



PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS ANDROID PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS DI SMA NEGERI 14 MEDAN

Hidayatul Ummi saragih dan Yeni Megalina
Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan
yenimegalina@gmail.com

Diterima: November 2023. Disetujui: Januari 2024. Dipublikasikan: Mei 2024

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan, kepraktisan dan efektifitas dari media *e-modul* berbasis android pada materi momentum dan impuls di SMA Negeri 14 Medan. Metode Pengembangan yang digunakan adalah 4D. Subjek dalam penelitian dan pengembangan ini adalah peserta didik kelas X MIPA 3 SMA Negeri 14 Medan yang terdiri dari 35 orang. Dan objek penelitian berupa *e-modul* berbasis android pada materi Momentum dan Impuls. Teknik Pengumpulan data pada penelitian ini adalah menggunakan angket validasi dan instrument test . Hasil validasi media dan materi yang dikembangkan secara keseluruhan menunjukkan tingkat kelayakan media sebesar 90.27% dan kelayakan materi sebesar 98.80% dengan kategori sangat layak. Kemudian tingkat kepraktisan dapat dilihat dari respon guru dan peserta didik, untuk respon guru sebesar 89% dengan kategori sangat baik, dan respon peserta didik sebesar 89.13% dengan kategori sangat baik. Adapun hasil uji *n-gain*, mendapat skor *n-gain* 0.93 dan persentase *n-gain* sebesar 92.71% dengan kategori efektif. Dengan ini bahwa *e-modul* fisika yang dikembangkan dinyatakan efektif untuk digunakan pada pembelajaran fisika.

Kata Kunci: *e-modul*, android, pengembangan.

ABSTRACT

This research aims to determine the level of validity, practicality and effectiveness of Android-based e-module media in momentum and impulse material at SMA Negeri 14 Medan. The development method used is 4D. The subjects in this research and development were consisting of 35 students. And the research object is an Android-based e-module on momentum and impulse material. The data collection technique is using validation questionnaires and test instruments. The overall validation results of the media and material developed show a level of media suitability of 90.27% and material suitability of 98.80% in the very feasible category. Then the level of practicality can be seen from the responses of teachers and students, for teacher responses of 89% and student responses of 89.13% in the very good category. As for the n-gain test results score was 0.93 and the n-gain percentage was 92.71% in the effective category. With this, the physics e-module developed is declared effective for use in physics learning.

Keywords: *e-module*, Android, development.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah banyak menghasilkan inovasi-inovasi baru untuk mendukung proses pembelajaran di bidang pendidikan. Teknologi pendidikan merupakan aspek pendidikan yang sangat penting. Dunia pendidikan yang terus berubah menuntut guru untuk terus mengasah dan menemukan sendiri keterampilannya dalam mengajar untuk mencerdaskan anak bangsa. Oleh karena itu, dengan kemajuan zaman di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, kita juga dapat mendukung kemajuan dan perubahan pendidikan ke arah yang positif.

Pendidikan adalah usaha yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk memberikan bimbingan atau bantuan dalam mengembangkan potensi jasmani dan rohani yang diberikan oleh pendidik kepada peserta didik untuk mencapai kedewasaan dan mencapai tujuan hidup secara mandiri (Hidayat & Adillah, 2019).

Pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran bukanlah hal baru dalam bidang pendidikan, mulai dari teknologi yang sangat sederhana hingga teknologi yang kompleks. Teknologi dapat digunakan untuk melibatkan siswa dan membuat pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong upaya pembaharuan penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran. Media dijadikan bagian integral dalam proses pengajaran untuk mencapai tujuan pendidikan (Septiani & Santi, 2022).

Penggunaan media dalam proses pembelajaran tidak dimaksudkan untuk mengubah cara guru mengajar, melainkan untuk melengkapi dan membantu guru dalam menyampaikan materi atau informasi. Melalui media diharapkan terjadi interaksi antara siswa dan guru. Media pembelajaran memiliki kegunaan dalam pembelajaran, antara lain memperjelas bagaimana informasi disajikan agar tidak terlalu verbal (berupa kata-kata tertulis atau lisan) dan untuk mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan kemampuan indra (Septiani & Santi, 2022).

Menurut (Fikri & Madona, 2018) media adalah semua bentuk perantara yang dipakai oleh penyampai (*sender*) pesan, ide, atau gagasan sehingga pesan, ide atau gagasan itu sampai pada penerima (*audience*) pesan secara jelas dan lengkap. Media pembelajaran merupakan faktor penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. (Launin, Nugroho, & Setiawan, 2022) memaparkan bahwa faktor penentu dalam kegiatan pembelajaran yaitu minat siswa dalam belajar, semakin baik dan menarik media pembelajaran yang digunakan maka semakin tinggi kecenderungan dan fokus belajar siswa.

Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan di SMA Negeri 14 Medan, didapatkan : (1) 64,1% peserta didik beranggapan bahwa pelajaran fisika merupakan pelajaran yang sulit dan membosankan (2) Sebanyak 62,7% peserta didik beranggapan media pembelajaran yang digunakan kurang menarik dan bervariasi, dimana media pembelajaran yang digunakan masih berupa buku paket yang disediakan oleh pihak sekolah. (3) Serta sebanyak 73,6% siswa menyatakan cara guru mengajar untuk menyampaikan materi mempengaruhi minat serta pemahaman siswa. Kemudian melalui kegiatan wawancara yang dilakukan oleh peneliti bersama guru bidang studi fisika di SMA Negeri 14 Medan ditemukan bahwa penggunaan media pembelajaran masih menggunakan buku paket dari sekolah dan proses penyampaian materi yang menggunakan *Power Point Presentasi*, serta kurang memaksimalkan penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran.

Kurangnya minat belajar akan mempengaruhi hasil belajar yang akan dicapai. Penyebab kurangnya minat siswa dalam belajar adalah guru kurang memiliki kemampuan dalam menggunakan teknologi dan penggunaan media pendidikan yang sangat terbatas. Proses belajar yang tidak menyenangkan akan membuat anak menjadi malas dan kurang termotivasi untuk mengikuti pembelajaran. Minat memiliki pengaruh yang besar terhadap kegiatan belajar siswa. Dengan adanya minat belajar siswa maka akan timbul rasa ingin tahu dan rasa senang bagi siswa untuk terus belajar.

Hal ini menjadikan peran guru tidak hanya untuk mengkomunikasikan mata pelajaran, tetapi guru juga mampu memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran (Nissa & Renoningtyas, 2021).

Salah satu perkembangan teknologi dan informasi yang dapat digunakan guru dalam proses pembelajaran adalah media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan komponen penting dalam pembelajaran, media pembelajaran dapat dijadikan sebagai referensi selain materi yang diberikan guru. Penggunaan media memegang peranan penting sebagai perantara untuk memperlancar proses belajar mengajar dan menciptakan komunikasi yang efektif antara guru dan siswa.

Menurut Munadi pada (Faqih, 2020) media pembelajaran merupakan media yang didesain secara sistematis, sebagai tercipta aktivitas pembelajaran yang aman dan terstruktur. Ada banyak jenis media buat memperoleh pemahaman misalnya media visual, audio, audio visual dan multimedia. Aplikasi media pembelajaran berbentuk *e-modul* adalah media pembelajaran yang membantu pelaksanaan proses pembelajaran.

E-modul adalah modul dalam bentuk digital yang berupa teks, gambar, audio dan animasi. Perbedaan modul dengan menggunakan buku ajar adalah modul fokus pada satu topik saja, sedangkan buku terdiri dari materi yang berbeda, sehingga penggunaan modul menjadi lebih efektif dan efisien karena dapat fokus pada siswa.

Modul elektronik memiliki banyak keunggulan, antara lain kemampuan untuk menyajikan bentuk dengan cara yang lebih menarik. Dan diharapkan penggunaan modul elektronik dapat meningkatkan minat belajar siswa. Modul elektronik (*e-modul*) merupakan penemuan terbaru dari modul cetak, sehingga *e-modul* ini dapat diakses dengan menggunakan bantuan telepon genggam. Keunggulan *e-modul* dibandingkan modul cetak adalah *e-modul* lebih interaktif, mampu menampilkan gambar, audio, video dan animasi, dan memiliki kuis pendidikan yang memungkinkan umpan balik yang otomatis.

Penggunaan modul elektronik dalam proses pembelajaran tidak hanya

mempengaruhi aktivitas guru, tetapi juga melibatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran. Penggunaan modul elektronik memiliki keuntungan untuk proses pembelajaran. Salah satunya dapat meningkatkan minat belajar siswa dan hasil belajar (Nugraheny, Sukarmin, & Wahyuningsih, 2021). Selain itu penggunaan *e-modul* tidak dibatasi tempat dan waktu, karena tergantung kesanggupan siswa dalam menggunakan *e-modul* dengan demikian *e-modul* dapat digunakan dimana saja dan kapan saja.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian sebagai langkah untuk meningkatkan minat belajar siswa khususnya pada pelajaran fisika materi usaha dan energi yang berjudul **“Pengembangan E- Modul Berbasis Android Pada Pembelajaran Fisika Siswa di SMA Negeri 14 Medan”**

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 14 Medan, Jl. Pelajar Gg. Darmo, Binjai, Kec. Medan Denai, Kota Medan, Sumatera Utara. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli hingga Agustus pada tahun ajaran 2022/2023 kelas X semester genap. Subjek dalam penelitian dan pengembangan ini adalah peserta didik kelas X MIPA 3 SMA Negeri 14 Medan. Objek penelitian berupa *e-modul* berbasis android pada materi momentum dan Impuls.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (Research and Development) dengan menggunakan metode 4D, yang terdiri dari 4 tahapan yang meliputi tahap Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan) dan Disseminate (Penyebaran) (Sugiyono, Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development), 2020). Penelitian R&D ini memiliki tujuan untuk menghasilkan suatu produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut.

Produk yang dihasilkan akan diuji kelayakan dan kevalidannya terlebih dahulu sebelum disebarluaskan. Model pengembangan yang digunakan merupakan model 4D Thiagarajan. Menurut Thiagarajan pengembangan terdiri dari empat tahap

pengembangan. Tahap pertama Define atau sering disebut sebagai tahap analisis kebutuhan, tahap kedua adalah Design yaitu menyiapkan kerangka konseptual model dan perangkat pembelajaran, lalu tahap ketiga Develop, yaitu tahap pengembangan melibatkan uji validasi atau menilai kelayakan media, dan terakhir adalah tahap Disseminate, yaitu implementasi pada sasaran sesungguhnya yaitu subjek penelitian.

Peneliti memberikan pretest dan post-test pada sampel penelitian. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 25 soal pilihan berganda. Selanjutnya peneliti membrikan tindakan dengan membagikan e-modul saat proses pembelajaran kepada peserta didik. Teknik Pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi, wawancara, pengisian angket validasi, dan tes.

Data yang dianalisis dalam penelitian ini ada dua jenis data yaitu data kualitatif dan kuantitatif.

- Data kualitatif merupakan data yang didapatkan dari hasil wawancara dan tanggapan atau masukan yang diberikan validator, guru dan siswa tentang e-modul berbasis android pada materi pokok momentum dan Impuls.
- Data kuantitatif merupakan data yang didapatkan dari skor jawaban angket penilaian validator, angket penilaian guru, angket respon peserta didik pada *e-modul* berbasis android dan analisis efektivitas data hasil angket validasi ahli dan tanggapan guru dan angket peserta didik.

Untuk data pretest dan posttest dicari menggunakan n-gain.

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Keterangan :

- N-gain : Gain yang ternormalisasi
Pretest : Nilai kemampuan awal sebelum pembelajaran
Posttest : Nilai kemampuan akhir setelah pembelajaran

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan model pengembangan *Research and Development*

(*R&D*). Melalui model desain sistem pembelajaran 4D, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*) dan penyebaran (*dissemination*). Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa *e-modul* berbasis android pada materi momentum dan impuls. Hasil uji yang dilakukan adalah hasil kevalidan *e-modul*, kepraktisan *e-modul* dan keefektifan *e-modul*. Adapun langkah-langkah dan proses dalam penelitian pengembangan media pembelajaran *e-modul* berbasis android di jelaskan seperti yang di bawah ini :

Pendefinisian (*define*)

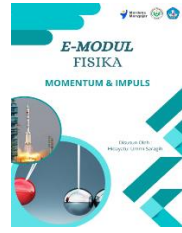
Tahap ini adalah tahap awal dalam penyusunan *e-modul* yang bertujuan untuk mendefinisikan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran. Pada tahap awal peneliti melakukan identifikasi masalah yang dihadapi oleh guru dan peserta didik dalam pembelajaran dengan melalui wawancara dan observasi di SMA Negeri 14 Medan. Berdasarkan angket yang telah dibagikan diketahui bahwa minat belajar fisika peserta didik masih rendah serta beranggapan pelajaran fisika sulit, yakni 64,1%. Sebanyak 62,7% peserta didik beranggapan media pembelajaran yang digunakan kurang menarik dan bervariasi. Serta sebanyak 73,6% siswa menyatakan cara guru mengajar untuk menyampaikan materi mempengaruhi minat serta pemahaman siswa. Kemudian melalui kegiatan wawancara yang dilakukan oleh peneliti bersama guru bidang studi fisika di SMA Negeri 14 Medan ditemukan bahwa penggunaan media pembelajaran masih menggunakan buku paket dari sekolah dan proses penyampaian materi yang menggunakan Power Point.

Rancangan (*design*)

Pada tahap desain produk ini terdapat beberapa hal yang akan dilakukan, penyusunan desain produk *e-modul* berbasis android ini disesuaikan dengan materi yang disusun oleh peneliti dari beberapa sumber bahan ajar. E-modul ini dibuat di Power Point dan berbantuan aplikasi iSpiring Suite dan Website 2 APK Builder Pro, *e-modul* juga dijalankan dengan menggunakan smartphone android dan komputer/laptop. Adapun tampilan yang terdapat pada *e-modul* ini sebagai berikut.

1) Cover *e-modul*

Pendahuluan pada media pembelajaran berupa *e-modul* ini terdapat cover yang terdapat judul *e-modul* dan nama perancang.



Gambar 1 Cover *e-modul*

2) Isi *e-modul*

Isi *e-modul* berbasis android ini terdiri atas, petunjuk belajar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi Momentum & Impuls, 5 contoh soal, 4 video pembelajaran, rangkuman, tes formatif, kuis, dan daftar pustaka.



Gambar 2 Isi *e-modul*

Perancangan (*define*)

Dalam tahap pengembangan ini ada beberapa hal yang dilakukan, diantaranya :

1) Pembuatan Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang dibuat dan dikembangkan oleh peneliti berupa *e-modul*. Media ini dikembangkan menggunakan iSpiring Suite dan Website 2 APK Builder Pro. Isi dari media pembelajaran ini terdiri dari sub-materi Momentum dan Impuls yang didapatkan dari beberapa buku fisika.

2) Validasi Kelayakan Produk

Setelah media pembelajaran dibuat, dilakukan validasi kelayakan produk. Validasi media pembelajaran ini dilakukan oleh validator ahli materi dan meminta pertimbangan secara teoritis dan praktis. Validator ahli terdiri dari ahli media dan ahli materi.

Penyebaran (*dissemination*)

Tahap ini adalah lanjutan dari tahap pengembangan. Semua rancangan media yang telah dikembangkan diterapkan setelah melakukan revisi. Media pembelajaran berupa *e-modul* berbasis android yang telah dikembangkan, dilakukan penyebaran (*dissemination*). Dalam tahap ini, penelitian melakukan uji coba produk terhadap 35 orang siswa kelas X IPA 3 di sekolah SMA Negeri 14 Medan. Dengan melihat respon dari guru dan respon dari siswa terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan, serta uji coba yang dimaksudkan untuk melihat tingkat keefektifan pada media tersebut. Pada tahap ini juga dilakukan uji coba untuk mengukur efektifitas *e-modul* berbasis android pada materi Momentum dan Impuls yang dipakai peserta didik. Uji keefektifan ini meliputi pemberian test berupa *Posttest* dan *Pretest*.

1. Validasi Ahli Materi

Tabel 1 Hasil Penilaian Ahli Materi

Indikator	Skor	Skor Max	%	Kriteria
Kelayakan Isi	27	28	96.42 %	Sangat Layak
Kelayakan Bahasa	8	8	100 %	Sangat Layak
Kelayakan Penyajian	8	8	100 %	Sangat Layak
Rata-rata			98.80 %	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 1 di atas dapat diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan isi, kelayakan bahasa, dan kelayakan penyajian memenuhi skala kriteria kelayakan $81\% \leq X \leq 100\%$ dengan kriteria sangat layak.

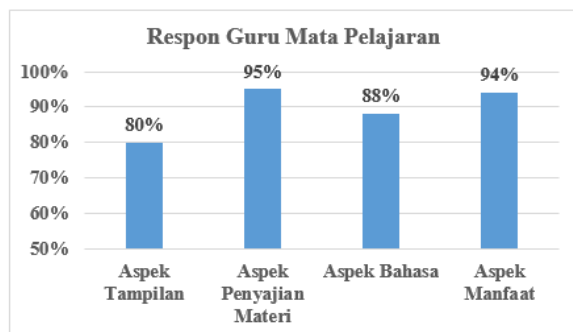
2. Validasi Ahli Media

Tabel 2 Hasil Penilaian Ahli Media

Indikator	Skor	Skor Max	%	Kriteria
Kelayakan Keagrafikan	23	24	95.83 %	Sangat Layak
Kelayakan Bahasa	11	12	91.6 %	Sangat Layak
Kelayakan Penyajian	10	12	83.3 %	Sangat Layak
Rata-rata			90.27 %	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 4.2 di atas dapat diperoleh kesimpulan bahwa media diperoleh rata-rata 90.27 % yang termasuk dalam kategori sangat layak. Sehingga secara keseluruhan, media pembelajaran dengan menggunakan *e-modul* berbasis android yang telah dikembangkan oleh peneliti dapat di uji cobakan.

3. Respon Guru



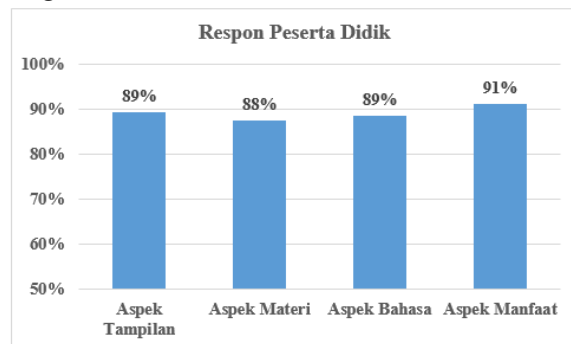
Gambar 3 Diagram Respon Guru Mata Pelajaran Terhadap *e-modul*

Dari diagram di atas dapat dilihat bahwa respon atau penilaian guru terhadap *e-modul* yang telah dikembangkan dari segi aspek tampilan sebesar 80%, aspek penyajian materi 95%, aspek bahasa 88% dan aspek manfaat 94%. Dengan persentase rata-rata keseluruhan sebesar 89% dengan kriteria sangat baik. Maka dalam hal ini berarti *e-modul* berbasis android yang dikembangkan oleh peneliti dinyatakan sangat baik.

4. Respon Peserta Didik

Diagram di bawah dapat dilihat bahwa respon peserta didik terhadap aspek tampilan *e-modul* sebesar 89%, untuk aspek materi 88%, aspek bahasa yang digunakan sebesar 89%, dan aspek manfaat *e-modul* 91%. Sehingga respon

peserta didik terhadap *e-modul* yang dikembangkan berdasarkan beberapa aspek memperoleh rata-rata 89.13% dengan kategori sangat baik.



Gambar 4 Diagram Respon Peserta Didik Terhadap *e-modul*

Dari diagram diatas dapat dilihat bahwa respon peserta didik terhadap aspek tampilan *e-modul* sebesar 89%, untuk aspek materi 88%, aspek bahasa yang digunakan sebesar 89%, dan aspek manfaat *e-modul* 91%. Sehingga respon peserta didik terhadap *e-modul* yang dikembangkan berdasarkan beberapa aspek memperoleh rata-rata 89.13% dengan kategori sangat baik.

5. Efektivitas

Efektivitas sebagai dampak ataupun hasil yang muncul atas suatu tindakan, yaitu penggunaan *e-modul* fisika terhadap hasil belajar peserta didik. *E-modul* dinyatakan efektif jika memberikan dampak yang lebih baik kepada hasil belajar siswa. Uji efektivitas didapatkan dari hasil pengerjaan soal *pretest* diawal pembelajaran yaitu sebelum *e-modul* fisika digunakan dalam pembelajaran sedangkan soal *posttets* diberikan setelah belajar memakai *e-modul* fisika. Adapun uji efektivitas ini dilakukan pada siswa kelas X MIPA 3 SMA Negeri 14 Medan dengan jumlah peserta didik 35 orang dengan memperoleh skor N-gain 0.93 dan % N-gain 92.71 % dengan kategori efektif.

b. Pembahasan

Metode penelitian dan pengembangan (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan digunakan

penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk supaya berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan untuk menguji keefektifan produk tersebut (Sugiono, 2019).

Merancang *e-modul* fisika berbasis android yang dapat digunakan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Langkah penyusunan pertama yaitu melakukan observasi awal dengan mewawancarai guru fisika dan menyebarkan angket kepada peserta didik. Setelah permasalahan ditemukan kemudian dianalisis, dan mencari solusi dari permasalahan yang telah dijabarkan. Dengan mengembangkan *e-modul* berbasis android, dalam *e-modul* ini nantinya akan tersedia fitur-fitur yang akan menarik perhatian dan minat siswa terhadap pembelajaran fisika. Langkah selanjutnya adalah merancang *e-modul* fisika. Rancangan *e-modul* fisika diawali dengan merancang konsep *e-modul*, menyusun draf *e-modul* mendesain *icon* tampilan aplikasi *e-modul*, memilih gambar menu aplikasi *e-modul*, serta penyusunan materi yang diuraikan pada *e-modul*. Dalam rancangan *e-modul* disesuaikan dengan kemudahan dalam penggunaannya serasi kemenarikannya.

Konsep *e-modul* dirancang, selanjutnya peneliti mempersiapkan referensi pendukung untuk pembuatan *e-modul*. Referensi ini terdiri atas buku-buku fisika. Materi yang telah disusun kemudian diinput kedalam *Power Point*. Pada tahap ini peneliti memulai dengan menginput desain tampilan cover dan memilih background untuk tampilan setiap menu. Kemudian menginput isi dari setiap menu aplikasi yaitu petunjuk belajar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi Momentum & Impuls, 5 contoh soal, 4 video pembelajaran, rangkuman, tes formatif, kuis, dan daftar pustaka. Setelah rancangan awal *e-modul* siap kemudian dikonversikan kedalam *iSpirig Suite* untuk mendapatkan link berupa *HTML5* setelah link didapatkan kemudian menggunakan *Website 2 APK Builder Pro* untuk mengubah link *e-modul* menjadi sebuah aplikasi android.

Setelah produk dikembangkan maka dilakukan uji kevalidan berdasarkan validasi ahli materi dan ahli media yang masing-masing

melibatkan satu orang dosen fisika. Kemudian dilaksanakan revisi berdasarkan saran yang diberikan oleh validator. Aspek penilaian validasi dari ahli materi adalah kelayakan isi dengan skor 96.42%, kelayakan bahasa dengan skor 100%, dan kelayakan penyajian 100% dengan skor rata-rata 98.80% dengan kriteria sangat layak. Dengan begitu *e-modul* fisika yang telah dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan dan dapat diimplementasikan.

Tahap selanjutnya adalah uji kevalidan oleh ahli media, yang memuat aspek kelayakan kegrafikan 95.83%, kelayakan bahasa 91.6 % dan kelayakan penyajian 83.27%. Rata-rata persentase keseluruhan aspek penilaian ahli media yakni 90.27%. Hasil persentase rata-rata penilaian ini menunjukkan kriteria sangat layak. Artinya *e-modul* fisika yang telah dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan serta dapat diimplementasikan.

Setelah melalui tahap validasi oleh ahli media dan ahli materi serta melaksanakan revisi sesuai komentar dan saran yang telah diberikan, selanjutnya *e-modul* fisika diberikan kepada guru bidang studi dan peserta didik untuk menilai kepraktisan *e-modul* yang sudah dikembangkan. Penilaian uji kepraktisan *e-modul* oleh guru fisika melalui pemberian angket dengan skor rata-rata 89% dengan kriteria sangat baik. Sedangkan respon peserta didik terhadap *e-modul* fisika berbasis android yang telah dikembangkan dengan skor rata-rata 89.13% dengan kriteria sangat baik. Ini memperlihatkan bahwa *e-modul* fisika yang dikembangkan dinyatakan sangat praktis dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran.

Untuk menguji keefektifan produk dilakukannya *posttest* dan *pretest* dengan menggunakan *N-gain* untuk menganalisis data. *N-gain* yang didapat sebesar 0.93 termasuk dalam kategori tinggi. Sedangkan nilai rata-rata dari *pretest* peserta didik yaitu 34,28 dan *posttest* peserta didik adalah 95,31. Sehingga dapat diketahui bahwa nilai peserta didik mengalami peningkatan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka diperoleh kesimpulan dalam penelitian ini, yaitu tahapan yang telah dilalui berdasarkan hasil validator oleh validasi ahli materi dengan skor rata-rata keseluruhan 98,80% yang artinya *e-modul* ini dinyatakan sangat layak "valid". Dan validasi ahli media dengan skor rata-rata keseluruhan 90,27% dimana untuk nilai $81\% \leq x \leq 100\%$ dengan kategori sangat layak "valid". Maka dari validasi media dan validasi materi *e-modul* yang dikembangkan memperoleh hasil katagori valid.

Dalam hal untuk mengukur kepraktisan *e-modul* yang dikembangkan dibuat respon atau tanggapan berupa angket respon yang diberikan kepada peserta didik dan guru bidang studi. Untuk respon peserta didik terhadap *e-modul* yang dikembangkan mendapatkan skor rata-rata 89,13% dimana untuk nilai $81\% \leq x \leq 100\%$ dengan kategori sangat baik. Dan respon guru bidang studi dengan skor rata-rata 89% dengan katagori sangat baik.

Keefektifan produk dapat diketahui melalui nilai *posttest* dan *pretest* dengan menggunakan rumus N-gain pada materi Momentum & Impuls di kelas X IPA 3 rata-rata yang diperoleh sebesar 92.71% dimana untuk nilai $76\% \leq x \leq 100\%$ kategori efektif. Dengan ini bahwa *e-modul* fisika yang dikembangkan dinyatakan efektif untuk digunakan pada pembelajaran fisika.

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian, maka penulis menyarankan hal-hal berikut, antara lain *e-modul* berbasis android pada mata pelajaran fisika kelas X sebagai media pembelajaran yang diharapkan membantu dan bisa digunakan pendidik saat proses pembelajaran berlangsung. *E-modul* berbasis android pada mata pelajaran fisika kelas X SMA ini diharapkan bisa membantu peserta didik dalam memahami materi dan meningkatkan motivasi belajar. Kepada peneliti lain diharapkan agar dapat mengembangkan media pembelajaran *e-modul* pada materi lain dan serta tampilan yang lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Faqih, M. (2020). Efektivitas penggunaan media pembelajaran mobile learning berbasis android dalam pembelajaran puisi. *Jurnal Konfiks*, 7(2), 27-34.
- Fikri, H., & Madona, A. S. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif*. Yogyakarta: Samudra Biru.
- Hartono, A. B. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Number Head Together (NHT) Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Kompetensi Lingkaran Bagi Peserta Didik Kelas VIII D Semester 2 SMP Negeri 9 Surakarta Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Empirisme*, 26.
- Hidayat, R., & Adillah. (2019). *Ilmu Pendidikan (Konsep, Teori dan Aplikasinya)*. Medan: LPPPI.
- Kalsum, U. (2022). *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VI Pada Subtema Bekerja Sama Mencapai Tujuan dengan Menggunakan Metode Problem Based Learning Di SDN 002 Bengkong Tahun Pelajaran 2021/2022*. Jember: RFM PRAMEDIA.
- Kawuri, M. Y., Ishafit, & Fayanto, S. (2019). Efforts To Improve The Learning Activity And Learning Outcomes Of Physics Students With Using A Problem-Based Learning Model . *IJIS Edu : Indonesian J. Integr. Sci. Education*, 105-114.
- Kurniati. (2018). *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Usaha dan Energi di Kelas XI Mas Babun Najah Banda Aceh*. Banda Aceh: UIN AR-Raniry Darussalam.
- Launin, S., Nugroho, W., & Setiawan, A. (2022). Pengaruh Media Game Online Wordwall Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas IV. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(3), 216-223.

- Nissa, S. F., & Renoningtyas, N. (2021). Penggunaan Media Pembelajaran Wordwall untuk Meningkatkan Minat dan Motivasi Belajar Siswa pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 3(5), 2854-2860.
- Nugraheny, I., Sukarmin, & Wahyuningsih, D. (2021). Analisis Kebutuhan Guru Terhadap E-Modul Fisika Berbasis Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction (Arcs) Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Di Masa Pandemi COVID-19. *In Seminar Nasional Fisika*, 1(1), 44-51.
- Septiani, A., & Santi, A. U. (2022). Pengaruh Aplikasi Quizwhizzer Terhadap Minat Belajar Siswa Kelas IV pada Materi Sumber Energi. *Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*, 1(1), 1-9.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta.
- Tamzil, F. (2021). Peranan Teknologi Informasi Digital Dalam Membantu Proses Pembelajaran Daring di Era Pandemi Covid-19. *Forum Ilmiah*, 337.