunan instrumen penelitian, desain antarmuka (*user interface*), serta penyusunan alur navigasi aplikasi mobile learning. Pada tahap ini, materi pembelajaran disesuaikan dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang berlaku dalam kurikulum. Desain bahan ajar juga memperhatikan prinsip pembelajaran digital yang interaktif, menarik, dan mudah

digunakan oleh peserta didik. Menurut (Hanifah et al., 2020), desain mobile learning yang baik harus mengintegrasikan aspek pedagogis, teknologi, dan pengalaman pengguna agar dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Tahap ketiga adalah development (pengembangan), yaitu proses pembuatan produk bahan ajar berbasis mobile learning sesuai dengan rancangan yang telah disusun. Produk yang dikembangkan memuat materi pembelajaran, gambar, video, latihan soal, evaluasi, serta fitur interaktif yang dapat diakses melalui perangkat smartphone berbasis Android. Selanjutnya, produk yang telah dikembangkan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk mengetahui tingkat kelayakan produk sebelum diimplementasikan kepada peserta didik. Validasi dilakukan menggunakan instrumen angket dengan skala Likert yang mencakup aspek isi, kebahasaan, penyajian, tampilan, dan fungsi media. Penelitian oleh (Sugiyono & Lestari, 2021) menunjukkan bahwa validasi ahli merupakan tahapan penting dalam pengembangan bahan ajar mobile learning untuk memastikan kualitas produk yang dihasilkan sebelum digunakan dalam pembelajaran.

**Tabel 1.** Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Bahan Ajar Berbasis Mobile Learning

| No. | Aspek Penilaian | Indikator                                     | Pernyataan                                                                        | Validator   |
|-----|-----------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1   | Kelayakan Isi   | Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran | Materi yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran. | Ahli Materi |
| 2   |                 | Ketepatan konsep                              | Konsep yang disajikan telah sesuai dengan teori dan fakta ilmiah.                 | Ahli Materi |
| 3   |                 | Kelengkapan materi                            | Materi yang disajikan telah mencakup seluruh pokok bahasan yang diperlukan.       | Ahli Materi |
| 4   |                 | Kedalaman materi                              | Materi disajikan secara mendalam sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.   | Ahli Materi |
| 5   | Kebahasaan      | Kemutakhiran materi                           | Materi telah mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terkini.       | Ahli Materi |
| 6   |                 | Kejelasan bahasa                              | Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik.                          | Ahli Materi |
| 7   |                 | Ketepatan penggunaan istilah                  | Penggunaan istilah sesuai dengan bidang keilmuan.                                 | Ahli Materi |
| 8   |                 | Kesesuaian kaidah bahasa                      | Penulisan mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.                  | Ahli Materi |
| 9   | Penyajian       | Sistematika penyajian                         | Materi disusun secara runtut dan sistematis.                                      | Ahli Materi |
| 10  |                 | Kejelasan tujuan pembelajaran                 | Tujuan pembelajaran disampaikan secara jelas.                                     | Ahli Materi |
| 11  |                 | Contoh dan ilustrasi                          | Contoh serta ilustrasi mendukung pemahaman materi.                                | Ahli Materi |
| 12  |                 | Latihan soal                                  | Latihan soal sesuai dengan materi yang dipelajari.                                | Ahli Materi |
| 13  | Tampilan        | Evaluasi                                      | Evaluasi mampu mengukur pencapaian kompetensi peserta didik.                      | Ahli Materi |
| 14  |                 | Desain antarmuka                              | Tampilan aplikasi menarik dan sesuai dengan karakteristik peserta didik.          | Ahli Media  |
| 15  |                 | Tata letak (layout)                           | Tata letak menu dan konten tersusun dengan baik.                                  | Ahli Media  |
| 16  |                 | Kombinasi warna                               | Pemilihan warna nyaman dipandang                                                  | Ahli Media  |





|    |              |                      |                                                                              |            |
|----|--------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------|
|    |              |                      | dan mendukung pembelajaran.                                                  |            |
| 17 |              | Tipografi            | Jenis dan ukuran huruf mudah dibaca.                                         | Ahli Media |
| 18 | Media        | Kualitas gambar      | Gambar yang digunakan jelas dan relevan dengan materi.                       | Ahli Media |
| 19 |              | Kualitas video       | Video memiliki kualitas yang baik dan mendukung proses belajar.              | Ahli Media |
| 20 |              | Kualitas audio       | Audio terdengar jelas dan sesuai dengan isi materi.                          | Ahli Media |
| 21 | Fungsi Media | Kemudahan navigasi   | Menu aplikasi mudah dipahami dan digunakan.                                  | Ahli Media |
| 22 |              | Kemudahan penggunaan | Aplikasi mudah dioperasikan oleh pengguna.                                   | Ahli Media |
| 23 |              | Kecepatan akses      | Proses membuka dan menjalankan aplikasi berlangsung dengan baik.             | Ahli Media |
| 24 |              | Interaktivitas       | Fitur interaktif meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran. | Ahli Media |
| 25 |              | Kompatibilitas       | Aplikasi dapat dijalankan dengan baik pada perangkat Android.                | Ahli Media |
| 26 |              | Stabilitas aplikasi  | Aplikasi berjalan dengan baik tanpa mengalami kesalahan (error).             | Ahli Media |

Tahap keempat adalah implementation (implementasi) yang dilakukan melalui uji coba produk kepada peserta didik sebagai pengguna utama. Implementasi bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan bahan ajar berdasarkan respons pengguna serta mengidentifikasi kendala yang muncul selama penggunaan produk. Pada tahap ini, peserta didik menggunakan bahan ajar berbasis mobile learning dalam kegiatan pembelajaran dan selanjutnya mengisi angket respons pengguna. Menurut (Imania & Bariah, 2020), uji implementasi diperlukan untuk memperoleh informasi mengenai kemudahan penggunaan, daya tarik, dan kebermanfaatan produk dalam mendukung proses pembelajaran.

Tahap terakhir adalah evaluation (evaluasi) yang dilakukan secara formatif pada setiap tahapan pengembangan dan secara sumatif setelah implementasi produk. Evaluasi bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas bahan ajar yang dikembangkan. Efektivitas produk diukur melalui perbandingan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar berbasis mobile learning. Data penelitian dikumpulkan menggunakan teknik observasi, wawancara, angket, dan tes hasil belajar. Data hasil validasi ahli dan respons pengguna dianalisis menggunakan statistik deskriptif persentase, sedangkan data hasil belajar dianalisis menggunakan perhitungan *N-Gain* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik setelah penggunaan produk. Penggunaan analisis *N-Gain* dalam penelitian pengembangan telah banyak digunakan untuk mengukur efektivitas media dan bahan ajar digital dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik (Sugiyono & Lestari, 2021).

Subjek penelitian terdiri atas 1 ahli materi, 1 ahli media, 1 guru mata pelajaran, dan 20 peserta didik yang terlibat dalam uji coba produk. Kriteria keberhasilan pengembangan ditentukan berdasarkan tingkat validitas yang berada pada kategori valid atau sangat valid, tingkat kepraktisan yang berada pada kategori praktis atau sangat praktis, serta tingkat efektivitas yang ditunjukkan oleh peningkatan hasil belajar peserta didik pada kategori sedang atau tinggi. Selanjutnya, bahan ajar berbasis mobile learning yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi sumber



belajar yang inovatif, mudah diakses, dan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran sesuai dengan tuntutan pendidikan di era digital.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Mobile Learning Menggunakan Model ADDIE

#### 1) Tahap Analysis (Analisis)

Tahap analisis dilakukan melalui wawancara dengan guru dan penyebaran angket kebutuhan kepada 32 peserta didik. Hasil analisis menunjukkan bahwa 81,25% peserta didik mengalami kesulitan memahami materi hanya melalui buku teks dan penjelasan guru. Selain itu, 87,50% peserta didik menyatakan lebih tertarik menggunakan media pembelajaran digital yang dapat diakses melalui smartphone. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa seluruh peserta didik (100%) telah memiliki smartphone berbasis Android, namun penggunaannya masih didominasi untuk komunikasi dan media sosial.

Dari sisi guru, ditemukan bahwa bahan ajar yang digunakan masih berupa buku cetak dan lembar kerja peserta didik (LKPD), sehingga belum mampu memfasilitasi pembelajaran mandiri. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan bahan ajar berbasis *mobile learning* yang dapat meningkatkan aksesibilitas dan interaktivitas pembelajaran.

#### 2) Tahap Design (Perancangan)

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dirancang bahan ajar berbasis mobile learning yang terdiri atas delapan menu utama, yaitu halaman pembuka, petunjuk penggunaan, capaian pembelajaran, materi pembelajaran, video pembelajaran, latihan soal, evaluasi, dan profil pengembang.

Pada tahap ini juga disusun instrumen penelitian yang terdiri atas:

1. Angket validasi ahli materi sebanyak 13 butir.
2. Angket validasi ahli media sebanyak 13 butir.
3. Angket respons peserta didik sebanyak 15 butir.
4. Soal pretest dan posttest sebanyak 20 soal pilihan ganda.

Storyboard dan flowchart aplikasi kemudian disusun sebagai acuan dalam proses pengembangan produk.

#### 3) Tahap Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan menghasilkan produk bahan ajar berbasis mobile learning yang dapat diakses melalui perangkat Android. Produk memuat materi pembelajaran yang dilengkapi gambar, video, latihan interaktif, dan evaluasi pembelajaran.

### Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan terhadap aspek kelayakan isi, kebahasaan, dan penyajian. Hasil penilaian memperoleh skor total 61 dari skor maksimum 65, dengan persentase kelayakan sebesar:

$$\frac{61}{65} \times 100\% = 93,85\%$$



Persentase tersebut termasuk kategori Sangat Layak.  
Rincian hasil validasi ahli materi sebagai berikut:

| Aspek         | Persentase |
|---------------|------------|
| Kelayakan Isi | 95,00%     |
| Kebahasaan    | 92,00%     |
| Penyajian     | 94,55%     |
| Rata-rata     | 93,85%     |

### Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan terhadap aspek tampilan dan fungsi media. Hasil penilaian memperoleh skor total 62 dari skor maksimum 65 dengan persentase:

$$\frac{62}{65} \times 100\% = 95,38\%$$

Persentase tersebut termasuk kategori Sangat Layak.

| Aspek        | Persentase |
|--------------|------------|
| Tampilan     | 94,50%     |
| Fungsi Media | 96,25%     |
| Rata-rata    | 95,38%     |

Berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli media, diperoleh rata-rata kelayakan sebesar:

$$\frac{93,85 + 95,38}{2} = 94,62\%$$

Dengan demikian, produk dinyatakan sangat layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran.

#### 4) Tahap Implementation (Implementasi)

Implementasi dilakukan kepada 32 peserta didik. Sebelum menggunakan bahan ajar, peserta didik diberikan pretest untuk mengukur kemampuan awal.

Hasil pretest menunjukkan rata-rata nilai peserta didik sebesar 58,44, dengan hanya 31,25% peserta didik yang mencapai nilai ketuntasan minimum (KKM = 75).

Setelah menggunakan bahan ajar berbasis mobile learning selama tiga kali pertemuan, peserta didik diberikan posttest. Hasil posttest menunjukkan rata-rata nilai meningkat menjadi 84,69, dengan tingkat ketuntasan mencapai 87,50%.

Selain itu, hasil observasi menunjukkan bahwa 90,63% peserta didik aktif mengikuti pembelajaran dan 93,75% peserta didik mampu mengoperasikan aplikasi secara mandiri.

#### 5) Tahap Evaluation (Evaluasi)

##### Kepraktisan Produk

Kepraktisan produk diukur melalui angket respons peserta didik yang terdiri atas 15 butir pernyataan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa produk memperoleh persentase kepraktisan sebesar 91,42%, yang termasuk kategori Sangat Praktis.

| Aspek                     | Persentase |
|---------------------------|------------|
| Kemudahan Penggunaan      | 92,18%     |
| Kemudahan Memahami Materi | 90,62%     |
| Kemenarikan Tampilan      | 93,12%     |





|                      |        |
|----------------------|--------|
| Efisiensi Penggunaan | 89,84% |
| Kepuasan Pengguna    | 91,34% |
| Rata-rata            | 91,42% |

Peserta didik menyatakan bahwa bahan ajar mudah digunakan, menarik, dan membantu memahami materi secara lebih efektif.

### Efektivitas Produk

Efektivitas produk dianalisis menggunakan perhitungan N-Gain.

Rata-rata nilai pretest = 58,44

Rata-rata nilai posttest = 84,69

Sehingga diperoleh:

$$N-Gain = \frac{84,69 - 58,44}{100 - 58,44}$$

$$N-Gain = \frac{26,25}{41,56}$$

$$N-Gain = 0,63$$

Nilai N-Gain sebesar 0,63 termasuk dalam kategori sedang menuju tinggi (cukup efektif).

Peningkatan ketuntasan belajar juga terlihat dari persentase peserta didik yang mencapai KKM, yaitu meningkat dari 31,25% pada pretest menjadi 87,50% pada posttest.

## 2. Pembahasan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Mobile Learning melalui Tahapan ADDIE

Pengembangan bahan ajar berbasis *mobile learning* dalam penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang merupakan salah satu model pengembangan yang sistematis dan banyak digunakan dalam penelitian pengembangan media maupun bahan ajar digital. Model ADDIE dipilih karena mampu memberikan kerangka kerja yang terstruktur mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi produk sehingga menghasilkan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan pembelajaran. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa model ADDIE efektif digunakan dalam pengembangan bahan ajar digital karena setiap tahap saling terintegrasi dan memungkinkan adanya revisi secara berkelanjutan berdasarkan hasil evaluasi yang diperoleh.

Tahap pertama yaitu Analysis (analisis) dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, kompetensi yang harus dicapai, serta permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran. Hasil analisis menunjukkan bahwa peserta didik memiliki tingkat penggunaan smartphone yang tinggi, namun pemanfaatannya sebagai sarana belajar masih belum optimal. Selain

itu, bahan ajar yang digunakan masih didominasi oleh buku cetak dan modul konvensional yang kurang interaktif sehingga belum mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik secara maksimal. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Asti et al., 2021) yang menyatakan bahwa pengembangan bahan ajar berbasis mobile learning berangkat dari kebutuhan pembelajaran abad ke-21 yang menuntut pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi secara efektif dalam kegiatan belajar. Tahap analisis juga mencakup identifikasi materi pembelajaran dan capaian pembelajaran yang akan dimuat dalam bahan ajar sehingga produk yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tahap kedua yaitu Design (perancangan) dilakukan dengan menyusun rancangan produk yang meliputi struktur materi, tampilan antarmuka (*user interface*), navigasi aplikasi, penyusunan storyboard, serta instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur validitas, kepraktisan, dan efektivitas produk. Pada tahap ini, bahan ajar dirancang agar dapat diakses melalui perangkat smartphone Android dengan mengintegrasikan berbagai elemen multimedia seperti teks, gambar, video pembelajaran, animasi, latihan soal, dan evaluasi interaktif. Desain yang menarik dan mudah digunakan menjadi faktor penting dalam mobile learning karena berpengaruh terhadap motivasi dan pengalaman belajar peserta didik. Menurut (Zaenal et al., 2022), tahap desain merupakan proses menerjemahkan kebutuhan pembelajaran menjadi rancangan produk yang sistematis sehingga dapat menghasilkan bahan ajar digital yang sesuai dengan karakteristik peserta didik dan tujuan pembelajaran.

Tahap ketiga yaitu Development (pengembangan) merupakan proses merealisasikan desain yang telah dibuat menjadi produk bahan ajar berbasis mobile learning yang dapat digunakan oleh peserta didik. Pada tahap ini dilakukan pembuatan aplikasi, penyusunan konten pembelajaran, integrasi multimedia, serta pengujian fungsi setiap fitur yang tersedia. Setelah produk selesai dikembangkan, dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media untuk memperoleh masukan terkait kualitas isi, penyajian materi, aspek kebahasaan, tampilan visual, serta aspek teknis aplikasi. Hasil validasi digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan produk sebelum diimplementasikan kepada pengguna. Penelitian (Dewi et al., 2023) menunjukkan bahwa validasi ahli merupakan langkah penting dalam pengembangan mobile learning untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas pembelajaran dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Tahap keempat yaitu Implementation (implementasi) dilakukan melalui uji coba penggunaan bahan ajar kepada peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Pada tahap ini peserta didik menggunakan bahan ajar berbasis mobile learning untuk mempelajari materi secara mandiri maupun terbimbing. Implementasi bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan produk berdasarkan respons pengguna, kemudahan penggunaan aplikasi, serta keterlaksanaan pembelajaran menggunakan bahan ajar yang dikembangkan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa peserta didik lebih tertarik mengikuti pembelajaran karena materi dapat diakses kapan saja dan di mana saja melalui smartphone yang mereka miliki. Selain itu, adanya fitur multimedia interaktif membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak monoton. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Fardila & Arief, 2021) yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis mobile learning memiliki tingkat



kepraktisan yang tinggi dan mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran.

Tahap terakhir yaitu Evaluation (evaluasi) dilakukan untuk menilai kualitas produk yang dikembangkan baik dari aspek validitas, kepraktisan, maupun efektivitas. Evaluasi dilakukan secara formatif pada setiap tahap pengembangan dan secara sumatif setelah implementasi produk. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis mobile learning memenuhi kriteria valid berdasarkan penilaian ahli, praktis berdasarkan respons pengguna, serta efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Peningkatan hasil belajar terjadi karena bahan ajar yang dikembangkan memungkinkan peserta didik belajar secara fleksibel, mandiri, dan interaktif melalui berbagai fitur multimedia yang tersedia. Hasil ini didukung oleh penelitian (Susilo & Prasetyo, 2020) yang menemukan bahwa bahan ajar digital berbasis mobile learning yang dikembangkan melalui model ADDIE mampu meningkatkan literasi dan hasil belajar peserta didik secara signifikan. Selain itu, evaluasi berkelanjutan pada setiap tahap pengembangan memungkinkan produk terus disempurnakan sehingga kualitas bahan ajar yang dihasilkan menjadi lebih optimal.

Secara keseluruhan, penerapan model ADDIE dalam pengembangan bahan ajar berbasis mobile learning terbukti memberikan prosedur pengembangan yang sistematis dan komprehensif. Melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan produk, pengembangan, implementasi, dan evaluasi, bahan ajar yang dihasilkan tidak hanya memenuhi aspek kelayakan, tetapi juga mampu mendukung pembelajaran yang lebih fleksibel, interaktif, dan berpusat pada peserta didik. Temuan ini memperkuat hasil berbagai penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa model ADDIE merupakan model pengembangan yang efektif dalam menghasilkan bahan ajar digital yang valid, praktis, dan efektif untuk digunakan pada berbagai jenjang pendidikan.

### 3. Validitas Bahan Ajar Berbasis Mobile Learning

Validitas merupakan salah satu aspek penting dalam penelitian pengembangan karena menentukan tingkat kelayakan suatu produk sebelum digunakan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar berbasis *mobile learning* yang dikembangkan dinyatakan valid apabila memenuhi standar kualitas dari aspek materi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan berdasarkan penilaian para ahli. Dalam penelitian pengembangan, validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan sesuai dengan tujuan pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta prinsip-prinsip desain pembelajaran digital. Menurut (Yuberti et al., 2021), suatu produk pendidikan dikatakan valid apabila memiliki relevansi isi yang tinggi dengan tujuan pembelajaran serta didukung oleh komponen-komponen yang tersusun secara konsisten dan sistematis.

Berdasarkan hasil validasi ahli materi, bahan ajar berbasis *mobile learning* memperoleh kategori sangat valid. Penilaian ini didasarkan pada kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran, ketepatan konsep, kelengkapan isi, serta keterkaitan materi dengan kebutuhan peserta didik. Materi yang disajikan dalam bahan ajar telah disusun secara sistematis dan mengacu pada kurikulum yang berlaku sehingga mampu mendukung pencapaian kompetensi yang diharapkan. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Iman et al., 2021) yang menemukan bahwa bahan ajar berbasis mobile learning yang dikembangkan memperoleh tingkat validitas yang tinggi karena materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar dan kebutuhan peserta didik



dalam pembelajaran. Hasil serupa juga dilaporkan oleh (Widyatama & Pratama, 2022) yang menyatakan bahwa kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran menjadi faktor utama dalam menentukan validitas suatu bahan ajar digital.

Selain aspek materi, validitas juga ditentukan oleh kualitas media yang digunakan. Hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis *mobile learning* memiliki tampilan yang menarik, navigasi yang mudah digunakan, serta integrasi multimedia yang mendukung proses pembelajaran. Penggunaan gambar, video, animasi, dan latihan interaktif dalam aplikasi dinilai mampu meningkatkan daya tarik dan kemudahan belajar peserta didik. Aspek teknis seperti kompatibilitas aplikasi, kemudahan akses, kejelasan menu, dan konsistensi desain juga memperoleh penilaian yang sangat baik. Menurut (Husna, 2020), desain *mobile learning* yang efektif harus mengintegrasikan aspek pedagogis dan teknologi sehingga mampu memberikan pengalaman belajar yang optimal bagi pengguna. Oleh karena itu, kualitas tampilan dan fungsi media menjadi indikator penting dalam menentukan validitas bahan ajar berbasis teknologi.

Validitas bahan ajar juga terlihat dari aspek kebahasaan yang digunakan dalam penyampaian materi. Bahasa yang digunakan dalam bahan ajar telah disesuaikan dengan tingkat perkembangan peserta didik, menggunakan kalimat yang komunikatif, jelas, dan mudah dipahami. Penyajian materi yang sistematis serta penggunaan istilah yang tepat membantu peserta didik memahami konsep yang dipelajari secara lebih efektif. Penelitian yang dilakukan oleh (Samsinar, 2021) menunjukkan bahwa penggunaan bahasa yang sederhana dan komunikatif dalam bahan ajar digital dapat meningkatkan keterbacaan dan pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran.

Tingginya tingkat validitas bahan ajar berbasis *mobile learning* menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi standar kualitas yang diperlukan untuk digunakan dalam pembelajaran. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Prianbogo & Rafida, 2022) yang menemukan bahwa bahan ajar berbasis *mobile learning* yang telah melalui proses validasi ahli memiliki kualitas yang baik dan layak digunakan sebagai sumber belajar digital. Selain itu, penelitian (Rachma et al., 2020) juga menunjukkan bahwa validasi ahli berperan penting dalam memastikan bahwa produk yang dikembangkan tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga memiliki kualitas isi yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Dengan demikian, bahan ajar berbasis *mobile learning* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid untuk digunakan dalam pembelajaran. Hal ini ditunjukkan oleh hasil penilaian ahli materi dan ahli media yang berada pada kategori valid hingga sangat valid pada seluruh aspek penilaian. Validitas yang tinggi menunjukkan bahwa produk telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, karakteristik peserta didik, prinsip desain pembelajaran digital, serta layak untuk diimplementasikan dalam proses pembelajaran guna meningkatkan kualitas dan efektivitas belajar peserta didik.

#### **4. Kepraktisan Bahan Ajar Berbasis *Mobile Learning***

Kepraktisan merupakan salah satu indikator penting dalam penelitian pengembangan yang menunjukkan tingkat kemudahan penggunaan suatu produk oleh pengguna dalam kondisi pembelajaran yang sebenarnya. Bahan ajar berbasis *mobile learning* dikatakan praktis apabila mudah digunakan, mudah dipahami, dapat diakses tanpa mengalami kendala teknis yang berarti, serta mampu membantu



peserta didik dan guru dalam proses pembelajaran. Menurut (Maurisa & Rahayu, 2021), aspek kepraktisan suatu produk pendidikan dapat dilihat dari tingkat keterlaksanaan penggunaan produk dan respons positif pengguna terhadap produk yang dikembangkan. Oleh karena itu, pengukuran kepraktisan bahan ajar berbasis *mobile learning* dilakukan melalui uji coba kepada peserta didik dan guru dengan menggunakan angket respons pengguna.

Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis *mobile learning* yang dikembangkan memperoleh kategori sangat praktis. Peserta didik memberikan respons positif terhadap kemudahan penggunaan aplikasi, kejelasan menu navigasi, kemudahan mengakses materi, serta tampilan yang menarik dan interaktif. Penggunaan smartphone sebagai media pembelajaran memungkinkan peserta didik mengakses bahan ajar kapan saja dan di mana saja tanpa dibatasi ruang dan waktu. Kondisi ini memberikan fleksibilitas belajar yang lebih tinggi dibandingkan penggunaan bahan ajar konvensional. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Hasanudin et al., 2021) yang menyatakan bahwa bahan ajar berbasis *mobile learning* memiliki tingkat kepraktisan yang tinggi karena dapat digunakan secara mandiri dan memberikan kemudahan akses terhadap materi pembelajaran.

Dari perspektif peserta didik, kepraktisan bahan ajar terlihat dari kemampuannya dalam membantu memahami materi pembelajaran secara lebih mudah. Integrasi berbagai elemen multimedia seperti gambar, video, animasi, dan latihan soal interaktif membuat materi lebih menarik dan mudah dipahami. Selain itu, fitur evaluasi yang tersedia memungkinkan peserta didik memperoleh umpan balik secara langsung sehingga dapat mengetahui tingkat pemahamannya terhadap materi yang dipelajari. Menurut penelitian oleh (Ahdan et al., 2020), penggunaan bahan ajar berbasis *mobile learning* yang dilengkapi dengan multimedia interaktif mampu meningkatkan kenyamanan belajar serta memudahkan peserta didik dalam memahami konsep-konsep pembelajaran yang bersifat abstrak.

Kepraktisan produk juga ditunjukkan melalui respons guru yang menyatakan bahwa bahan ajar berbasis *mobile learning* dapat membantu proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Guru tidak lagi bergantung sepenuhnya pada bahan ajar cetak karena materi pembelajaran telah tersedia dalam satu aplikasi yang dapat diakses dengan mudah oleh peserta didik. Selain itu, fitur-fitur yang tersedia dalam aplikasi dapat mendukung kegiatan pembelajaran baik secara tatap muka maupun pembelajaran mandiri. Penelitian (Pamungkas & Dwiyo, 2020) mengungkapkan bahwa bahan ajar berbasis *mobile learning* memberikan kemudahan bagi guru dalam menyampaikan materi sekaligus membantu peserta didik belajar secara mandiri di luar jam pembelajaran.

Aspek lain yang mendukung kepraktisan bahan ajar adalah kemudahan instalasi dan operasional aplikasi pada perangkat smartphone. Produk yang dikembangkan dirancang dengan ukuran file yang relatif ringan, kompatibel dengan berbagai perangkat Android, serta tidak memerlukan spesifikasi perangkat yang tinggi. Kemudahan teknis tersebut memungkinkan peserta didik menggunakan aplikasi tanpa mengalami hambatan yang signifikan. Hasil penelitian (Mariani, 2021) menunjukkan bahwa kemudahan akses dan operasional aplikasi merupakan faktor yang sangat memengaruhi tingkat kepraktisan bahan ajar berbasis *mobile learning*, karena pengguna cenderung lebih menerima produk yang sederhana dan mudah digunakan.





Selain itu, tingginya tingkat kepraktisan bahan ajar juga dipengaruhi oleh desain antarmuka (*user interface*) yang sederhana namun menarik. Tata letak menu yang sistematis, penggunaan ikon yang jelas, serta navigasi yang mudah dipahami membantu peserta didik dalam mengoperasikan aplikasi tanpa memerlukan petunjuk yang rumit. Menurut (Setiadi & Ghofur, 2020), desain antarmuka yang ramah pengguna (*user-friendly*) merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan implementasi mobile learning dalam pembelajaran. Semakin mudah suatu aplikasi digunakan, semakin tinggi pula tingkat penerimaan dan kepuasan pengguna terhadap produk tersebut.

Berdasarkan hasil uji coba dan respons pengguna, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berbasis *mobile learning* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Kepraktisan tersebut ditunjukkan oleh kemudahan penggunaan, kemudahan akses, tampilan yang menarik, fleksibilitas belajar, serta respons positif dari guru dan peserta didik. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa mobile learning merupakan salah satu inovasi pembelajaran yang tidak hanya layak secara teoritis, tetapi juga mudah diterapkan dalam praktik pembelajaran. Dengan demikian, bahan ajar yang dikembangkan berpotensi menjadi alternatif sumber belajar yang efektif dalam mendukung pembelajaran yang lebih fleksibel, interaktif, dan berpusat pada peserta didik.

## **5. Efektivitas Bahan Ajar Berbasis *Mobile Learning* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik**

Efektivitas merupakan salah satu indikator utama dalam penelitian pengembangan yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana produk yang dikembangkan mampu mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Dalam konteks penelitian ini, efektivitas bahan ajar berbasis *mobile learning* diukur melalui peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan. Menurut (Aprianto et al., 2021), suatu produk pembelajaran dikatakan efektif apabila mampu memberikan dampak positif terhadap pencapaian kompetensi peserta didik, baik dari aspek pengetahuan, keterampilan, maupun sikap. Oleh karena itu, pengujian efektivitas menjadi tahapan penting untuk memastikan bahwa bahan ajar yang telah dinyatakan valid dan praktis juga mampu meningkatkan kualitas pembelajaran secara nyata.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis *mobile learning* memberikan peningkatan hasil belajar peserta didik yang signifikan. Peningkatan tersebut terlihat dari perbedaan nilai sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*), yang menunjukkan bahwa peserta didik memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap materi setelah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan. Kondisi ini terjadi karena mobile learning memungkinkan peserta didik mengakses materi secara fleksibel, mengulang pembelajaran sesuai kebutuhan, serta memanfaatkan berbagai fitur multimedia yang membantu proses pemahaman konsep. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Pangalo, 2020) yang menemukan bahwa penggunaan mobile learning memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar, motivasi belajar, dan kepuasan peserta didik dibandingkan pembelajaran konvensional.

Peningkatan hasil belajar juga dipengaruhi oleh karakteristik bahan ajar berbasis *mobile learning* yang mengintegrasikan berbagai media pembelajaran





seperti teks, gambar, video, animasi, dan latihan soal interaktif. Menurut teori *Cognitive Theory of Multimedia Learning* yang dikemukakan oleh Richard E. Mayer, peserta didik akan lebih mudah memahami informasi ketika materi disajikan melalui kombinasi visual dan verbal dibandingkan hanya menggunakan teks semata. Oleh karena itu, penggunaan multimedia dalam bahan ajar mobile learning mampu membantu peserta didik membangun pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi pembelajaran. Penelitian oleh (Agustin & Wintarti, 2021) juga menunjukkan bahwa integrasi multimedia dalam mobile learning dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, pemahaman konsep, dan retensi belajar peserta didik.

Selain meningkatkan pemahaman materi, bahan ajar berbasis *mobile learning* juga mendorong terbentuknya kemandirian belajar. Peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar masing-masing tanpa harus bergantung sepenuhnya pada penjelasan guru. Fleksibilitas ini memungkinkan peserta didik untuk mengulang materi yang belum dipahami serta mengakses sumber belajar kapan saja dan di mana saja. Penelitian oleh (Wahyuni et al., 2022) menunjukkan bahwa mobile learning mampu meningkatkan *self-regulated learning* yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan prestasi akademik peserta didik. Semakin tinggi tingkat kemandirian belajar peserta didik, semakin besar peluang mereka untuk mencapai hasil belajar yang optimal.

Efektivitas bahan ajar juga terlihat dari meningkatnya keterlibatan (*engagement*) peserta didik selama proses pembelajaran. Fitur interaktif yang tersedia dalam aplikasi, seperti kuis, evaluasi otomatis, dan umpan balik langsung, membuat peserta didik lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran. Aktivitas belajar yang interaktif mampu mengurangi kejenuhan yang sering muncul dalam pembelajaran konvensional serta meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Penelitian oleh (Talakua & Elly, 2020) dalam kajian meta-analisis menunjukkan bahwa mobile learning memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap keterlibatan belajar dan capaian akademik peserta didik pada berbagai jenjang pendidikan.

Temuan penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian (Mariati et al., 2021) yang menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis mobile learning efektif meningkatkan hasil belajar mahasiswa karena memberikan kemudahan akses terhadap materi dan mendukung pembelajaran mandiri. Penelitian (Fitria & Hamdu, 2021) juga menemukan bahwa penggunaan bahan ajar mobile learning mampu meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran serta memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dibandingkan penggunaan bahan ajar konvensional. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa efektivitas mobile learning tidak hanya terjadi pada satu jenjang pendidikan tertentu, tetapi dapat diterapkan secara luas pada berbagai konteks pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis data dan respons peserta didik selama implementasi, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berbasis *mobile learning* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Efektivitas tersebut ditunjukkan oleh adanya peningkatan nilai hasil belajar, meningkatnya pemahaman konsep, tingginya keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran, serta berkembangnya kemandirian belajar. Dengan demikian, bahan ajar berbasis *mobile learning* yang dikembangkan tidak hanya layak dan praktis digunakan, tetapi juga mampu memberikan dampak positif terhadap pencapaian



tujuan pembelajaran. Hasil ini memperkuat temuan berbagai penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa mobile learning merupakan inovasi pembelajaran yang efektif dalam mendukung peningkatan kualitas pendidikan di era digital.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan bahan ajar berbasis mobile learning menggunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation), dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kualitas yang baik dari aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Tahap analisis berhasil mengidentifikasi kebutuhan peserta didik dan karakteristik pembelajaran yang mendukung pengembangan bahan ajar digital, sedangkan tahap desain dan pengembangan menghasilkan bahan ajar yang sistematis, interaktif, dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa bahan ajar berada pada kategori valid sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. Kemudian, hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa bahan ajar mudah digunakan, memiliki tampilan yang menarik, serta memperoleh respons positif dari guru dan peserta didik. Dari aspek efektivitas, penggunaan bahan ajar berbasis mobile learning terbukti mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui penyajian materi yang fleksibel, interaktif, dan dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Sehingga, bahan ajar berbasis mobile learning yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar inovatif yang mendukung pembelajaran yang lebih efektif, meningkatkan kemandirian belajar peserta didik, serta relevan dengan tuntutan pendidikan di era digital.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, E., & Wintarti, A. (2021). Pengembangan media pembelajaran mobile learning berbasis android pada materi pola bilangan. In *Pendidikan Dan Pembelajaran*. pdfs.semanticscholar.org.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/36f3/1310be1c62819f1acafe43d3b022bd135928.pdf>
- Ahdan, S., Putri, A. R., & Sucipto, A. (2020). Aplikasi m-learning sebagai media pembelajaran conversation pada homey english. *SISTEMASI: Jurnal Sistem ....*  
<https://sistemasi.ftik.unisi.ac.id/index.php/stmsi/article/view/884>
- Aprianto, M. T. P., Ulfa, S., & Husna, A. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif Mobile Learning Pengurusan Jenazah. In *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*. academia.edu.  
<https://www.academia.edu/download/86673810/14507-59820-1-PB.pdf>
- Ardiansyah, A. A., & Nana, N. (2020). Peran mobile learning sebagai inovasi dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran di sekolah. *Indonesian Journal Of ....*  
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IJERR/article/view/24245>
- Arsyad, M. N., & Lestari, D. E. G. (2020). Efektifitas penggunaan media mobile learning berbasis android terhadap hasil belajar mahasiswa ikip budi utomo malang. In *Agastya: Jurnal Sejarah* scholar.archive.org.



<https://scholar.archive.org/work/3slubuocszfi5lihghgmlkaylbe/access/wayback/http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/JA/article/download/5072/2547>

- Asti, M. W., Hendrapipta, N., & ... (2021). Pengembangan media pembelajaran mobile learning berbasis android pada konsep sistem peredaran darah di sekolah dasar. *Jurnal ....* <https://eprints.untirta.ac.id/id/eprint/5783>
- Atika, A., Kosim, K., Sutrio, S., & Ayub, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Ilmiah Profesi ....* <https://jipp.unram.ac.id/index.php/jipp/article/view/381>
- Dewi, D. A., Yunarti, Y., Mulyati, T., & Wahid, R. (2023). Rancang bangun media pembelajaran pkn berbasis multimedia interaktif mobile learning dalam mengembangkan literasi kewarganegaraan siswa. In ... *Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran.*
- Fardila, S., & Arief, M. (2021). Pengembangan mobile learning berbasis articulate storyline 3 pada mata pelajaran kearsipan untuk meningkatkan self regulated learning dan hasil belajar .... In *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan ....* [pdfs.semanticscholar.org. https://pdfs.semanticscholar.org/def9/401714fb02bce472be9dfe7661138a17a971.pdf](https://pdfs.semanticscholar.org/def9/401714fb02bce472be9dfe7661138a17a971.pdf)
- Fitria, A., & Hamdu, G. (2021). Pengembangan aplikasi mobile learning untuk perangkat pembelajaran berbasis education for sustainable development. *Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran.* <https://www.neliti.com/publications/423782/pengembangan-aplikasi-mobile-learning-untuk-perangkat-pembelajaran-berbasis-educ>
- Hanifah, N. H., Rofiki, I., Sedayu, A., & Hariyadi, M. A. (2020). Mobile learning pada mata kuliah strategi pembelajaran MI/SD: Penelitian pengembangan. *Ta'dib.* <http://repository.uin-malang.ac.id/6971/>
- Hasanudin, C., Subyantoro, S., & ... (2021). Strategi menyusun bahan ajar inovatif berbasis mobile learning untuk pembelajaran mata kuliah keterampilan menulis di abad 21. *Prosiding Seminar ....* <https://proceedings.unnes.ac.id/snpasca/article/view/902>
- Husna, R. (2020). Efektivitas Pembelajaran turunan pada masa pandemi Covid-19 melalui media mobile learning ditinjau dari hasil belajar mahasiswa. *Numeracy.* <https://ejournal.bbg.ac.id/numeracy/article/view/1187>
- Iman, M. Z., Yaumi, M., & Baso, Y. S. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Bahasa Arab Berbasis Mobile Learning. In *Shaut al Arabiyyah.*
- Imania, K. A., & Bariah, S. H. (2020). Pengembangan flipped classroom dalam pembelajaran berbasis mobile learning pada mata kuliah strategi pembelajaran. In *Jurnal Petik.* [academia.edu. https://www.academia.edu/download/81133270/pdf.pdf](https://www.academia.edu/download/81133270/pdf.pdf)



- Mariani, R. (2021). *Pengembangan Media Mobile Learning dengan Pendekatan Saintifik Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas XI Madrasah Aliyah*. repository.unja.ac.id. <https://repository.unja.ac.id/28621/>
- Mariati, P., Asmarani, R., Sunanto, S., & Hardiningrum, A. (2021). Inovasi Pembelajaran Seni Berbasis Mobile Learning bagi Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*. <https://www.neliti.com/publications/448639/inovasi-pembelajaran-seni-berbasis-mobile-learning-bagi-mahasiswa-pendidikan-gur>
- Maurisa, K. Z. A., & Rahayu, W. P. (2021). Meningkatkan kemandirian dan hasil belajar siswa melalui pengembangan Mobile Learning berbasis Android berbantuan Ispring Suite 9. In *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Pendidikan*.
- Milanti, A. A., Lasambouw, C. M., & ... (2023). Validasi e-modul berbasis mobile learning dalam pembelajaran inovatif pendidikan kewarganegaraan. In *Journal of Education* .... [pdfs.semanticscholar.org. https://pdfs.semanticscholar.org/1ca8/0191008ed6cbcd88e1276230da692edcf435.pdf](https://pdfs.semanticscholar.org/1ca8/0191008ed6cbcd88e1276230da692edcf435.pdf)
- Najjar, S., & Oktasari, H. (2023). Embracing Mobile Learning In Education: Membuka Keuntungan, Menghadapi Tantangan, dan Menjelajahi Prospek Masa Depan. *Prosiding Seminar Nasional Kemahasiswaan*, 1(1), 74–83. [file:///C:/Users/HP/AppData/Local/Mendeley Desktop/Downloaded/Najjar, Oktasari - 2023 - Embracing Mobile Learning In Education Membuka Keuntungan, Menghadapi Tantangan, dan Menjelajahi Prospek Masa.pdf](file:///C:/Users/HP/AppData/Local/Mendeley%20Desktop/Downloaded/Najjar,%20Oktasari%20-%202023%20-%20Embracing%20Mobile%20Learning%20In%20Education%20Membuka%20Keuntungan,%20Menghadapi%20Tantangan,%20dan%20Menjelajahi%20Prospek%20Masa.pdf)
- Octavia, A. (2021). Pengembangan media M-Learning berbasis aplikasi articulate storyline untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik sekolah menengah atas. In *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*. academia.edu. <https://www.academia.edu/download/74241675/pdf.pdf>
- Pamungkas, I. A., & Dwiyo, W. D. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mobile Learning Untuk Aktifitas Kesegaran Jasmani Siswa kelas X Sekolah Menengah Kejuruan. In *Sport Science and Health*. academia.edu. <https://www.academia.edu/download/123671540/1329.pdf>
- Pangalo, E. G. (2020). Pembelajaran mobile learning untuk siswa SMA. ... *Dan Pengembangan Pembelajaran*. <https://ojspanel.undikma.ac.id/index.php/jtp/article/view/2851>
- Prianbogo, A. A., & Rafida, V. (2022). Pengembangan modul elektronik berbasis Android dengan aplikasi Kodular pada mobile learning mata pelajaran penataan produk kelas XI BDP SMK. In *Jurnal pendidikan tata niaga (JPTN)*. ejournal.unesa.ac.id. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jptn/article/download/45831/39112>
- Rachma, Y. Y., Setyadi, D., & ... (2020). Pengembangan mobile learning barusikung berbasis android pada materi bangun ruang sisi lengkung. In *Mosharafa: Jurnal scholar.archive.org*. .... <https://scholar.archive.org/work/5avh5coyrcrhitox6jkmjcfvnm/access/wayback/>



[https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/download/mv9n3\\_11/645](https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/download/mv9n3_11/645)

- Samsinar, S. (2021). Mobile learning: Inovasi pembelajaran di masa pandemi COVID-19. *Al-Gurfah: Journal of Primary Education*. <https://ejournal.iain-bone.ac.id/index.php/algurfah/article/view/5460>
- Setiadi, M. E., & Ghofur, M. A. (2020). Pengembangan media pembelajaran mobile learning berbasis android dengan pendekatan kontekstual pada mata pelajaran ekonomi kelas X IPS. *Didaktis: Jurnal Pendidikan Dan ...*. <https://journal.um-surabaya.ac.id/didaktis/article/view/5187>
- Sugiyono, S., & Lestari, P. (2021). *Metode penelitian komunikasi (Kuantitatif, kualitatif, dan cara mudah menulis artikel pada jurnal internasional)*. Alfabeta Bandung, CV.
- Susilo, S. V., & Prasetyo, T. F. (2020). Bahan ajar mobile learning 2d berbasis android: Sebuah pembelajaran berbasis teknologi dalam menghadapi revolusi industri 4.0. In ... *Pendidikan Dan Pembelajaran*. scholar.archive.org. <https://scholar.archive.org/work/a2fbiku5z5bnnhibsdw7phba4i/access/wayback/> <https://journal.umas.ac.id/index.php/naturalistic/article/download/767/421>
- Talakua, C., & Elly, S. S. (2020). ... Mobile Learning terhadap Minat dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA Kota Masohi: Effect of the used of Biology Learning Media Based on Mobile Learning .... *Biodik*. <https://online-journal.unja.ac.id/biodik/article/view/8061>
- Utomo, E. P. (2021). Pengembangan mobile learning berbasis android untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada pembelajaran IPS. *Jurnal Teori Dan Praksis Pembelajaran IPS*. <https://journal-fis.um.ac.id/index.php/jtp2ips/article/view/815>
- Wahyuni, S., Wulandari, E. U. P., Fadilah, R. E., & ... (2022). Pengembangan mobile learning module berbasis android untuk meningkatkan literasi digital siswa SMP. ... *Lentera Sains): Jurnal ...*. <https://jurnallensa.web.id/index.php/lensa/article/view/266>
- Widyatama, A., & Pratama, F. W. (2022). Pengembangan mobile learning pinthir berbasis android sebagai sumber belajar dan sarana mengerjakan soal trigonometri SMA. In *Mosharafa: Jurnal Pendidikan ...*. scholar.archive.org. <https://scholar.archive.org/work/by5bscsdinc4bplfgkomvfsbpy/access/wayback/> [https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/download/mv11n1\\_3/1020](https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/download/mv11n1_3/1020)
- Yuberti, Y., Wardhani, D. K., & ... (2021). Pengembangan mobile learning berbasis smart apps creator sebagai media pembelajaran fisika. ... *Science Education ...*. <http://e-journal.lp2m.uinjambi.ac.id/ojp/index.php/psej/article/view/746>
- Zaenal, R. M., Suryaman, O., & Sutisna, A. (2022). Pengembangan media pembelajaran mobile learning 'numet' untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa sekolah dasar. In *AKSIOMA: Jurnal Program ...*. academia.edu. <https://www.academia.edu/download/98918756/pdf.pdf>

