



Pengembangan Media *Mobile learning* Berbantuan Game Digital pada Materi Medan Magnet

Development of Game-Assisted Mobile learning Media on Magnetic Field Materials



Hasti La Nane ^a

Saprudin ^b

Mardia Hi Rahman ^c

Fatma Hamid ^d

Article history:

Submitted: 04 Maret 2026

Revised: 10 April 2026

Accepted: 08 Mei 2026

Keywords:

Instructional Media; Mobile learning; Students' Learning Outcomes

Abstract

This development research aimed to produce a *mobile learning* media integrated with digital games and to investigate its impact on improving students' learning outcomes on the topic of magnetic fields. The background of this study was the low student learning outcomes caused by the abstract nature of magnetic field concepts and the limited use of instructional media. This study employed the Research and Development method using the ADDIE model, which consists of the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The research subjects were senior high school students. Data were collected through expert validation by media, content, and language experts, student response questionnaires, and learning outcome tests. The data were analyzed using descriptive quantitative analysis. The results showed that the developed *mobile learning* media integrated with digital games was categorized as highly feasible for physics learning, with feasibility percentages of 85% from media experts, 91% from content experts, and 97% from language experts. Student responses were categorized as very good with a percentage of 94%. Furthermore, students' learning outcomes improved after participating in learning activities using the *mobile learning* media integrated with digital games on magnetic field material. Therefore, the developed media is effective as an alternative physics learning medium to enhance students' learning outcomes.

Abstrak

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk media *mobile learning* berbantuan game digital serta menyelidiki dampaknya terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi medan magnet. Latar belakang penelitian ini didasarkan pada rendahnya hasil belajar siswa yang disebabkan oleh karakteristik materi medan magnet yang bersifat abstrak

^a Universitas Khairun, Indonesia

^b Universitas Khairun, Indonesia

^c Universitas Khairun, Indonesia

^d Universitas Khairun, Indonesia

serta penggunaan media pembelajaran yang masih terbatas. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* dengan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian adalah siswa sekolah menengah atas. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui validasi ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa, angket respon siswa, serta tes hasil belajar. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *mobile learning* berbantuan game digital yang dikembangkan dinyatakan sangat layak digunakan dalam pembelajaran fisika, dengan persentase kelayakan sebesar 85% oleh ahli media, 91% oleh ahli materi, dan 97% oleh ahli bahasa. Respon siswa terhadap penggunaan media berada pada kategori sangat baik dengan persentase 94%. Selain itu, hasil belajar siswa mengalami peningkatan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media *mobile learning* berbantuan game digital pada materi medan magnet. Dengan demikian, media yang dikembangkan efektif digunakan sebagai alternatif pembelajaran fisika untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Jurnal Ilmu Pendidikan © 2026.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Corresponding author:

Saprudin

Universitas Khairun, Indonesia

Email address: saprudin@unkhair.ac.id

1. Pendahuluan

Pendidikan di Indonesia masih terbilang rendah dan masih belum optimal, terlebih lagi buat pembelajaran fisika, problem utama dalam pendidikan pada Indonesia merupakan rendahnya hasil belajar siswa pada sekolah (Solahudin, et al., 2023). Di sisi lain semua pihak menyadari bahwa fisika merupakan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang banyak memerlukan pemahaman konsep yang wajib dipelajari oleh setiap peserta didik (Supardi *et al.*, 2015:72). Pendidikan dapat didefinisikan sebagai usaha yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana dan proses pembelajaran sehingga peserta didik secara aktif mampu untuk mengembangkan potensi yang ada di dalam dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, kepribadian yang baik, pengendalian diri, berahlak mulia, kecerdasan dan keterampilan yang diperlukan oleh dirinya masyarakat. Dari pengertian pendidikan di atas dapat terlihat bahwa pendidikan adalah suatu proses yang penting dalam suatu pendidikan untuk mengetahui kemampuan masing-masing manusia serta tingkah laku manusia dalam melakukan hal baik maupun hal buruk. Hal ini sesuai dengan ungkapan Nurseto (2011) yang menjelaskan bahwa kegiatan pembelajaran menuntut dikurangnya metode ceramah yang digantikan dengan penggunaan media yang sesuai dengan kemajuan teknologi pendidikan dan teknologi pembelajaran karena kini peran media pembelajaran menjadi semakin penting. Penggunaan media pembelajaran yang menarik akan meningkatkan motivasi dan minat siswa untuk belajar yang pada akhirnya akan membuat siswa berhasil memahami materi yang diberikan (Setyadi, 2017:1). Perkembangan media pembelajaran dalam pembelajaran fisika juga menghasilkan berbagai media yang beragam. Salah satu media tersebut adalah *mobile learning*. secara sederhana, *Mobile learning* dapat diartikan sebagai media pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk belajar dimanapun mereka berada. Penggunaan *mobile learning* dalam pembelajaran fisika memiliki beberapa keunggulan, diantaranya 1) dapat dioperasikan dimanapun dan kapanpun, 2) meningkatkan motivasi siswa, dan 3) meningkatkan pembelajaran sesuai kebutuhan siswa (Setyadi, 2017:87).

Mobile learning adalah pembelajaran yang berbasis teknologi, dimana pembelajar dapat mengakses materi pembelajaran, arahan dan aplikasi yang berkaitan dengan pembelajaran, kapanpun dan dimanapun. Hal tersebut akan meningkatkan perhatian pada materi pembelajaran, membuat pembelajaran menjadi pervasif dan dapat mendorong motivasi peserta didik kepada pembelajaran sepanjang hayat. Selain itu dibandingkan pembelajaran konvensional, *mobile learning* memungkinkan adanya lebih banyak kesempatan untuk kolaborasi dan berinteraksi secara informal diantara pembelajar (Ninghardjanti, et al., 2021:31). *Mobile learning* merupakan model pembelajaran yang dilakukan antar tempat atau lingkungan dengan menggunakan teknologi yang mudah dibawa pada saat belajar dengan membawa

telepon genggam (*Mobile*) dengan berbagai fitur dan aplikasi yang ada. Pembelajaran yang berbasis ponsel ini termasuk baru (Taryadi, 2010).

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan serta teknologi, penggunaan *game* digital telah banyak dirancang buat memudahkan siswa dalam mengkaji konsep fisika baik pada tingkat universitas, Sekolah Menengah Atas (SMA), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Dasar dan juga TK. Para peneliti telah mendefinisikan permainan menjadi kegiatan yang mendalam, sukarela dan menyenangkan pada mana tujuan yang menantang dikejar sesuai dengan aturan yang disepakati. Pada konteks *e-learning*, permainan didefinisikan sebagai lingkungan *online* yang melibatkan kegiatan kompetitif menggunakan tantangan untuk mencapai tujuan, seperangkat aturan serta kendala, dan konteks tertentu. Fitur permainan sangat bervariasi, termasuk permainan peluang, permainan berdasarkan keterampilan motorik (juga disebut permainan kedutan), dan permainan strategi (Saprudin, et al., 2017).

Salah satu strategi yang menjamin peningkatan keterlibatan peserta didik secara bermakna adalah melalui permainan digital. Akibat desain *game* tanpa terintegrasi menggunakan teori pendidikan tidak akan optimal. Integrasi teori pendidikan atau penerapan strategi, contoh dan metode pembelajaran sudah dilakukan untuk optimalkan pemanfaatan permainan digital dalam pembelajaran IPA khususnya fisika (Saprudin, et al., 2019). Salah satu media pembelajaran yang menarik dan bersifat interaktif yang mengutamakan kerjasama, komunikasi, dan bisa menimbulkan interaksi antar siswa adalah dengan melalui *games* yang mempunyai karakteristik menciptakan motivasi dalam belajar, yaitu khayalan (*fantasy*), tantangan (*challenges*) dan keingintahuan (*curiosity*) (Irwan, et al., 2019). *Games* atau permainan merupakan segala kontes yang menimbulkan interaksi satu dengan yang lain antara pemain dengan cara mengikuti aturan-aturan yang ada yang telah ditentukan dalam mencapai sebuah tujuan (Sadiman, et al., 2010).

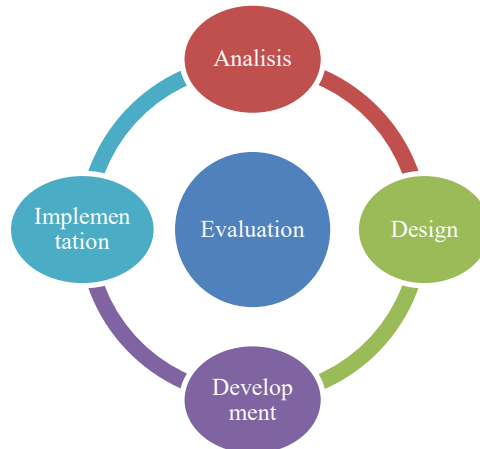
Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *mobile learning* berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran fisika karena bersifat fleksibel dan mudah diakses oleh siswa. Beberapa penelitian membuktikan bahwa *mobile learning* dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa, khususnya pada materi fisika yang bersifat abstrak (Ardiansyah, 2020; Sudarma. 2025). Namun demikian, sebagian besar *mobile learning* yang dikembangkan masih berfokus pada penyajian materi dan belum mengintegrasikan *game* digital sebagai bagian dari strategi pembelajaran. Padahal, *game* digital memiliki peran penting dalam meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan aktivitas belajar siswa. Oleh karena itu, peneliti tertarik mengembangkan *mobile learning* berbantuan *game* digital pada materi medan magnet, yang diharapkan dapat mengatasi keterbatasan *mobile learning* sebelumnya serta meningkatkan hasil belajar siswa secara lebih optimal. Dari hasil analisis pada hasil penelitian sebelumnya *mobile learning* yang di kembangkan belum dilengkapi dengan *game digital*. saya sebagai peneliti tertarik untuk melakukan penelitian *mobile learning* berbantuan *game digital* untuk materi medan magnet.

Berdasarkan hasil observasi penelitian pada salah satu sekolah Madrasah Aliyan Negeri di Kota Tidore Kepulauan dengan cara pengisian angket yang dilakukan oleh siswa kelas XII 75% siswa menganggap sulit materi medan magnet dikarenakan suasana kelas yang sangat membosankan dan media pembelajaran yang digunakan masih kurang menarik sertareferensi yang digunakan hanya menggunakan buku cetak dan *google*. Meski demikian, sebanyak 90% siswa menyukai *game* dalam pembelajaran tetapi sebanyak 85% siswa mengakui belum pernah menggunakan *mobile learning* berbantuan *game* dalam pembelajaran. *Game* yang biasa digunakan dalam pembelajaran fisika ialah kuis dan cerdas cermat.

Adapun tujuan penelitian ini meliputi: 1) Mengembangkan *mobile learning* berbantuan *game digital* pada materi medan magnet untuk meningkatkan hasil belajar siswa. 2) Menyelidiki kelayakan *mobile learning* berbantuan *game digital* pada materi medan magnet untuk meningkatkan hasil belajar siswa. 3) Menyelidiki hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan *mobile learning* berbantuan *game digital* pada materi medan magnet. 4) Menyelidiki tanggapan guru terhadap *mobile learning* berbantuan *game digital* pada materi medan magnet untuk meningkatkan hasil belajar siswa yang dihasilkan dalam penelitian ini. 5) Menyelidiki tanggapan siswa terhadap *mobile learning* berbantuan *game digital* pada materi medan magnet untuk meningkatkan hasil belajar siswa yang dihasilkan dalam penelitian ini.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini Metode penelitian dalam pengembangan produk ini menggunakan model ADDIE yang dikembangkan oleh Branch (2021). Seleksi model ini didasarkan pada pertimbangan kriteria kemudahan pemahaman, sistematika, dan relevansi dengan tujuan pengembangan produk yang dimaksud. Langkah-langkah dalam model pengembangan ADDIE yaitu Analisis (*Analysis*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*).



Gambar 1. Alur Penelitian ADDIE

Gambar 1 menunjukkan bagan alur penelitian yang menggambarkan tahapan penelitian secara sistematis dan berurutan. Penelitian diawali dengan tahap analisis, yaitu mengidentifikasi permasalahan pembelajaran, kebutuhan siswa, serta karakteristik materi yang akan dikembangkan. Tahap ini menjadi dasar dalam menentukan solusi pembelajaran yang tepat. Selanjutnya, pada tahap perancangan, peneliti menyusun desain media pembelajaran, termasuk perencanaan konten materi, tampilan media, serta alur penggunaan *mobile learning* berbantuan game digital.

Tahap berikutnya adalah pengembangan, yaitu merealisasikan desain yang telah dibuat menjadi produk media *mobile learning* yang terintegrasi dengan berbagai platform pendukung. Produk yang telah dikembangkan kemudian memasuki tahap implementasi, di mana media digunakan dalam proses pembelajaran untuk mengetahui keterlaksanaan serta respons siswa. Tahap terakhir adalah evaluasi, yang bertujuan untuk menilai kelayakan, keefektifan, serta kekurangan produk berdasarkan hasil validasi ahli, respons siswa, dan hasil belajar. Evaluasi ini juga menjadi dasar dalam penyempurnaan media agar lebih optimal digunakan dalam pembelajaran.

Pengumpulan data validasi *mobile learning* berbantuan *game digital* telah melalui lembar validasi yang melibatkan ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Pada uji coba skala kecil dilaksanakan dengan menggunakan desain *time series* yang melibatkan 20 siswa kelas XII pada salah satu MAN di Kota Tidore Kepulauan, Maluku Utara, Indonesia. Data penguasaan konsep siswa dikumpulkan melalui instrumen tes penguasaan konsep materi medan magnet. Data hasil validasi produk *mobile learning* berbantuan *game digital* dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Peningkatan penguasaan siswa dapat ditelusuri dengan menentukan *normalized gain* (Hake, 1998).

3 Hasil dan Pembahasan

Tahap Analysis (Analisis Kebutuhan)

Pada tahap analisis telah dilakukan analisis kurikulum, analisis materi, analisis jurnal, dan studi lapangan. Berdasarkan hasil analisis kurikulum pada materi medan magnet kelas XII semester ganjil 3.6 Menerapkan konsep medan, induksi magnetik, gaya lorentz fluks magnetik dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil analisis materi peneliti mengangkat materi medan magnet dikarenakan siswa menganggap sulit materi medan magnet karena suasana yang terkesan membosankan dan media pembelajaran yang digunakan masih kurang menarik.

Berdasarkan hasil telaah literatur, pengembangan *mobile learning* dalam pembelajaran fisika telah banyak dilakukan oleh peneliti terdahulu pada berbagai pokok materi. Penelitian pada materi gerak lurus telah dilakukan oleh Toda dkk. (2021), sedangkan pada materi Hukum Newton dikaji oleh Widiastuti (2021), Yetri (2021), dan Wati dkk. (2021). Selain itu, pengembangan *mobile learning* juga diterapkan pada materi gelombang cahaya dan bunyi (Milinia dkk., 2022; Yuberti dkk., 2021), fluida statis dan dinamis (Atika dkk., 2022; Syaputrizal & Jannah, 2019), serta gelombang (Aisyah & Sucahyo, 2022). Penelitian serupa juga mencakup materi kemagnetan (Ismail dkk., 2021), hukum termodinamika (Frederika & Kholidya, 2020), usaha dan energi (Yetri, 2021), elastisitas (Jannah, 2020), dan rangkaian listrik (Devarainy dkk., 2022). Selanjutnya, *mobile learning* dikembangkan pada materi gerak parabola dan gerak melingkar (Prisma dkk., 2020), suhu dan kalor (Sulaiman dkk., 2020), teori kinetik gas (Ramadani, 2020), serta momentum dan impuls (Ngurahrai dkk., 2019; Laoli dkk., 2023).

Beragam hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa *mobile learning* telah diterapkan secara luas pada berbagai materi fisika dan terbukti mendukung proses pembelajaran. Namun demikian, masih diperlukan

pengembangan *mobile learning* yang lebih inovatif, khususnya dengan mengintegrasikan game digital sebagai sarana untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konsep siswa.

Berdasarkan hasil observasi penelitian pada sekolah MAN 1 Tidore kepulauan dengan cara pengisian angket untuk mendapatkan data dan hasil yang lebih jelas dan akurat yang dilakukan oleh siswa kelas XII untuk dapat melihat seberapa besar siswa dalam memahami pembelajaran fisika yang diajarkan oleh gurunya. Dari hasil pengisian angket dapat diperoleh data ialah: Pada materi fisika, siswa masih menganggap sulit materi medan magnet, siswa mengakui bahwa mereka belum pernah menggunakan *mobile learning* berbantuan *game digital* dalam pembelajaran, Siswa menyukai *game digital* dalam pembelajaran, Media pembelajaran yang digunakan oleh guru masih menggunakan buku cetak. *Google*, dan *youtube* sebagai sumber belajarnya sehingga siswa mudah bosan didalam kelas.

Tahap Design (Perancangan Media *Mobile learning*)

Pada tahapan ini dapat dihasilkan penyusunan produk yang berupa *mobile learning* berbantuan *game digital* pada materi medan magnet, dalam bentuk dokumen word diubah kedala bentuk *PDF* kemudian dimasukkan kedalam *google drive* untuk diambil link dan di ubah dengan menggunakan *s.id*. pada penyusunan desain berisi cover (tampilan awal), materi, soal yang berbantuan game, gambar serta video. Berikut ini tahap rancangan produk berupa susuna *mobile learning* berbantuan *game digital* pada materi medan magnet adalah Cover Produk (tampilan utama), Kompetensi dasar, Tujuan pembelajaran, Materi (isi materi per bab medan magnet), Game digital, Video pembelajaran, Evaluasi.

Tahap Development (Validasi Ahli dan Revisi)

Hasil validasi ahli Pada tahap ini, *mobile learning* berbantuan *game digital* dirancang dengan menggunakan software *website s.id*. Setelah produk *mobile learning* berbantuan *game digital* berhasil dikembangkan, kemudian dilakukan validasi yang melibatkan ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Adapun hasil validasi produk eMIGG ditunjukkan pada Tabel 1, 2 dan 3.

Tabel 1. Hasil pengujian oleh ahli media

Aspek	Komponen	Presentase
Kegrafikan	Ukuram <i>Mobile learning</i>	93%
	Desain Cover	85%
	Desain Isi <i>Mobile learning</i>	86%
Aplikasi <i>Mobile learning</i>	Desain Tampilan (Peseratation Design)	96%
	Kemudahan interaktif	79%
	Aksesibilitas (Accessibility)	73%
	Standar Kepatuhan (Standar Compliance)	80%,
Rata-rata		85%

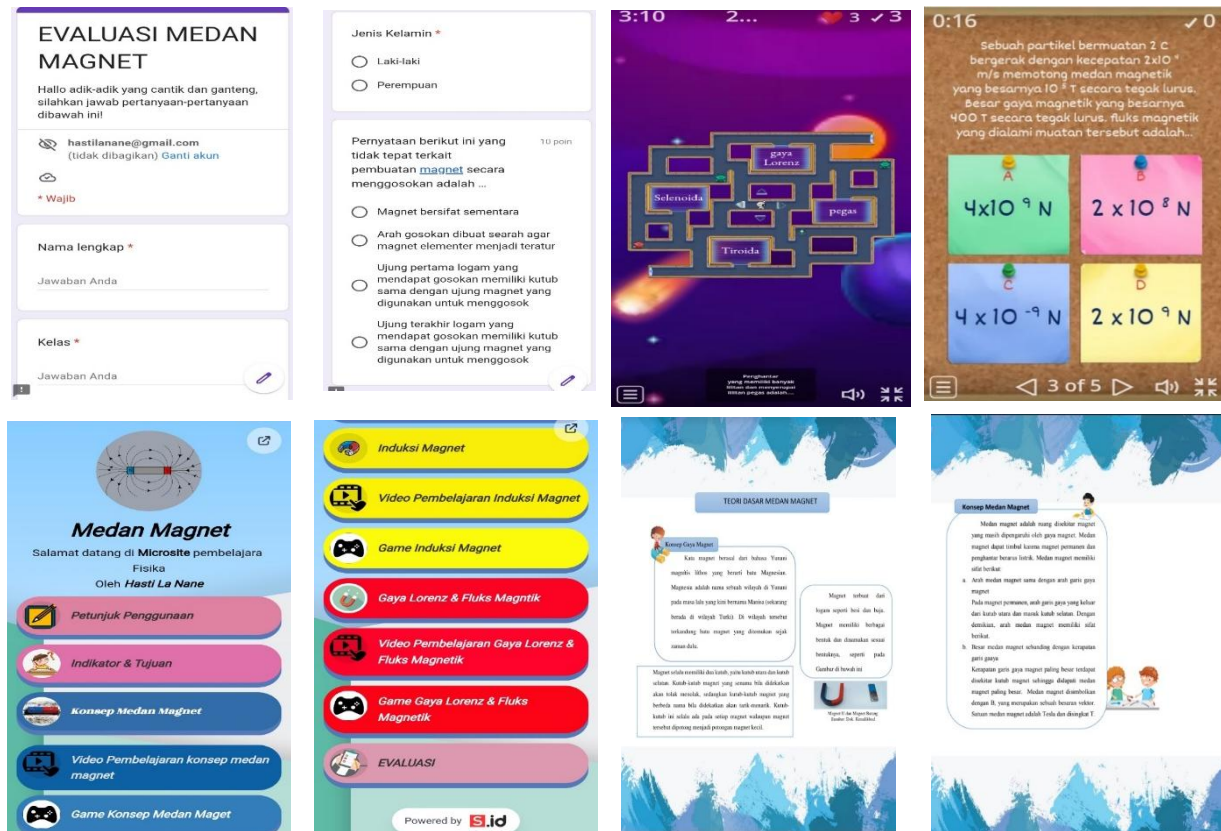
Tabel 2. Hasil pengujian oleh ahli materi

Aspek	Komponen	Presentase
Kelayakan	Kesesuain untaian Materi	93%
	Keakuratan Materi	92%
	Kemutrakhiran materi	93%
Kelayakan penyajian	Teknik Penyajian	89%
	Pendukung Penyajian	87%
Rata-rata		91%

Tabel 3. Hasil pengujian ahli bahasa

Aspek	Komponen	Presentase
Kelayakan Bahasa	Keakuratan penggunaan bahasa	97%
	Komunikatif	93%
	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	100%
Rata-rata		97%

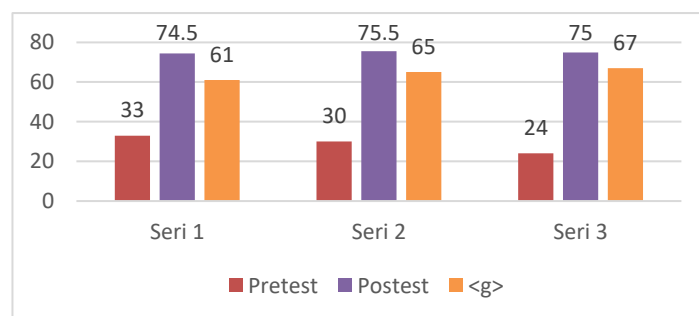
Berdasarkan hasil validasi ahli seperti ditunjukkan pada tabel 1, 2, dan 3, maka disimpulkan bahwa produk *mobile learning* berbantuan *game digital* yang dikembangkan dinyatakan valid untuk digunakan dalam pembelajaran, baik dari ahli media, ahli materi serta ahli bahasa. Tampilan *mobile learning* berbantuan *game digital* setelah divalidasi ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan *Mobile learning* berbantuan *Game Digital*

Tahap Implementation (Uji Coba Terbatas dan Luas)

Pada tahap implementasi produk *mobile learning* berbantuan *game digital* diimplementasikan pada 20 siswa kelas XII pada salah satu MAN di Kota Tidore Kepulauan. Adapun data peningkatan penguasaan konsep siswa dari seri 1 sampai seri 3 ditunjukkan pada gambar 3 di bawah ini.

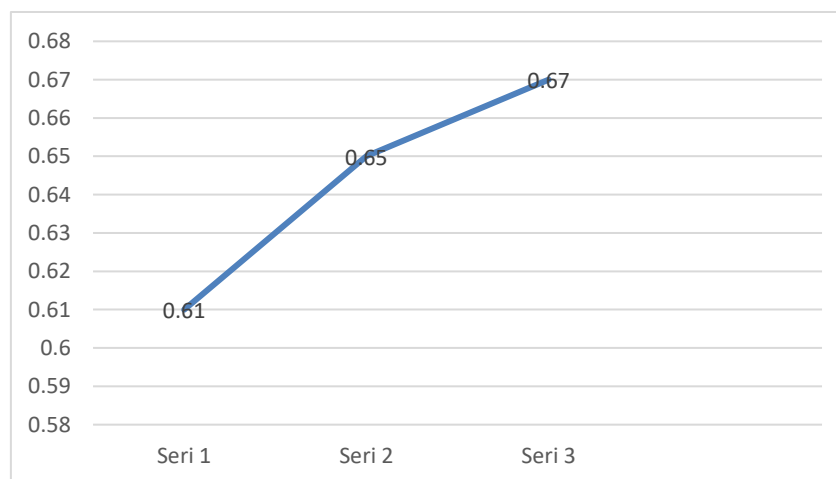


Gambar 3. Data Pretest, Posttest dan Normalized Gain pada Setiap Seri

Berdasarkan gambar 3 diperoleh informasi bahwa pola skor gain ternormalisasi $<g>$ pada seri 1 sampai seri 3 menunjukkan pola yang semakin meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa *mobile learning* berbantuan *game digital* yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi medan magnet. Berbagai penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa *mobile learning* berbantuan *game digital* memiliki efektivitas yang tinggi dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa pada pembelajaran fisika. Penelitian oleh Ady, et al., (2024) mengungkapkan bahwa integrasi *game digital* dalam *mobile learning* mampu menciptakan lingkungan belajar yang interaktif dan menantang, sehingga mendorong siswa untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan fisika. Unsur permainan seperti level, skor, dan umpan balik langsung membantu siswa memahami konsep secara bertahap serta memperbaiki kesalahan pemahaman yang muncul selama proses belajar. Selanjutnya, penelitian Anita (2024) menemukan bahwa penggunaan *mobile learning* berbasis *game digital* tidak hanya meningkatkan hasil belajar kognitif, tetapi juga meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa. *Game digital* memungkinkan siswa melakukan latihan soal secara berulang dengan suasana yang menyenangkan, sehingga proses penguatan konsep berlangsung secara alami tanpa menimbulkan kejenuhan. Hal ini sangat relevan untuk materi fisika yang bersifat abstrak, termasuk materi medan magnet, yang membutuhkan visualisasi dan interaksi agar mudah dipahami.

Penelitian lain oleh Damari (2025) menunjukkan bahwa *mobile learning* yang dilengkapi dengan *game edukatif* mampu meningkatkan keterlibatan aktif siswa selama pembelajaran berlangsung. Melalui simulasi dan permainan berbasis konsep, siswa dapat mengaitkan teori fisika dengan fenomena sehari-hari, sehingga terjadi pembelajaran bermakna. Temuan ini diperkuat oleh Gani, et al., (2025) dalam bukunya yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis *mobile* pada materi kemagnetan mampu meningkatkan penguasaan konsep dan mengurangi miskonsepsi siswa, terutama ketika disajikan dengan visualisasi dan aktivitas interaktif. Selain itu, penelitian Rani, et al., (2025) menegaskan bahwa *mobile learning* berbantuan *game digital* memberikan fleksibilitas belajar bagi siswa, karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Fleksibilitas ini mendorong siswa untuk belajar secara mandiri dan mengulang materi sesuai dengan kebutuhan masing-masing. Dalam konteks pembelajaran medan magnet, *game digital* membantu siswa memahami konsep medan, gaya magnet, dan arah medan secara visual dan aplikatif, sehingga konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret.

Berdasarkan berbagai hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa *mobile learning* berbantuan *game digital* yang dikembangkan dalam pembelajaran terbukti efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa. Efektivitas ini didukung oleh meningkatnya motivasi belajar, keterlibatan aktif, pembelajaran mandiri, serta penyajian materi yang interaktif dan kontekstual. Oleh karena itu, pengembangan *mobile learning* berbantuan *game digital* pada materi medan magnet memiliki landasan empiris yang kuat dan relevan untuk diterapkan dalam pembelajaran fisika di tingkat SMA. Kemudian, untuk melengkapi hasil data pretest dan posttest siswa, peneliti melengkapi dengan pola skor gain ternormalisasi ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. Grafik Pola Gain Skor Ternormalisasi Peningkatan Penguasaan Konsep Siswa pada Uji Coba Seri 1, 2 dan 3

Gambar tersebut menunjukkan grafik garis yang menggambarkan tren peningkatan nilai dari Seri 1 hingga Seri 3. Pada Seri 1, nilai berada pada angka 0,61, kemudian mengalami kenaikan pada Seri 2 menjadi 0,65, dan kembali meningkat pada Seri 3 hingga mencapai 0,67. Pola ini memperlihatkan adanya kenaikan yang konsisten dan bertahap pada setiap seri, yang mengindikasikan peningkatan capaian atau hasil yang diukur dari waktu ke waktu atau antar tahapan. Secara umum, grafik ini menunjukkan bahwa kinerja atau hasil mengalami perkembangan positif dari Seri 1 ke Seri 3.

Tahap Evaluation (Efektivitas Model)

Pada tahap ini adalah hasil dari implementasi, produk yang perlu di sesuaikan dengan masukan dan saran, yang dapat peneliti implementasi dengan baik dari guru mata pelajaran maupun dari siswa. Dari hasil tanggapan guru serta saran dan komentar guru agar isi dari bahan ajar *mobile learning* berbantuan *game digital* ini dapat lebih diminati dan membantu siswa dalam pembelajaran mandiri. Dari segi validasi dan tanggapan guru serta siswa bahwa media yang dikembangkan sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil pengembangan *mobile learning* berbantuan *game digital* pada materi medan magnet yang dikembangkan oleh peneliti di antaranya terdiri dari KD/Tujuan, materi (video, gambar, *game online*, kuis evaluasi). Penggunaan *mobile learning* berbantuan *game digital* terdiri dari sajian media yang diakses secara *online* sehingga diharuskan untuk menggunakan jaringan internet yang stabil.

4 Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa produk *mobile learning* berbantuan game digital pada materi medan magnet berhasil dikembangkan sebagai media pembelajaran yang inovatif dan interaktif. Produk ini menyajikan materi pembelajaran melalui kombinasi berbagai unsur multimedia, meliputi teks, gambar, audio, video, game digital, serta evaluasi pembelajaran yang terintegrasi melalui Google Form. Perpaduan unsur-unsur tersebut mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi siswa. Hasil implementasi menunjukkan bahwa penggunaan *mobile learning* berbantuan game digital berkontribusi positif dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa. Media ini mendorong keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran, membantu siswa belajar secara mandiri, serta memfasilitasi pemahaman konsep secara lebih kontekstual. Selain itu, game digital yang disajikan berperan sebagai sarana latihan dan evaluasi formatif yang dapat memantau perkembangan belajar siswa. Meskipun demikian, produk yang dikembangkan masih memiliki beberapa keterbatasan, antara lain akses terhadap game dan evaluasi yang sepenuhnya bergantung pada ketersediaan jaringan internet serta belum dilengkapinya Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai pendukung aktivitas belajar. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan lanjutan dengan menambahkan fitur akses offline dan penyusunan LKPD yang terintegrasi. Selain itu, produk *mobile learning* berbantuan game digital ini masih perlu diujicobakan pada skala yang lebih luas untuk memperoleh gambaran keefektifan dan keberterimaan media secara lebih komprehensif.

5 Daftar Pustaka

- Ady, W. N., Muhajir, S. N., & Irvani, A. I. (2024). Meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA melalui model Problem Based Learning berbantuan permainan tradisional. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(3), 772-785.
- Aisyah, D. D., & Sucahyo, I. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Berbasis *Mobile learning* dan Pendekatan Inkuiri pada Materi Gelombang untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 11(3), 23-31.
- Andriani, R., & Rasto, R. (2019). Motivasi Belajar Sebagai Determinan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 4(1). 80. <https://doi.org/10.17509/jpm.v4i1.14958>
- Anita, G., & Ariani, T. (2024). Pengaruh Game Based Learning terhadap Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa: Literature Review. *ANTHOR: Education and Learning Journal*, 3(5), 21-26.
- Ardiansyah, A. A., & Nana, N. (2020). Peran *mobile learning* sebagai inovasi dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran di sekolah. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, 3(1), 47-56.
- Atika, A., Kosim, K., Sutrio, S., & Ayub, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Mobile learning* Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(1), 13-17.
- Aulia, N., Iswanto, B. H., & Fahdiran, R. (2020, December). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Mobile learning* Pada Materi Dinamika Rotasi Dan Keseimbangan Benda Tegar Dengan Menerapkan Model Project Based Learning. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* (Vol. 9, Pp. Snf2020pf-157).
- Branch, R. M. (2021). Instructional design: The ADDIE approach (Updated ed.). Springer.

- Damari, N. (2025). Peran Game Edukatif Dalam Mengoptimalkan Pembelajaran Ipa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Mahasiswa dan Akademisi*, 1(1), 36-48.
- Destya, S., Prasetyo, I., & Rizky, R. (2016). Penyusunan Guideline Desain Pembelajaran Pada e-Learning Pembelajaran Al-Qur'an. *Semnasteknomedia Online*, 4 (1), 2-5
- Devarainy, D., Ningrum, B. R., Iskandar, S. F., & Astuti, I. A. D. (2022, August). Pengembangan *Mobile learning* Berbasis Android Pada Materi Fisika Rangkaian Listrik. In *SINASIS (Seminar Nasional Sains)* (Vol. 3, No. 1).
- Frederika, T. T., & Kholidya, C. F. Pengembangan Media *Mobile learning* Berbasis Android Materi Hukum Termodinamika 1 Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Kelas Xi Di Sma Negeri 12 Surabaya.
- Gani, I. P., Baka, C., Harahap, R. D., Judijanto, L., Mintarsih, M., Yunus, M., ... & Asdarina, O. (2025). *Media Pembelajaran Inovatif Abad-21*. PT. Green Pustaka Indonesia.
- Hamalik, Oemar. 2016. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Iis & Totok. 2017. Uji Kelayakan Media Pembelajaran. *Jurnal ELIVNO*, Volume 2, Nomor 2, November 2017
- Ismail, M. F., Latief, M., & Tuloli, S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile learning* Berbasis Multimedia Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas Ix Smp Negeri 6 Gorontalo. *Skripsi*, 1(532414021).
- Jannah, R. (2020). Pengembangan media pembelajaran fisika berbasis *mobile learning* dengan menggunakan adobe flash cs 6 siswa kelas xi man 2 padang. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA*, 3(2), 429-437.
- Laoli, E. J., Syahril, S., & Zulirfan, Z. (2023). Penerapan Pembelajaran Learning Cycle 5e Berbantuan Media *Mobile learning* Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma Pada Materi Momentum Dan Impuls. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 10(1), 69-83.
- Milinia, G., Trisna, S., & Yanti, I. R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Mobile learning* Berbasis Android Pada Materi Gelombang Bunyi Dan Cahaya. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(2), 271-286
- Ngurahrai, A. H., Farmaryanti, S. D., & Nurhidayati, N. (2019). Media pembelajaran materi momentum dan impuls berbasis *mobile learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(1), 62-70.
- Rahmawati, M.R. Budi Prasutowo, H.S dan Bektiorso, S. 2019. *Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Scintific Approach dengan sample Contextual Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Medan Magnet di SMA*. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol(8), 81
- Ramadhan, D., Bobby, I., Ashnan, M., Alfhianda, R., Marpaung, M. A., & Sugihartono, I. (2019, Desember). Studi Miskonsepsi Medan Magnetik Menggunakan Metode Four Tier Test untuk Siswa SMA Kelas XII. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* (Vol. 8, pp. SNF2019-PE)
- Rani, S., Koli, M. C. S., Rukmi, J. N. P., Maysyarah, S., & Kurniawan, C. (2025). Integrasi Aplikasi Berbasis Mobile pada Blended Learning: A Systematic Literature Review. *Journal of Education Research*, 6(3), 721-731.
- Sadiman, Arif. S. Rahardjo, Haryono, Anung, dan Rahardjito. 2010. *Media Pendidikan Jakarta: PT Rajagrafindo Persada*
- Saprudin, S., L. Liliarsari, L., & Prihatmanto, A. S. (2017). Pre-service physics teachers' concept mastery and the challenges of game development on physics learning. In *Journal of Physics: Conference Series*. (Vol. 895. No. 1, p.0121009). IOP Publishing.
- Saprudin, S., Liliarsari, L., Setiawan, A., & Prihatmanto, A. (2019). The effectiveness of using digital game towards students' academic achievement in small and large classes: A comparative research. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 18(12), 196-210.
- Setyadi, D., Qohar, A. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web pada ateri Barisan dan Deret. *Jurnal Kreano*, 8(1), 1-7
- Setyaningsih, E., Harijanto, A., & Prastowo, S. H. B. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Materi Medan Magnet Menggunakan Three Tier Test Pada Siswa Kelas XII SMA di Jember. *FKIP e-Proceeding*, 3(1), 167-172
- Solahudin, M. N., Putra, Y. P., & Fauzi, R. A. (2023). Pendidikan Keluarga: Sebuah Upaya Membangun Kesadaran Orangtua dalam Mendidik Anak Dewasa Ini. *Jurnal PAUD Agapedia*, 7(2), 222-233.

- Sudarma, T. F. (2025). Pengembangan *Mobile learning* Berbasis Android dengan Evaluasi Adaptif pada Materi Fluida untuk Meningkatkan Kemandirian Siswa. *Portal Riset dan Inovasi Sistem Perangkat Lunak*, 3(3), 180-187.
- Sudjana, Nana. 2011. Penilaian Hasil dan Proses Belajar Mengajar. Bandung: Rosda Karya