

PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS MIT APP INVENTOR PADA MATERI GELOMBANG BUNYI

Oleh :

Sapna Yulianti¹⁾, Haratua Tiur Maria Silitonga²⁾, Ray Cinthya Habellia³⁾

^{1,2,3} Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tanjungpura
email: sapnayulianti818@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Submit, 13 Mei 2024

Revisi, 31 Agustus 2024

Diterima, 5 September 2024

Publish, 15 September 2024

Kata Kunci :

Modul,

Fisika,

MIT App Inventor,

Gelombang Bunyi.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kelayakan modul fisika berbasis MIT App Inventor untuk mengetahui hasil belajar peserta didik pada materi gelombang bunyi, penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 6 Pontianak. Adapun metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan dengan model pengembangan 4D. Data yang diperoleh dari angket respon peserta didik. Subjek pada tahap uji coba kelompok terbatas adalah peserta didik kelas VIII C berjumlah lima orang. Sedangkan pada tahap uji coba lapangan adalah peserta didik kelas VIII B yang berjumlah 31 orang. Hasil uji coba kelompok terbatas pada angket respon peserta didik diperoleh rata-rata sebesar 97% dengan kategori t,sangat tinggi dan memperoleh rata-rata sebesar 83,7% pada tahap uji coba lapangan dengan kategori tinggi. Peningkatan hasil belajar peserta didik ditinjau dari perubahan hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan modul fisika berbasis MIT App Inventor. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa modul fisika berbasis MIT App Inventor pada materi gelombang bunyi layak digunakan sebagai bahan ajar mandiri dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license



Corresponding Author:

Nama: Sapna Yulianti

Afiliasi: Universitas Tanjungpura

Email: sapnayulianti818@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu yang mempelajari sifat dan fenomena alam. Selain itu, dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, fisika juga berperan sebagai salah satu ilmu dasar yang sangat penting (Aththibby & Salim, 2015). Fisika seringkali dianggap sebagai tantangan oleh sebagian besar peserta didik. Hal ini disebabkan oleh sejumlah factor, termasuk keberadaan beragam rumus dan perhitungan yang rumit. Akibatnya, peserta didik seringkali merasa bosan dan kurang antusias dalam menggali lebih dalam tentang mata pelajaran ini (Muizzuddin, 2019).

Berdasarkan wawancara Bersama guru di SMP Negeri 6 Pontianak, salah satu aspek fisika yang seringkali sulit dipahami oleh peserta didik adalah materi mengenai gelombang bunyi. Rendahnya pencapaian hasil belajar juga terjadi dalam topik-topik seperti getaran, gelombang, dan cahaya. Hingga saat ini, belum ada satupun peserta

didik yang berhasil menguasai sepenuhnya materi ini. Rendahnya hasil belajar fisika disebabkan oleh sejumlah factor, salah satunya adalah peserta didik yang umumnya menganggap fisika sebagai mata pelajaran yang sulit. Selain itu, penggunaan media pembelajaran yang kurang bervariasi dan kurang kreatif juga dianggap sebagai salah satu factor yang mempengaruhi ketidakminatan peserta didik dan rendahnya motivasi mereka dalam belajar fisika. Dampak dari factor-factor ini adalah hasil belajar kognitif peserta didik yang tidak mencapai potensi maksimalnya (Handayani dan Suharyanto, 2016).

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mengakibatkan transformasi yang signifikan dalam kehidupan sehari-hari. Seperti yang dijelaskan oleh Munir (2015), banyak Lembaga Pendidikan yang memanfaatkan internet untuk meningkatkan layanan kepada peserta didik, sekaligus meningkatkan efektivitas dan efisiensi kegiatan pembelajaran yang sebenarnya. Berdasarkan

hasil observasi di SMP Negeri 6 Pontianak, hamper seluruh peserta didik sudah memiliki *smartphone*. Meskipun demikian, *smartphone* ini belum digunakan secara efisien sebagai alat bantu pembelajaran. Sebagian besar peserta didik lebih cenderung menghabiskan waktu dengan bermain *game* dan menjelajahi berbagai situs jejaring social melalui *smartphone* mereka.

Mengatasi permasalahan tersebut diperlukan perkembangan media pembelajaran berbasis teknologi yang lebih luas. Darmawan (2013) menggambarkan *mobile learning* sebagai alternatif yang memungkinkan pembelajaran terjadi di mana saja dan kapan saja. Selain itu, menurut Aripin (2018) penggunaan *mobile learning* diharapkan dapat mempermudah pemahaman materi pembelajaran, memberikan pengalaman yang lebih menyenangkan dan memungkinkan peserta didik untuk mempelajari materi kapan saja dan di mana saja.

Media pembelajaran adalah alat yang digunakan oleh pendidik untuk mengkomunikasikan konsep kepada peserta didik (Talizaro, 2018). Penggunaan media pembelajaran memiliki potensi untuk menciptakan lingkungan belajar yang nyaman, memungkinkan peserta didik belajar secara efektif, dan mencapai hasil belajar yang optimal dalam materi pembelajaran. Menurut Arsyad (2014), peran media pembelajaran sangat signifikan dalam proses pendidikan dan pembelajaran, terutama dalam mencapai tujuan pendidikan, khususnya di lingkungan sekolah. Keberadaan media pembelajaran meningkatkan efektivitas dalam proses belajar mengajar, membantu peserta didik untuk lebih mudah memahami materi, dan memberikan motivasi kepada guru untuk mengajar sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Pemilihan media pembelajaran dalam proses pembelajaran harus diperhatikan dengan cermat oleh guru guna mendukung motivasi belajar peserta didik. Media pembelajaran yang bisa diakses mandiri, seperti modul, memiliki karakteristik tertentu yang membuatnya efektif dalam mendukung pembelajaran individu.

Salah satu pengembang *software* yang modululer dalam menciptakan aplikasi *mobile learning* adalah MIT App Inventor. MIT App Inventor adalah sebuah aplikasi berbasis web yang dikelola oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT), sebuah universitas yang memiliki fokus di bidang teknologi. Keunggulan utama dari App Inventor terletak pada kemudahan penggunaannya dalam pemrograman yang tidak mengharuskan pengguna untuk memiliki pengetahuan dasar sebagai programmer, memahami kode pemrograman atau memiliki latar belakang di bidang teknologi informasi (Yudanto dan Wiyatmo, 2017). Dengan kata lain, MIT App Inventor dapat digunakan oleh siapa saja untuk mengembangkan aplikasi pada *smartphone* tanpa perlu menulis kode program apapun (Taufiq, 2016). Hasil akhir dari

pengembangan media pembelajaran *mobile learning* ini adalah file dengan format aplikasi (.apk) yang dapat diinstal pada perangkat yang mendukung sistem operasi *smartphone*. Produk dari App Inventor juga merupakan aplikasi berbasis offline sehingga pada saat pembelajaran peserta didik dapat mengikuti pelajaran tanpa terganggu oleh jaringan internet yang tidak stabil (Suharto, 2021). App Inventor terdiri dari dua komponen utama *Component Designer* dan *Block Editor*. Desainer komponen untuk membuat aplikasi di perangkat Android yang nantinya akan menjadi desain aplikasi (misalnya menu utama atau tombol) dan komponen lain (misalnya: koneksi web atau koneksi suara) dan kemudian menyatukannya. *Block Editor* untuk menentukan bagaimana aplikasi dalam kondisi tertentu. Kekuatan utama App Inventor menyediakan pemrograman yang intuitif. Sehingga menjadi aplikasi seluler yang berfungsi penuh yang terlihat dan tidak terlihat menggunakan blok logika tindakan dengan pengeditan *drag-and-drop* (Syahputrizal, 2019).

Modul fisika berbasis MIT App Inventor diharapkan mampu menunjang pembelajaran peserta didik yang efektif, efisien, dan menarik. Harahap (2022) mengemukakan bahwa modul yang dibuat dengan bantuan MIT App Inventor efektif dan praktis digunakan oleh guru untuk menarik perhatian peserta didik agar lebih rajin belajar karena dengan media ini peserta didik hanya membuka *smartphone* lalu dapat belajar kapan dan dimana saja.

MIT App Inventor telah menjadi relevan dalam konteks pendidikan dan memberikan manfaat yang signifikan dalam proses pembelajaran. Media berbasis android yang di kembangkan menggunakan App Inventor dinilai sebagai alat yang valid dan praktis. Hasil belajar peserta didik menggunakan media ini mencapai nilai rata-rata sebesar 80,12 (Anggriani, Andi Dian., dkk, 2020). Menurut (Sefriani, Rini., dkk, 2021), hasil uji validasi terhadap media pembelajaran yang dibuat dengan App Inventor menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 90,33%, tingkat kepraktisan sebesar 86,77% dan tingkat keefektifan media sebesar 87,29%. MIT App Inventor, ketika diaplikasikan dalam *smartphone* diharapkan dapat meningkatkan proses pembelajaran dan hasil belajar peserta didik. Parlika (2019) mengembangkan juga *game learning* fisika "Asah Otak" berbasis android dengan App Inventor 2, menghasilkan media pembelajaran yang menarik berisi kumpulan soal yang dikemas dalam bentuk *game* edukasi.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis MIT App Inventor Pada Materi Gelombang Bunyi".

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). *Metode Research and Development* merupakan metode penelitian yang

digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran (Sugiyono, 2014). Pada metode penelitian dan pengembangan terdapat beberapa jenis model. Model yang digunakan adalah pengembangan model 4-D. Model pengembangan 4-D (*Four D*) merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran. Model ini dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974). Model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: *Define* (Pendefinisian) yaitu kegiatan penelitian dalam mendefinisikan dan menentukan keperluan dalam kegiatan pembelajaran untuk mengumpulkan bermacam informasi tentang apa yang diperlukan dalam pembelajaran yang berhubungan dengan produk yang akan dikembangkan; *Design* (Perancangan) yaitu untuk merancang suatu modul yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika; *Develop* (Pengembangan) yaitu mengembangkan produk berdasarkan rancangan awal; *Disseminate* (Penyebaran) yaitu menyebarluaskan modul produk. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif dan kuantitatif digunakan secara paralel dan seimbang untuk membuat hasil penelitian lebih kuat berdasarkan data dan analisis yang komprehensif.

Penelitian dan pengembangan terdiri dari dua kata yaitu *research* (penelitian) dan *development* (pengembangan). Kegiatan pertama adalah melakukan penelitian dan studi literatur untuk menghasilkan rancangan produk tertentu, dan kegiatan kedua adalah pengembangan yaitu menguji efektifitas, validasi rancangan yang telah dibuat, sehingga menjadi produk yang teruji dan dapat dimanfaatkan masyarakat luas. Istilah produk dapat diartikan sebagai perangkat keras (*hardware*) atau perangkat lunak (*software*), seperti media pembelajaran, model pembelajaran interaktif buku, modul dan sebagainya.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis data kualitatif dan kuantitatif. Data merupakan suatu kumpulan fakta yang diperoleh dari hasil riset, pengamatan, atau penelitian terhadap suatu objek. Terdapat dua jenis data, yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif merupakan data yang berisikan informasi dalam bentuk kalimat verbal bukan berupa simbol angka atau bilangan. Sedangkan kuantitatif atau dikenal dengan istilah data numerik merupakan data yang berisikan informasi dalam bentuk simbol angka atau bilangan. Data kualitatif diperoleh dengan melakukan analisis mendalam terlebih dahulu, tidak dapat diperoleh secara langsung. Pada penelitian ini data kualitatif diperoleh dari peserta didik melalui angket respon peserta didik dalam penggunaan media. Data kuantitatif diperoleh dari hasil perhitungan angket respon peserta didik.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 6 Pontianak, tepatnya pada kelas VIII B. Subjek uji

coba pada penelitian ini adalah peserta didik yang telah mempelajari materi gelombang bunyi. Prosedur penelitian ini berlangsung selama dua tahap, yaitu uji coba kelompok terbatas dan uji coba lapangan. Uji coba kelompok terbatas dilakukan pada 28 Februari 2024 terdiri dari 5 orang peserta didik kelas VIII C. Uji coba lapangan dilakukan pada 4-5 Maret 2024 terdiri dari 31 orang peserta didik kelas VIII B.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil data analisis yang diperoleh saat penelitian guna melihat respon peserta didik terhadap modul fisika berbasis MIT App Inventor pada materi gelombang bunyi. Pada tahap uji coba kelompok terbatas berjumlah 5 peserta didik dari kelas VIII C. Hasil uji coba kelompok terbatas diperoleh rata-rata 97% pada kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan media yang digunakan sebagai alat bantu kegiatan belajar mengajar pada materi gelombang bunyi di SMP Negeri 6 Pontianak.

Kemudian hasil uji coba lapangan dengan melibatkan 31 peserta didik dari kelas VIII B untuk mengetahui respon peserta didik secara luas terhadap modul fisika berbasis MIT App Inventor. Hasil analisis data uji coba lapangan diperoleh rata-rata 83,7% pada kategori Sangat Tinggi. Hal ini berarti produk media yang dikembangkan oleh peneliti layak digunakan sebagai alat bantu belajar mengajar pada materi Gelombang Bunyi di SMP Negeri 6 Pontianak.

Tabel 1. Uji Coba Kelompok Terbatas

Indikator	Skor%	Kategori
Tampilan modul fisika berbasis MIT App Inventor menarik	95%	Sangat Tinggi
Gambar dan video dalam modul fisika berbasis MIT App Inventor memudahkan saya memahami materi gelombang bunyi	95%	Sangat Tinggi
Materi yang terdapat dalam modul fisika berbasis MIT App Inventor menarik minat baca saya	90%	Sangat Tinggi
Adanya rangkuman membantu saya dalam mengingat kembali materi yang disajikan	100%	Sangat Tinggi
Penggunaan modul fisika berbasis MIT App Inventor dalam bentuk apk. Memudahkan saya mengakses modul ini	100%	Sangat Tinggi
Materi dalam modul fisika berbasis MIT App Inventor menunjukkan contoh gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari	100%	Sangat Tinggi
Materi dalam modul fisika berbasis MIT App Inventor meningkatkan minat belajar saya	95%	Sangat Tinggi
Adanya modul fisika berbasis MIT App Inventor memudahkan saya dalam mempelajari materi gelombang bunyi	100%	Sangat Tinggi
Kemudahan dalam mengakses modul fisika berbasis MIT App Inventor dimanapun dan kapanpun	100%	Sangat Tinggi
Dengan adanya modul fisika berbasis MIT App Inventor membuat saya mengenali gelombang bunyi yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari	95%	Sangat Tinggi
Rata-Rata	97%	Sangat Tinggi

Tabel 2. Uji Coba Lapangan

Indikator	Skor%	Kategori
Tampilan modul fisika berbasis	86%	Sangat Tinggi

MIT App Inventor menarik		
Gambar dan video dalam modul fisika berbasis MIT App Inventor memudahkan saya memahami materi gelombang bunyi	84%	Sangat Tinggi
Materi yang terdapat dalam modul fisika berbasis MIT App Inventor menarik minat baca saya	75%	Tinggi
Adanya rangkuman membantu saya dalam mengingat kembali materi yang disajikan	83%	Sangat Tinggi
Penggunaan modul fisika berbasis MIT App Inventor dalam bentuk apk. Memudahkan saya mengakses modul ini	87%	Sangat Tinggi
Materi dalam modul fisika berbasis MIT App Inventor menunjukkan contoh gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari	82%	Sangat Tinggi
Materi dalam modul fisika berbasis MIT App Inventor meningkatkan minat belajar saya	81%	Sangat Tinggi
Adanya modul fisika berbasis MIT App Inventor memudahkan saya dalam mempelajari materi gelombang bunyi	87%	Sangat Tinggi
Kemudahan dalam mengakses modul fisika berbasis MIT App Inventor dimanapun dan kapanpun	87%	Sangat Tinggi
Dengan adanya modul fisika berbasis MIT App Inventor membuat saya mengenali gelombang bunyi yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari	85%	Sangat Tinggi
Rata-Rata	83,7%	Sangat Tinggi

Hasil dari respon kelompok kecil pada kelas VIII C memperoleh rata-rata sebesar 97% yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Dengan demikian maka, modul fisika berbasis MIT App Inventor pada materi gelombang bunyi dapat diuji cobakan dalam skala besar pada kelas VIII B.

Hasil dari respon lapangan pada kelas VIII B memperoleh rata-rata sebesar 83,7% yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Dengan ini menunjukkan modul fisika berbasis MIT App Inventor pada materi gelombang bunyi mendapatkan respon yang baik dan layak digunakan oleh peserta didik sebagai alat bantu pembelajaran.

Peningkatan hasil belajar peserta didik dapat dilihat dari hasil sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) penggunaan modul fisika berbasis MIT App Inventor pada materi gelombang bunyi. Untuk mengetahui signifikansi peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan modul fisika berbasis MIT App Inventor pada materi gelombang bunyi dapat dilakukan uji N-Gain score menggunakan SPSS.

Tabel 3. N-Gain Score

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain_Score	31	.67	1.00	.9371	.10917
Ngain_Persen	31	66.67	100.00	93.7097	10.91695
Valid N (listwise)	31				

Seluruh indikator memberikan hasil perhitungan Asymp. Sig, 0,05. Sehingga disimpulkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar menggunakan modul fisika berbasis MIT App Inventor pada materi gelombang bunyi secara signifikan.

4. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian respon peserta didik modul fisika berbasis MIT App Inventor pada materi gelombang bunyi sudah layak digunakan, dengan persentase total 97% masuk kedalam kategori sangat tinggi pada uji coba kelompok terbatas dan 83,7% pada uji coba lapangan masuk kedalam kategori sangat tinggi, secara umum dapat disimpulkan bahwa modul fisika berbasis MIT App Inventor pada materi gelombang bunyi layak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi gelombang bunyi di SMP Negeri 6 Pontianak dapat dilihat berdasarkan perhitungan Wilcoxon Sign rank test yang didapat sebesar -4.8883 dengan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar ,0,001. Dengan demikian, hasil belajar peserta didik menggunakan modul fisika berbasis MIT App Inventor pada materi gelombang bunyi mengalami peningkatan.

B. Saran

Hasil penelitian yang ada, dapat diberikan beberapa saran untuk pengembangan modul fisika berbasis MIT App Inventor pada materi gelombang bunyi di SMP Negeri 6 Pontianak sebagai berikut:

1. Modul fisika berbasis MIT App Inventor pada materi gelombang bunyi masih perlu dimaksimalkan lagi dalam pengaplikasian modul kedalam aplikasi.
2. Penelitian modul fisika berbasis MIT App Inventor pada materi gelombang bunyi dapat dilakukan pada subjek atau sampel berbeda untuk memperbaiki kekurangan modul yang dikembangkan agar lebih menarik dan efektif.
3. Dalam proses pengaplikasian modul melalui smartphone harus diawasi satu persatu agar tidak terjadi kendala selama prosesnya.

Modul fisika berbasis MIT App Inventor pada materi gelombang bunyi bisa digunakan bagi pengguna Android maupun IOS.

5. REFERENSI

- Angriani, A. D. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran MathSC Berbasis Android Menggunakan MIT App Inventor 2 Pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Arief, M. F. (2015). pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada Pembelajaran Mekanika Teknik dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Siswa Kelas X TGB SMKN 2 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan*.
- Arifudin, R. d. (2018). *Mobile Programming Menggunakan APP Inventor*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Aripin, I. (2018). Konsep dan Aplikasi Mobile Learning dalam Pembelajaran Biologi. *The Journal of Science and Biology Education*.
- Arsyad, A. (2014). *Media pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

- Aththibby, A. R. (2015). Pengembangan media pembelajaran fisika berbasis animasi flash topik bahasan usaha dan energi. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(2).
- Azwar, S. (2000). Reliabilitas dan validitas (Edisi 4). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- BPS. (2022). Penggunaan dan Pemanfaatan Smartphone. *BPS RI*.
- Cooper, D. R., & Schindler, P.S. (2006). *Business Research Methods*. USA: McGraw-Hill.
- Darmawan, D. (2013). *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Darmiatur. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gaya Media.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Tenaga Kerja Kependidikan Direktorat Jendral Peningkatan Mutu.
- Febryananda, I. P. (2019). pengaruh Metode Pembelajaran Sosiodrama terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI OTKP pada Kompetensi Dasar Menerapkan Pelayanan Prima kepada Pelanggan di SMKN 2 Kediri. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*.
- Giancoli, D. C. (2001). *Fisika jilid 1 edisi kelima. Terjemahan Dra. Yuhilza Hanum, M. Eng*. Jakarta: Erlangga.
- Hake, R. (1999). *Analizingh Change/Gain Scoreh*. Retrieved Agustus 28, 2023, from <http://lists.asu.edu>
- Halliday, D. d. (1992). *Fisika. Jilid I. Edisi Ketiga*. Bandung: ITB.
- Handayani, T. S. (2016). Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran pada Materi Fluida Statis untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Ranah Kognitif Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5 (6), 384-389.
- Indriyanti, N. Y. (2010). *Pengembangan Modul. Diberikan dalam Pelatihan Pembuatan e-module bagi Guru-guru IPA Biologi SMP se-Kota Surakarta menuju Open Education Resources*. Surakarta: UNS Press.
- Kadir, A. (2017). *Pemrograman Arduino & Android Menggunakan App Inventor*. Jakarta: PT Elex Komputindo.
- Kadir, A. (2018). *Pemrograman Android Menggunakan App Inventor 2 Ultimate*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Kemendikbud. (2014). *Pedoman Guru Mata Pelajaran Fisika untuk : Sekolah Menengah Atas (SMA)/Madrasah Aliyah (MA)*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 1689-1699.
- Kemendikbud. (2022). *Buku Saku Penyusunan Perangkat Ajar*.
- Maksum, A. (2012). *Metode Penelitian dalam Olahraga*. Surabaya: Unesa University.
- Mardapi, D. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Offset.
- Maulida, U. (2022). *PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS KURIKULUM MERDEKA*.
- Mediastika. (2005). *Akustika Bangunan*. Yogyakarta: Erlangga.
- Muizzuddin. (2019). Pengembangan Profesionalisme Guru dan Peningkatan Kualtisan Pembelajaran. *Jurnal Kependidikan*, 4, 127-140.
- Mulyaningsih, E. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Munir. (2015). *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: CV Alfabeta.
- Parlika, R. L. (2018). *Game Learning Fisika 'Asah Otak' Berbasis Android Dengan App Inventor 2*.
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Purwanto, N. (2012). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Rosdakarya.
- Rahmayani, I. (2015). Retrieved Agustus 15, 2023, from https://www.kominfo.go.id/content/detail/6095/indonesia-raksasateknologi-digital-asia/0/sorotan_media
- Ricardo & Meilani, R. (2017). *Impak Minat Dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Siswa. Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*.
- Rusman. (2019). *Model-Model Pembelajaran : Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sefriani, R. d. (2021). Design and Development Based Learning Media Application Using Mobile App Inventor. *International Journal of Educational Development and Innovation*.
- SMP, T. D. (2017). *Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama*.
- Statistik, B. P. (2022). *Survei Sosial Ekonomi Nasional dan Pemanfaatan Smartphone*.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif*.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.

- Suharto, A. (2021). *Tutorial Mudah Membuat Aplikasi Android Dengan MIT APP INVENTOR (AI2)*. Indramayu: Penerbit Adab.
- Suparman, A. (1997). *Desain Instruktional*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suryaningsih, N. S. (2010). *Pengembangan media cetak modul sebagai media pembelajaran mandiri pada mata pelajaran teknologi Informasi dan Komunikasi kelas VII semester 1 di SMPN 4 Jombang*. Surabaya.
- Susilana, R. (2008). *Media Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima.
- Talizaro, T. (2018). PERANAN MEDIA PEMBELAJARAN DALAM MENINGKATKAN MINAT BELAJAR MAHASISWA. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2 (2).
- Taufiq, M. A. (2016). *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*.
- Thiagarajan, S. d. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children. National Center for Improvement Educational System*.
- Utomo, T. (1991). *Peningkatan dan Pengembangan Pendidikan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wahyuningsih, K. S. (2021). *Problematika Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19 di SMA Dharma Praja Denpasar*.
- Wena, M. (2014). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Winda, R. (2021). *Analisis Kesulitan Guru dalam Penggunaan Media. Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*.
- Winkle, W. (2009). *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Grasindo.
- Yudanto, D. W. (2017). *Pengembangan Mobile Learning pada Platform Android Berbasis App Inventor sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa SMAN 8 Yogyakarta. Jurnal Pendidikan Fisika*, 190-196.