

**Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis M-Learning untuk Meningkatkan Akses Belajar Siswa di Era Digital**

**Shabrina Amalia<sup>1</sup>, Dwitri Pilendia<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Dosen STKIP Muhammadiyah Sungai Penuh

Email: [shabrinaphysics@gmail.com](mailto:shabrinaphysics@gmail.com), HP. 082367520338

---

**Info Artikel**

Sejarah Artikel:

Diterima: 29 Mei 2022

Direvisi: 5 Juni 2022

Dipublikasikan: Juni 2022

e-ISSN: 2089-5364

p-ISSN: 2622-8327

DOI: 10.5281/zenodo.6618702

---

**Abstract:**

*This research was conducted based on the results of observations made on physics teachers at SMA N 1 Sungai Penuh. Observation results show that 86% of physics teachers still use teaching materials in the form of printed books that have been provided at school. Some of the difficulties experienced by students are the difficulty of understanding the contents of the available textbooks. This study aims to produce a teaching material that can increase students' access to learning physics in the digital era. Teaching materials are an important part of learning because they can be used as learning resources for both students and teachers. This development research uses a 4D Model adapted from Thiagrajan. After doing the research, the teaching materials in the form of M-Learning are Valid, Practical, and Effective.*

**Keywords:** *M-Learning, Access to Learning, Physics*

---

**PENDAHULUAN**

Seiring dengan perkembangan zaman, pendidikan selalu mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Pergolakan zaman di era milenial bukanlah hambatan dalam mendidik generasi penerus bangsa. Kecanggihan teknologi seharusnya dimanfaatkan sebagai media oleh praktisi dan lembaga pendidikan untuk menjawab tantangan sehingga bisa melahirkan anak-anak yang dapat beradaptasi dengan perkembangan zaman (pengetahuan dan teknologi).

Memasuki era digital seperti saat ini, internet dan gadget bukan lagi barang

langka bahkan menjadi makanan sehari-hari mereka. Melihat kondisi ini, praktisi dan lembaga pendidikan dituntut mampu memanfaatkan siklus perubahan zaman yang ditandai dengan kecanggihan teknologi dengan menerapkannya dalam proses pembelajaran. Belajar saat ini adalah belajar tentang masa depan. Pendidikan harus sejalan dengan tuntutan belajar untuk dan tentang masa depan. Proses pembelajaran harus berkembang dengan cepat. Tidak lagi memaksakan cara lama untuk dilakukan saat ini.

Kemajuan teknologi sudah menjadi sebuah kebutuhan dan menjadikan

sekolah harus siap menghadapi segala apapun yang terjadi, termasuk pola pembelajaran yang dilakukan oleh sekolah-sekolah terhadap siswa-siswinya (Somantri et al., 2019). Hal ini harus didukung dengan kemampuan guru dalam memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran, salah satunya adalah penggunaan Multimedia Interaktif (Sari et al., 2020). Manfaat media pembelajaran interaktif ini diharapkan akan memotivasi peserta didik untuk belajar mandiri, kreatif, efektif dan efisien. Selain itu dengan media pembelajaran interaktif ini, diharapkan dapat mengurangi kejenuhan peserta didik karena selama ini proses pembelajaran yang dilakukan oleh kebanyakan guru adalah metode tatap muka (ceramah) yang menyebabkan peserta didik menjadi jenuh dan bosan sehingga menyebabkan motivasi peserta didik menurun (Amalia, 2019; Sari et al., 2020). Sampai saat ini media pembelajaran interaktif belum berkembang dengan optimal di Indonesia. Salah satu kendala pengembangan media pembelajaran interaktif adalah kurang dikuasainya teknologi pengembangan media interaktif oleh para pengajar, sehingga pengembangan materi pembelajaran interaktif dengan komputer kurang optimal (Khudzaifah & Sa'adati, 2020).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada peserta didik SMAN 1 Sungai Penuh diperoleh data bahwa 86% pembelajaran belum memanfaatkan teknologi digital. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar guru masih melaksanakan pembelajaran tanpa sentuhan teknologi. Beberapa masalah yang ditemukan di lapangan adalah: (1) keterbatasan sumber belajar yang hanya berupa buku teks, (2) banyak terdapat konsep-konsep abstrak, (3) lemahnya interaksi guru dan peserta didik di dalam kelas, (4) kecepatan dan gaya belajar peserta didik yang berbeda-beda, (5) keterbatasan waktu yang tersedia dalam pembelajaran di kelas. Solusi yang

diharapkan dapat mengatasi masalah-masalah tersebut adalah dengan mengembangkan bahan ajar berbasis *m-learning*.

Bahan ajar yang tersedia disekolah hanya berupa buku teks. Menurut Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah dan Atas, bahan ajar adalah segala bentuk bahan berupa seperangkat materi yang disusun secara sistematis untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan memungkinkan peserta didik untuk belajar. Menurut Depdiknas, bahan ajar dapat dikembangkan dalam berbagai bentuk yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik materi yang disajikan.

Berdasarkan fenomena minimnya bahan ajar fisika yang menggunakan teknologi digital yang dapat diakses peserta didik, maka dilakukan suatu Penelitian dan Pengembangan dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Fisika berbasis M-Learning untuk Meningkatkan Akses Belajar Peserta didik di Era Digital”

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Jenis penelitian yang dilakukan berupa penelitian dan pengembangan (research and development). Media yang dikembangkan mengacu pada Four-D models yaitu melalui tahap define (pendefinisian), design (perancangan), develop (pengembangan), dan disseminate (penyebaran) (Thiagarajan, 1974). Pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan tahap define. Tahap define dilakukan dalam langkah-langkah yaitu analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran. Selanjutnya, tahap design bertujuan membuat media pembelajaran interaktif dengan indikator yang telah ditentukan. Pada tahap ini ada beberapa kegiatan yang perlu dilakukan, yaitu meliputi: mengkonstruksi tes beracuan kriteria, pemilihan media,

pemilihan format, dan desain awal media pembelajaran interaktif.

Tahap develop bertujuan menghasilkan media yang valid, praktis dan efektif. Tahap develop dilakukan uji validitas, uji praktikalitas, dan uji efektivitas terhadap media yang dikembangkan. Tahap terakhir adalah *dessiminate*, dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima pengguna, baik individu, suatu kelompok, atau sistem. Diseminasi bisa dilakukan di kelas lain dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan media dalam proses pembelajaran.

Setelah produk dinyatakan valid oleh ahli, dilakukan uji coba terbatas. Uji coba terbatas ini bertujuan untuk mendapatkan data praktikalitas dan efektivitas dari media yang dikembangkan. Subjek uji coba pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA N 1 Sungai Penuh tahun pelajaran 2019/2020. Jenis data yang diambil dari pengembangan media ini adalah data validitas, praktikalitas serta efektifitas. Ketiga data ini merupakan data primer. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah instrumen validasi, instrumen praktikalitas dan instrumen efektivitas

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini terdiri dari empat tahap, yaitu: 1) *define* (pendefinisian), 2) *design* (perancangan), 3) *develop* (pengembangan), dan 4) *dessiminate* (penyebaran) (Thiagarajan, 1974). Hasil tahap pendefinisian meliputi: Pertama Analisis awal-akhir yang bertujuan untuk mengumpulkan data berkenaan dengan perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berbasis *m-learning*. Pengumpulan data dilakukan melalui angket observasi yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Awal-akhir

No	Indikator	Rata-rata (%)	Kategori
1	Analisis Peforma	68	Cukup
2	Analisis SKL	77	Baik
3	Analisis Pekerjaan	68	Cukup
4	Analisis Kesulitan Belajar	67	Cukup

Analisis peforma meliputi peforma guru, sarana dan prasaran, kebijakan dan iklim sosial. Dapat dilihat pada Tabel 1, bahwa nilai rata-rata analisis peforma adalah 68% dengan aktegori baik. Hal ini terlihat dari cara guru dalam menyiapkan perangkat tergolong baik. Guru juga sudah mengimplementasikan Kurikulum 2013 dalam pembelajaran dengan pendekatan *student centre*. Akan tetapi sumber belajar yang digunakan kurang bervariasi, bahkan guru belum pernah menggunakan bahan ajar berbasis teknologi. Selain itu media pembelajaran yang digunakan belum cukup bervariasi, serta jarang memanfaatkan alat yang tersedia untuk pembelajaran. Selanjutnya sarana dan prasarana pendukung tergolong cukup karena setiap kelas dilengkapi dengan proyektor yang layak untuk digunakan. Kebijakan dan iklim sosial juga sangat mendukung proses pembelajaran. Selanjutnya analisis SKL menunjukkan siswa sudah berperilaku sesuai dengan ajaran yang dianut, menghargai keberagaman agama, bangsa, suku dan ras. Siswa juga dapat menggunakan teknologi dengan baik dalam pembelajaran. Selain itu, siswa juga dapat berkomunikasi secara lisan dan tulisan dengan santun. Berdasarkan hasil analisis SKL diperoleh rata-rata 77% dengan kategori baik. Namun sebagian besar siswa belum dapat belajar mandiri tanpa guru. Siswa jug belum menunjukkan berpikir logis, kritis dan kreatif dalam mengambil keputusan, serta kesulitan dalam memecahkan

masalah yang kompleks berhubungan dengan aspek pengetahuan. Indikator ketiga analisis pekerjaan, menuntut siswa mampu berkompetisi dalam dunia kerja dan mengerahkan *skill* yang ada. Sikap kepemimpinan, tanggung jawab, disiplin, kritis dan berakhlak baik merupakan sikap yang harus ditanamkan kepada siswa. Nilai rata-rata yang didapat dalam analisis pekerjaan yaitu 68% yang tergolong pada kategori cukup. Hal ini dikarenakan sebagian besar siswa masih tidak tepat waktu dalam mengerjakan latihan soal ataupun tugas yang diberikan. Indikator terakhir adalah analisis kesulitan belajar dikhususkan dalam menganalisis kesulitan belajar Fisika. Siswa kurang berminat membaca buku Fisika yang digunakan di sekolah, sebagian siswa juga memiliki motivasi yang rendah untuk belajar fisika. Hal ini dikarenakan dalam *mindset* siswa Fisika itu banyak konsep dan rumus yang sulit dipahami walaupun siswa sudah memperhatikan guru saat pembelajaran. Selain itu guru juga jarang menggunakan media dalam pembelajaran, sehingga siswa terkadang sulit memahami penjelasan dari guru. Sumber belajar yang ada kurang menarik perhatian peserta didik dalam belajar. Guru juga menghadapi persoalan rendahnya kemampuan sebagian siswa pada pembelajaran fisika.

Hasil tahap pendefinisian yang kedua adalah Analisis siswa yang nantinya akan digunakan untuk desain pengembangan bahan ajar. Hasil angket observasi analisis siswa diperoleh informasi yang terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Analisis Siswa

No	Dimensi	Rata-rata	Kategori
1	Sikap	75,5	Baik
2	Pengetahuan	67,2	Cukup
3	Keterampilan	61,5	Cukup
4	Bahan Ajar	60,6	Cukup

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata untuk dimensi sikap adalah

75,5%, dengan indikator yang paling rendah adalah bertanggungjawab. Selain itu masih banyak dari siswa yang belum bisa belajar secara mandiri jika guru tidak berada di dalam kelas. Selanjutnya dimensi pengetahuan, rata-rata diperoleh 67,2%, dengan indikator yang paling rendah adalah mengaitkan fakta-fakta fisika untuk merumuskan suatu konsep. Selain itu, pengetahuan siswa tentang aplikasi fisika dalam kehidupan sehari-hari masih kurang. Berikutnya untuk dimensi keterampilan, rata-rata nilai dari hasil analisis pada dimensi keterampilan yaitu 61,5%. Indikator yang paling rendah adalah produktif, artinya masih banyak siswa yang belum bisa atau jarang menghasilkan sebuah karya ilmiah dalam pembelajaran fisika. Selain itu, pada indikator kreatif juga tergolong rendah, artinya siswa jarang mencoba membuat sebuah alat sederhana berdasarkan konsep fisika yang telah dipelajari. Terakhir adalah analisis bahan ajar, yaitu diperoleh 60,6%. Dengan indikator yang paling rendah adalah penggunaan bahan ajar berbasis teknologi. Sebagian besar siswa mengatakan bahwa guru belum pernah menggunakan bahan ajar yang berbasis teknologi.

Ketiga adalah analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh siswa pada setiap pertemuan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Analisis tugas meliputi tugas pada kompetensi pengetahuan dan tugas pada kompetensi keterampilan. Pada kompetensi pengetahuan siswa ditugaskan untuk mengerjakan soal-soal latihan dan Lembar Kerja, sedangkan pada kompetensi keterampilan siswa ditugaskan untuk menyajikan hasil diskusi dalam menyelesaikan masalah pada Lembar Kerja.

Keempat adalah analisis materi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui materi-materi yang relevan dengan tuntutan kurikulum, serta untuk menentukan model pembelajaran yang sesuai digunakan untuk materi

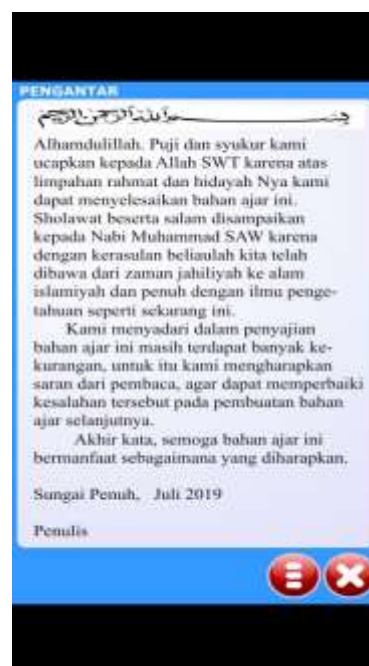
pengukuran. Hasil analisis materi merupakan dasar untuk menentukan konsep utama pada materi pengukuran. Konsep utama dari kedua materi ini dihubungkan dengan langkah-langkah model yang akan digunakan untuk membantu keterlaksanaan proses pembelajaran secara optimal dengan tujuan untuk meningkatkan akses belajar siswa di era digital. Terakhir adalah perumusan tujuan pembelajaran diperoleh dengan cara mengubah hasil analisis tugas dan konsep menjadi tujuan-tujuan yang harus dicapai siswa. Sekumpulan tugas ini menjadi dasar untuk menyusun tes dan merancang bahan ajar yang kemudian diintegrasikan ke dalam materi bahan ajar yang dikembangkan untuk kemudian digunakan oleh siswa.

Hasil tahap perancangan, yaitu dilakukan pengembangan bahan ajar fisika berbasis *m-learning* untuk meningkatkan akses belajar siswa di era digital, yang hasilnya terdiri dari beberapa bagian, yaitu: 1) *cover*, bagian terluar bahan ajar yang memuat identitas bahan ajar secara umum, bertujuan memberikan informasi tentang gambaran isi bahan ajar; 2) Petunjuk penggunaan bahan ajar berisi tentang hal-hal penting yang harus diperhatikan pengguna, baik siswa maupun guru sebelum menggunakan bahan ajar; 3) Kompetensi berisi tentang hal-hal yang harus dicapai siswa setelah pembelajaran dilaksanakan, yang terdiri dari Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD); 4) Indikator pencapaian kompetensi, berisi indikator-indikator pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa di setiap pertemuan; 5) Tujuan pembelajaran, berisi tujuan-tujuan yang harus dicapai oleh siswa dalam setiap pertemuan; 6) Materi ajar, berisi tentang materi pembelajaran yang sudah dibuat untuk setiap kali pertemuan; 7) Model pembelajaran, berisi tentang model pembelajaran yang akan diterapkan oleh guru dalam pembelajaran; 8) Kegiatan belajar, berisi tentang aktivitas yang harus dilakukan siswa pada setiap materi pembelajaran; 9) Evaluasi berisi

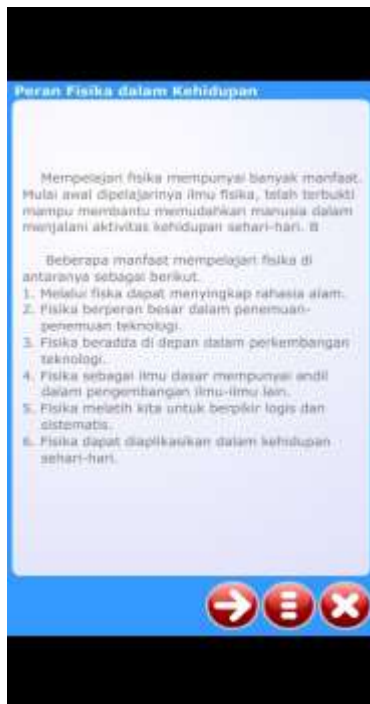
pertanyaan-pertanyaan yang harus diselesaikan siswa untuk mengukur ketercapaian kompetensi; dan 10) Referensi berisi daftar rujukan dimana bahan-bahan atau sumber-sumber modul diambil. Pembuatan M-Learning menggunakan aplikasi Adobe Flash. Adobe Flash dipilih dikarenakan efektif digunakan untuk membuat media pembelajaran mulai dari yang sederhana sampai media pembelajaran kompleks (Pilendia, 2020). Rancangan produk yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Pembuka Media



Gambar 2. Pengantar



Gambar 3. Gambaran Materi di dalam M-Learning.



Gambar 4. Gambaran Evaluasi

Hasil tahap pengembangan yaitu diperoleh media pembelajaran yang valid. Media pembelajaran divalidasi i oleh 4 orang validator (3 orang dosen STKIP-M Sungai Penuh dan 1 orang praktisi/guru multimedia). Adapun nama validator, yaitu: 1) Petri Reni Sasmita, M.Pd (PR), 2)

Enny Zarvianty, M.Si (EZ), 3) Nidde Puspita, M.Pd (NP), 4) Alpian, S.Kom (AL). Hasil validasi tenaga ahli: 1) Tahap awal validasi bahan ajar. Bahan ajar divalidasi oleh 4 orang validator (3 orang dosen dan 1 praktisi/guru). Pada tahap ini diperoleh data dengan kategori valid, namun masih ada beberapa saran yang perlu ditambahkan; 2) Tahap akhir validasi bahan ajar, validasi bahan ajar dilakukan untuk mengetahui apakah bahan ajar yang dibuat valid untuk diujicobakan atau tidak. Dari hasil analisis data validasi baik oleh ahli maupun praktisi, bahan ajar fisika berbasis m-learning untuk meningkatkan akses belajar siswa di era digital berada dalam kategori valid. Selanjutnya uji coba perangkat (uji coba lapangan).

Uji coba dilakukan di SMAN 1 Sungai Penuh. Pelaksanaan uji coba dilakukan sebanyak empat kali pertemuan dimulai pada bulan Juli-Agustus 2019. Pada saat uji coba, angket respon siswa diberikan kepada seluruh siswa di kelas penelitian yang bersangkutan untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar fisika berbasis *m-learning* yang telah digunakan. Dari hasil analisis angket praktikalitas siswa, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar fisika berbasis *m-learning* berada pada kategori praktis.

Tahap terakhir penyebaran dilakukan setelah tahap uji coba selesai dilakukan. Tujuan tahap penyebaran ini adalah untuk melihat keefektifan dari bahan ajar fisika berbasis *m-learning* ketika disebarkan pada kelas atau kelompok yang lebih luas. Pada tahap ini dilakukan penyebaran di sekolah penelitian berlangsung pada kelas yang berbeda di SMA N 1 Sungai Penuh.

Setelah melalui semua tahapan 4D maka dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif.

## KESIMPULAN

Bahan ajar merupakan bagian penting dalam sebuah pembelajaran karena dapat digunakan sebaai sumber belajar baik bagi peserta didik maupun guru.

Bahan ajar digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas sekaligus dapat menciptakan suasana yang memungkinkan peserta didik untuk belajar dimana dan kapan saja. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa Pengembangan Bahan Ajar fisika berbasis *M-Learning* untuk meningkatkan akses belajar siswa di era digital dilakukan melalui 4 tahap, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Hasil pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis *M-Learning* telah dapat digunakan dalam proses pembelajaran karena berada pada kategori valid, praktis dan efektif. Bahan ajar fisika berbasis *M-Learning* dapat meningkatkan akses belajar siswa di era digital.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif (MPI) Berbasis Flash pada Materi Gerak Parabola. *Menara Ilmu*, 13(7), 96–107.
- Khudzaifah, M., & Sa'adati, H. (2020). Pelatihan Pembuatan Bahan Ajar Berbasis Multimedia Bagi Guru-Guru Al Yasini Pasuruan. *Journal of Research on Community Engagement*, 1(2), 44. <https://doi.org/10.18860/jrce.v1i1.7639>
- Pilendia, D. (2020). Pemanfaatan Adobe Flash Sebagai Dasar Pengembangan Bahan Ajar Fisika : Studi Literatur. *Jurnal Tunas Pendidikan*, 2(2), 1–10. <http://ejournal.stkip-mmb.ac.id/index.php/pgsd/login>
- Sari, I. P., Novitasari, A. T., & Miftah, Z. (2020). Efektivitas Pelatihan Membuat Media Pembelajaran Interaktif Dengan Macro Powerpoint Bagi Guru. *Research and Development Journal of Education*, 6(2), 31. <https://doi.org/10.30998/rdje.v6i2.6107>
- Somantri, O., Abidin, T., Wijayanto, S., Wibowo, D. S., & Dairoh, D. (2019). Peningkatan Kompetensi Guru melalui Pelatihan Keterampilan Pembuatan E-Presentation. *Jurnal SOLMA*, 8(2), 219. <https://doi.org/10.29405/solma.v8i2.3245>
- Thiagarajan. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. (Issue Mc). Indiana Univ., Bloomington.