



Pengembangan Game Edukasi E-Praktikum Pada Materi Listrik Dinamis Di Kelas XII

Monika Ardiana Dewi Astutik*, Purbo Suwasono, Nugroho Adi Pramono

Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang, Jalan Semarang 5, Malang, 65415, Indonesia

*E-mail: monic.3424@gmail.com

Received
11 April 2019

Revised
30 April 2019

Accepted for Publication
16 Mei 2019

Published
31 Mei 2019



Abstract

E-Practicum educational game has been an produced. Products developed are based on Android and can be accessed via Android smartphones. The research method used is a multimedia-based development design proposed by Lee and Owens, but at the implementation stage researchers only conduct limited trials. The development product in the form of an educational game with dynamic electricity material presents games, materials, and quizzes that have feedback. The data analysis technique used is qualitative analysis techniques in the form of descriptive results and quantitative techniques in the form of the results of the calculation of the percentage of validation. Product validation of educational game developers in terms of media obtained a percentage score data of 94.2%, validation in terms of material obtained a percentage score data of 92.7%, while the product trial results on students obtained a percentage score of 88.3%. This means the product can be used by students for independent learning. Based on the results of product validation and trial, it was concluded that the educational game buffer solution that has been developed is very feasible to use as a source of independent learning.

Keywords: educational game, dynamic electricity, android

Abstrak

Penulisan artikel ini bertujuan untuk menghasilkan produk game edukasi E-Praktikum. Metode penelitian yang digunakan ialah desain pengembangan berbasis multimedia yang dikemukakan oleh Lee dan Owens, tetapi pada tahap implementasi peneliti hanya melakukan uji coba terbatas saja. Produk pengembangan berupa game edukasi dengan materi listrik dinamis ini menyajikan permainan, materi, dan kuis yang memiliki feedback. Teknik analisis data yang digunakan ialah teknik analisis kualitatif berupa deskriptif hasil dan teknik kuantitatif berupa hasil perhitungan persentase validasi. Validasi produk pengembangan game edukasi dari segi media diperoleh data persentase skor sebesar 94,2%, validasi dari segi materi diperoleh data persentase skor sebesar 92,7%, sedangkan hasil uji coba produk pada peserta didik diperoleh persentase skor sebesar 88,3 %. Hal ini berarti produk dapat digunakan oleh siswa untuk pembelajaran mandiri. Berdasarkan hasil validasi dan uji coba produk, disimpulkan bahwa game edukasi larutan penyangga yang telah dikembangkan sangat layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri.

Kata Kunci: game edukasi, listrik dinamis, android

1. Pendahuluan

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam (sains) yang mempelajari tentang gejala alam atau fenomena alam[1]. Ilmu fisika juga menjadi dasar bagi perkembangan ilmu lain dan teknologi. Dalam fisika terdapat proses ilmiah yang meliputi kegiatan observasi, membuat hipotesis, eksperimen, serta evaluasi data berdasarkan sikap ilmiah [2]. Hal ini menyatakan bahwa pelajaran fisika bukan lagi dikenal sebagai pelajaran hafalan yang menuntut siswa untuk menguasai fakta,

konsep, prinsip dan hukum semata, tetapi lebih menuntut siswa dalam pemahaman konsep, aplikasi konsep bahkan ke proses penemuan.

Pembelajaran merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh siswa dengan tujuan mencapai hasil belajar tertentu dengan pemberian arahan oleh guru seharusnya dapat didesain sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep dan memotivasi siswa untuk belajar. Proses belajar dapat terjadi dimana pun dan juga kapan pun. Dimiyati & Mudjiono menjelaskan bahwa dengan melakukan proses belajar, maka kemampuan mental siswa akan semakin meningkat sehingga dapat berkembang menjadi individu yang mandiri apalagi dengan pengalaman secara langsung[3]. Pengalaman langsung yang dimaksudkan adalah kegiatan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif selama proses pembelajaran secara aktif mencari tahu dan melakukan kegiatan. Pemberian pengalaman langsung pada pembelajaran fisika ini dapat diperoleh melalui kegiatan praktikum.

Menurut Haulah, hasil penelitian terhadap penguasaan konsep fisika siswa SMA, menunjukkan bahwa materi Listrik Dinamis merupakan salah satu pokok bahasan yang belum dikuasai oleh siswa[4]. Data Puspendik (2019) menunjukkan bahwa tiga tahun terakhir rata-rata nilai Ujian Nasional (UN) mata pelajaran fisika tingkat SMA Negeri diseluruh provinsi di Indonesia mengalami penurunan tiap tahunnya daripada tahun 2015. Terlebih lagi pada materi listrik dinamis dapat diperjelas dengan hasil analisis dari Ujian Nasional pada tahun 2015 sampai dengan 2019. Berdasarkan analisis hasil UN tahun 2019 menunjukkan penguasaan materi kelistrikan masih dibawah nilai rata – rata di tahun 2015 dengan perbedaan nilai rata – rata sebesar 19,35. Kurang optimalnya hasil capaian nilai yang didapat merupakan salah satu indikator bahwa kurangnya penguasaan siswa pada materi listrik dinamis. Penguasaan siswa pada materi listrik dinamis dapat ditingkatkan salah satunya melalui keterlibatan siswa secara langsung dalam pembelajaran. Keterlibatan siswa secara langsung di dalam fisika ialah melalui praktikum.

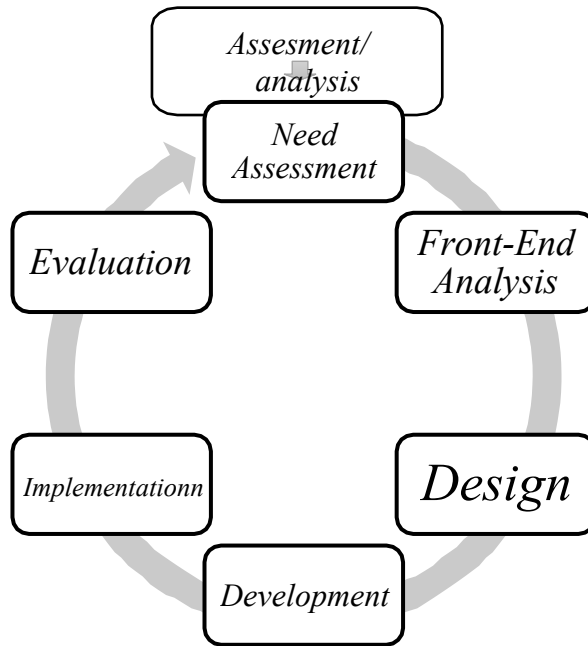
Menurut Lestari & Sugianto, *aplikasi* yang paling banyak di unduh di *Google playstore* pada kuartal keempat 2012 adalah kategori permainan atau *games* yaitu sebesar 14,8%. *Game* merupakan aktivitas dimana pemain harus mengikuti peraturan yang ditentukan dan berusaha untuk mencapai tujuan yang menantang[5]. Menurut Nikmah, metode permainan merupakan metode pembelajaran dimana materi disampaikan melalui suatu kegiatan yang menyenangkan dan dapat menunjang terciptanya tujuan dalam pembelajaran baik aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik[6]. Nikensasi & Kuswardayan, menjelaskan bahwa *game* edukasi merupakan salah satu tema permainan yang mempunyai nilai edukasi dalam sebuah permainan, sehingga kegunaan permainan yang awalnya hanya sebagai media penghibur, akhirnya digunakan sebagai media pembelajaran atau sarana pelatihan[7]. Sehingga *game edukasi* tidak saja digunakan hanya untuk menemani di saat suntuk tetapi dapat digunakan sebagai media penunjang di saat belajar.

Berlandasan hal ini yang akan dikembangkan adalah *game* edukasi E-Praktikum yang mengandung praktikum, materi, dan kuis. Menurut hasil dari penelitian Anderson & Barnett, menunjukkan bahwa *game* yang dirancang dengan baik dapat memberikan perancah yang efektif untuk pembelajaran siswa[8]. *Game* ini akan menjadi penunjang pembelajaran siswa secara mandiri.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, secara rinci teridentifikasi masalah belum ada *game* edukasi berisi materi listrik dinamis. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian dan pengembangan dengan judul “Pengembangan *Game* Edukasi *E-Praktikum* Pada Materi Listrik Dinamis Di Kelas XII” yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa *game* edukasi pada materi listrik dinamis dan untuk mengetahui tingkat kelayakan *game* edukasi pada materi listrik dinamis.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah desain pengembangan berbasis multimedia yang dikemukakan oleh Lee dan Owens. Pada model pengembangan ini proses pengembangan pembelajaran terbagi ke dalam lima tahap *Assessment/analysis* yang terdiri dari penilaian kebutuhan (*Need Assessment*) dan analisis awal-akhir (*Front-End Analysis*), *Design*, *Development*, *Implementation* dan *Evaluation* [9].



Gambar 1. Bagan Prosedur Pengembangan

Sebelum diuji coba kepada peserta didik, media harus terlebih dahulu divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Pada penelitian kali ini validator media ada satu orang dosen jurusan Fisika Universitas Negeri Malang dan validator materi ada dua orang, satu orang dosen jurusan Fisika Universitas Negeri Malang dan satu orang guru mata pelajaran kimia di SMA Negeri 3 Malang. Setelah dilakukan validasi, media diuji coba kepada tiga puluh peserta didik SMA Negeri 3 Malang kelas XII peminatan IPA.

Jenis data yang digunakan untuk menentukan kevalidan media *game* edukasi E-Praktikum ini ada dua macam, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari tanggapan-tanggapan, saran ataupun kritikan dari validator ahli dan validator praktisi. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari nilai rata-rata hasil penskoran angket lembar uji kevalidan yang telah diberikan kepada validator ahli maupun validator praktisi. Hal ini bertujuan sebagai pertimbangan untuk dilakukan revisi atau tidak. Rumus perhitungan untuk analisis data kuantitatif yaitu

$$X = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan:

X = nilai rata-rata (dalam %)

$\sum x$ = jumlah jawaban responden tiap item pertanyaan

$\sum x_i$ = jumlah skor tertinggi tiap item pertanyaan

Sedangkan kriteria kelayakan media akan beracuan pada Tabel 1.

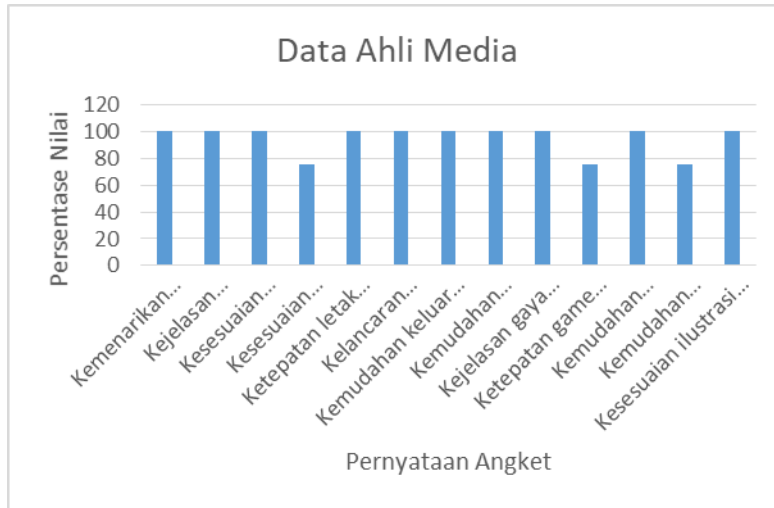
Tabel 1. Kriteria Kelayakan Produk

Persentase	Keterangan
76% - 100%	Valid/digunakan
56% - 75%	Cukup valid/digunakan
40% - 55%	Kurang valid/diganti
<40%	Tidak valid/diganti

3. Hasil dan Pembahasan

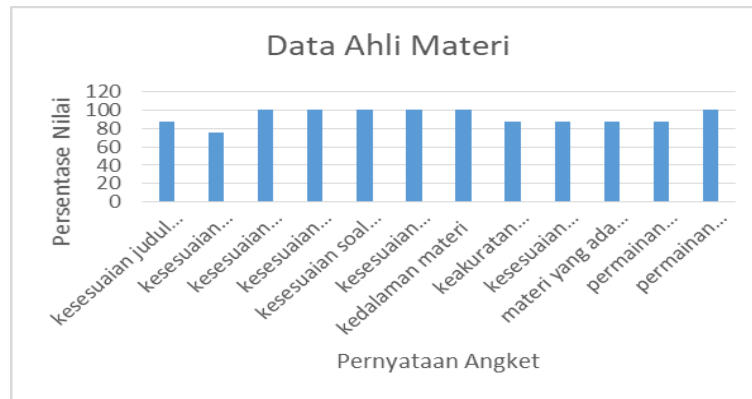
3.1 Hasil

Data kuantitatif uji kelayakan produk oleh validator memperoleh hasil sangat valid seperti ditunjukkan oleh gambar 2 dan gambar 3. Sedangkan data hasil uji coba game edukasi oleh siswa memperoleh hasil yang ditunjukkan oleh gambar 4.



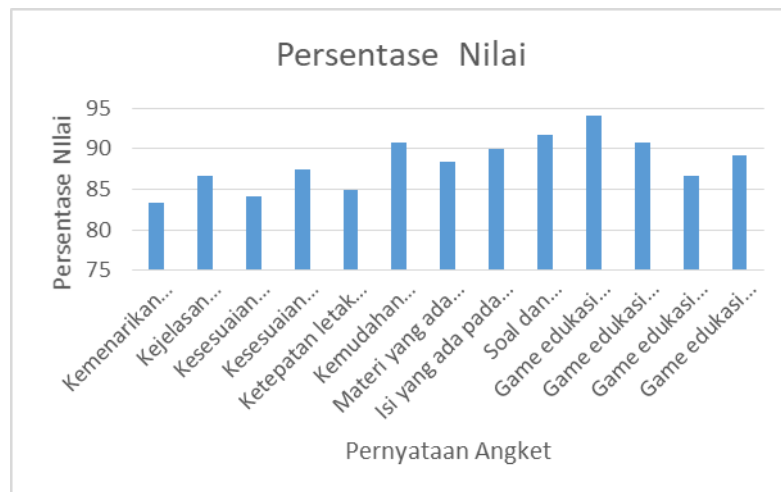
Gambar 2. Diagram Data Ahli Media

Hasil validasi media didapat rata-rata sebesar 94,2%. Persentase tersebut masuk dalam kriteria sangat valid.



Gambar 3. Diagram Data Ahli Materi

Hasil validasi materi didapat rata-rata sebesar 92,7%. Persentase tersebut masuk dalam kriteria sangat valid.



Gambar 4. Diagram Data Uji Lapangan

Hasil validasi uji coba lapangan didapat rata-rata sebesar 88,3%. Persentase tersebut masuk dalam kriteria sangat valid.

3.2 Pembahasan

Produk pengembangan berupa game edukasi *e-praktikum* tentang listrik dinamis telah dirancang sesuai dengan tahapan yang ada pada model pengembangan yang dikembangkan oleh Lee dan Owens. Pada model pengembangan ini penekannya sangat banyak terdapat pada multimedia[9]. Tahapan pengembangan yaitu: tahap menilai kebutuhan, tahap menganalisis pendahuluan, tahap merancang, tahap mengembangkan, tahap implementasi dan tahap evaluasi. Game edukasi *e-praktikum* tentang listrik dinamis ini dilengkapi dengan materi tentang listrik dinamis dan soal kuis untuk pengguna. Hal ini sesuai dengan kriteria desain game edukasi menurut Gredler yaitu game yang dibuat harus memiliki konten yang penting dan game yang dibuat tidak boleh menghalangi atau mendistorsi pembelajaran[10].

Game edukasi *e-praktikum* tentang listrik dinamis yang telah dikembangkan mudah untuk dimainkan oleh peserta didik karena untuk bisa memainkan permainan peserta didik tidak perlu memiliki koneksi internet atau bisa dimainkan secara *offline*. Selain itu game ini juga dapat melatih peserta didik untuk fokus meraih tujuan pembelajaran yang ada pada game. Hal ini sesuai dengan penjelasan Heinich, bahwa game merupakan aktivitas dimana pemain harus mengikuti peraturan berbeda dari dunia nyata yang ditentukan dan berusaha untuk mencapai tujuan yang menantang[11]. Penggunaan game edukasi android dalam pembelajaran akan sangat membantu menarik minat peserta didik untuk mempelajari fisika yang sering dianggap sulit dan membosankan.

Game edukasi *e-praktikum* tentang listrik dinamis ini terdiri dari tiga bagian permainan. Permainan level pertama mencakup materi tentang hukum Ohm. Pada level ini pemain akan dituntun untuk merangkai rangkaian Hukum Ohm. Permainan level kedua mencakup materi tentang hukum I Kirchoff. Pada level ini pemain akan dituntun untuk merangkai rangkaian hukum I Kirchoff. Permainan level ketiga mencakup materi tentang hukum II Kirchoff. Pada level ini pemain akan dituntun untuk merangkai rangkaian hukum II Kirchoff. Diluar dari permainan tersebut terdapat kuis yang dapat menguji pemahaman siswa seteahlah dapat merangkai semua rangkaian dengan benar. Pada kuis ini terdapat feedback yang menunjukkan kesalahan siswa pada saat memilih jawaban. Hal ini disebut dengan pemberian *corrective feedback*. Pemberian *corrective feedback* pada hasil tes siswa tidak hanya sebatas memberikan suatu pujian terhadap jawaban atau hasil yang diperoleh siswa, tapi lebih memberikan informasi letak kesalahan siswa dan cara menemukan jawaban yang benar[12]. Dengan memberikan *corrective feedback* dapat mengurangi miskonsepsi pada saat menjawab soal[13]. Selain itu terdapat pula materi sebagai pendamping siswa dalam game ini. Berdasarkan semua aspek yang dipaparkan keseluruhan game edukasi masuk dalam kategorikan sangat valid. Adapun beberapa keunggulan game ini antara lain (1) Game edukasi *e-praktikum* tentang listrik dinamis dapat digunakan untuk belajar di mana saja baik di kelas maupun belajar mandiri di rumah (2) Game edukasi *e-praktikum* tentang listrik dinamis merupakan sumber belajar menyenangkan sehingga peserta didik tertarik untuk belajar fisika terutama listrik dinamis (3) Permainan dapat dimainkan tanpa koneksi internet (4) Adanya latihan soal yang langsung diberikan feedback, sehingga membantu siswa untuk paham mengenai materi rangkaian listrik dinamis. Selain itu adapun kelemahan game edukasi ini antara lain game edukasi hanya terbatas pada materi listrik dinamis saja dan game edukasi hanya dapat dimainkan pada *smartphone* yang memiliki perangkat lunak android saja.

4. Kesimpulan dan Saran

Penelitian dan pengembangan telah menghasilkan game edukasi untuk pembelajaran mandiri dalam bentuk game yang bernama E-Praktikum. Game ini berisi tentang praktikum yang khususnya bermateri listrik dinamis. Pada game ini selain terdapat praktikum terdapat materi dan kuis yang menunjang pembelajaran secara mandiri.

Tingkat kelayakan produk dikategorikan dalam kriteria sangat valid sehingga layak untuk digunakan untuk belajar mandiri. Berdasarkan hasil validasi yang ada, maka dikatakan bahwa game edukasi E-praktikum yang membahas materi listrik dinamis dapat dijadikan media belajar secara mandiri.

Daftar Rujukan

- [1] D. M. Sari, Surantoro, and E. Y. Ekawati, "Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Materi Termodinamika Pada Siswa SMA," *J. Mater. dan Pembelajaran Fis.*, vol. 3, no. 1, pp. 5–8, 2013.
- [2] Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara, 2010.
- [3] Dimiyati and Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineke Cipta, 2006.
- [4] S. Haulah, B. Supriadi, and Maryani, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Mengerjakan Soal - Soal UN Fisika SMA Pada Materi Listrik Dinamis Dan Rangkaian Arus Bolak-Balik," *Semin. Nas. Pendidik. Fis. 2018, ISSN 2527-5917*, vol. 3, 2018.
- [5] Citra Lestari and N. Sugianto, "Deskripsi Kemudahan dan Kemenarikan Aplikasi Game bagi Anak Usia Sekolah Dasar," *J. Inform. dan Sist. Inf. Univ. Ciputra*, vol. 03, no. 01, pp. 1–9, 2017.
- [6] S. Nikmah, "Penggunaan Metode Permainan Dalam Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Negeri 11 Sungai Melayu Rayak," pp. 1–50, 2012.
- [7] P. Nikensasi and I. Kuswardayan, "Rancang Bangun Permainan Edukasi Matematika dan Fisika dengan Memanfaatkan Accelerometer dan Physics Engine Box2d pada Android," *J. Tek. ITS*, vol. 1, no. September 2012, pp. 255–260, 2012.
- [8] J. L. Anderson and M. Barnett, "Learning Physics with Digital Game Simulations in Middle School Science," pp. 914–926, 2013.
- [9] W. Lee and L. Owens, D, *Multimedia Based Instructional Design, Second Edition*. United States of America: John Wiley & Sonc, Inc, 2004.
- [10] M. E. Gredler, "Games and Simulations and Their Relationships to Learning," *Handb. Res. Educ. Commun. Technol.*, pp. 571–581, 2004.
- [11] R. Heinich and et al, *Instructional Media and Technologies for Learning*. New Jersey: Prentice Hall, Englewood Cliffs, 2002.
- [12] S. Haryoko, "Efektivitas Strategi Pemberian Umpan Balik Terhadap Kinerja Praktikum Mahasiswa d-3 Jurusan Teknik Elektronika," *J. Ilm. Pendidik.*, vol. 1, pp. 103–115, 2011.
- [13] Kurniawati, Djudin, and Arsyid, "Pengaruh Pemberian Corrective Feedback Pada Pekerjaan Rumah Terhadap Perubahan Miskonsepsi Siswa," no. 3, pp. 1–8, 2013.