



Pengembangan *Mobile Learning* Berbasis Android untuk Praktikum Aplikasi Transistor

Widiyandoko Sumarsono[✉], Sugiyanto Sugiyanto

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia
Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima September 2019

Disetujui September 2019

Dipublikasikan November
2019

Keywords:

mobile learning, transistor
application, ADDIE

Abstrak

Mobile Learning adalah model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi *mobile learning* dan mengetahui kelayakan aplikasi *mobile learning* berbasis Android pada materi Aplikasi Transistor yang telah dikembangkan. Penelitian ini tergolong dalam penelitian pengembangan atau *research and development*. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Produk aplikasi yang dihasilkan kemudian diujikan kepada 2 kelompok responden yaitu responden ahli dan responden non ahli. Responden ahli terdiri dari ahli media dan ahli materi. Responden non ahli merupakan mahasiswa Jurusan Fisika yang menempuh mata kuliah Elektronika Analog semester genap tahun 2018/2019. Kelayakan yang digunakan dalam media ini berdasarkan Wahono (2006) yang terdiri dari aspek rekayasa perangkat lunak, aspek desain pembelajaran, dan aspek komunikasi visual. Dari hasil uji kelayakan media pembelajaran secara keseluruhan diperoleh nilai persentase sebesar 91%. Berdasarkan hasil tersebut maka media pembelajaran ini sangat baik digunakan sebagai *supplement* pembelajaran pada praktik aplikasi transistor.

Abstract

Mobile Learning is a learning model that utilizes information and communication technology. This study aims to produce mobile learning applications and determine the appropriateness of Android-based mobile learning applications on the Transistor Application material that has been developed. This research was classified as research development or research and development. The development model used in this study was ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Furthermore, the application result product directly tested on 2 groups of respondents, namely expert respondents and non-expert respondents. Expert respondents were consisted of both media and material expert. Non-expert respondents were students of the Physics Department who took the Analog Electronics course in semester 2018/2019. The feasibility used in this media was based on Wahono (2006) which consists of software engineering aspects, aspects of learning design, an aspects of visual communication. From the results of the feasibility test in a whole learning media, a percentage value of 91% was obtained. Based on these results, this learning media is very well used as a learning supplement in the practice of transistor application.

PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi memiliki pengaruh yang sangat besar dalam berbagai bidang kehidupan manusia, salah satunya dalam bidang pendidikan. Pendidikan sebagai salah satu bagian yang tidak terpisahkan dari proses pendewasaan manusia tentu di satu sisi memiliki andil yang besar bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut, namun di sisi lain pendidikan juga perlu memanfaatkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi agar mampu mencapai tujuannya secara efektif dan efisien (Muhson, 2010).

Salah satu teknologi yang berkembang pesat ialah adanya gadget yang dinamakan dengan *smartphone*. Tingkat perkembangan perangkat *smartphone* yang semakin tinggi dan relatif semakin murah merupakan faktor pendukung peningkatan jumlah pengguna *smartphone*. Menurut hasil survey yang dilakukan oleh APJII (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia) menyatakan bahwa persentase kepemilikan *smartphone* atau tablet di Indonesia pada tahun 2017 sebesar 50,08% (Indonesia, 2017).

Media pembelajaran secara umum adalah alat bantu proses belajar mengajar. Segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan untuk pembelajar sehingga dapat mendorong proses belajar mengajar (Permana, Johar, & Bunyamin, 2014). Salah satu media pembelajaran berbantuan TIK yang dapat digunakan berupa media pembelajaran yang dioperasikan pada perangkat *smartphone* dengan sistem operasi Android. Saat ini, sistem operasi Android merupakan sistem operasi yang paling populer dan banyak digunakan oleh masyarakat (Yektyastuti & Ikhsan, 2016). Menurut hasil dari Market Share pada bulan Desember 2013 sebagaimana dikutip oleh Dabhi & Nakum (2014) menunjukkan bahwa persentase pasar *gadget* dikuasai oleh Android sebesar 81,3%.

Saat memasuki dunia baru komunikasi digital global, tidak mengherankan bahwa ada minat yang tumbuh dalam hubungan antara teknologi seluler dan pembelajaran (Sharples, Taylor, & Vavoula 2007). *E-learning* berbasis *mobile* atau biasa disebut dengan *m-learning*

mengacu pada penggunaan perangkat bergerak seperti *smartphone* dan tablet. Selain munculnya model pembelajaran baru, kemajuan di bidang teknologi informasi ini juga dapat mendukung serta menyediakan kemudahan dalam kegiatan belajar mengajar yang sudah ada sebelumnya (Juliane, Arman, Sastramihardja, & Supriana, 2017).

Kehadiran *mobile learning* dengan menggunakan media elektronik ponsel yang digunakan sebagai *supplement* pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar sendiri mengenai materi yang kurang dikuasai di manapun dan kapanpun. Hal ini tentu dapat memberikan pengalaman yang berbeda dalam proses pembelajaran bagi siswa (Purbasari, Kahfi, & Yunus, 2018).

Saat ini telah banyak dikembangkan media-media peraga berbasis simulasi komputer. Pengembangan ini dimungkinkan dengan terjadinya perkembangan yang begitu pesat dalam teknologi komputasi baik dalam bidang *hardware* maupun *software* maupun perangkat-perangkat pendukungnya (Suhandi, Sinaga, Kaniawati, & Suhendi 2009). Simulasi pendidikan yang dikembangkan dan diuji dengan hati-hati dapat menarik dan efektif bagi peserta didik. Mereka terdorong eksplorasi otentik dan produktif dari fenomena ilmiah dengan menyediakan model animasi yang kredibel yang membantu pemikiran siswa (Wieman, Adams, & Perkins, 2008).

Penerapan metode simulasi dapat meningkatkan ketertarikan mahasiswa untuk belajar dan dapat membantu persiapan materi oleh mahasiswa sebelum melakukan praktik. Penerapan metode simulasi dianggap perlu untuk dilakukan karena dapat memberi dukungan dan manfaat positif bagi pelaksanaan praktikum (Samijayani & Astharini 2012).

Elektronika Analog merupakan salah satu mata kuliah wajib di Jurusan Fisika yang dijadwalkan pada semester III untuk mahasiswa program studi Fisika S1 dan pada semester IV untuk mahasiswa program studi Pendidikan Fisika S1. Mata kuliah ini memiliki bobok 3 sks yang terdiri dari 2 sks untuk teori dan 1 sks untuk praktik. Tetapi dalam pelaksanaannya, materi

diberikan di awal semester sebelum UTS (Ulangan Tengah Semester) dan dilanjutkan dengan praktik.

Berdasarkan dokumentasi daftar kurikulum program studi Pendidikan Fisika S1 tahun 2014 dan 2015 terdapat perbedaan pada mata kuliah Elektronika Analog. Kurikulum untuk angkatan 2014 dan sebelumnya pada mata kuliah Elektronika Analog dipisah antara materi dan praktik. Materi diberikan satu semester sebelum melaksanakan praktik Elektronika Analog. Kurikulum untuk angkatan 2015 dan setelahnya terjadi penggabungan antara teori dan praktik.

Salah satu media pembelajaran yang digunakan pada mata kuliah Elektronika Analog adalah *Software Livewire*. *Livewire* termasuk media pembelajaran yang dapat mensimulasikan rangkaian listrik dari beberapa komponen. Berdasarkan pengamatan, *Livewire* dapat membantu mahasiswa sebelum praktik Elektronika Analog tetapi terdapat sedikit perbedaan antara simulasi pada *Livewire* dan praktik yaitu tidak adanya *protoboard* pada *Software Livewire*.

Kelemahan lainnya adalah bahwa *software Livewire* masih berbasis desktop. Melihat kelemahan tersebut memunculkan kebutuhan untuk mengembangkan suatu aplikasi *mobile learning* menggunakan *smartphone* Android sebagai penunjang pembelajaran Elektronika Analog yang dapat memfasilitasi mahasiswa untuk belajar materi Aplikasi Transistor di manapun dan kapanpun.

Bedasarkan hal tersebut, tujuan penelitian ini adalah membangun dan mengetahui kelayakan media pembelajaran *mobile learning* berbasis Android untuk simulasi fisika pada praktikum Elektronika Analog materi Aplikasi Transistor.

METODE

Metode penelitian ini adalah *research and development* (penelitian dan pengembangan). Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE (*Analisis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*).

Objek penelitian ini adalah uji kelayakan aplikasi berdasarkan kriteria yang telah diterapkan.

Responden terdiri dari responden ahli dan non ahli. Responden ahli terdiri dari ahli media dan ahli materi. Responden non ahli merupakan mahasiswa Jurusan Fisika yang menempuh mata kuliah Elektronika Analog semester genap tahun 2018/2019.

Pengumpulan data dalam penelitian pengembangan ini menggunakan tiga metode yaitu: metode wawancara, metode skala, dan metode dokumentasi. Metode wawancara dilakukan untuk mengetahui potensi dan masalah yang mendasari dikembangkannya produk aplikasi *mobile learning*. Skala yang digunakan dalam metode ini menggunakan skala *Likert* untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran. Metode dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data berupa kelompok yang inhal dalam eksperimen Elektronika Analog dan kurikulum Pendidikan Fisika Universitas Negeri Semarang.

Kelayakan yang akan diteliti menggunakan angket terdiri dari kelayakan dari segi media dan kelayakan dari segi materi. Kelayakan yang digunakan dalam media ini berdasarkan Wahono (2006) yang terdiri dari aspek rekayasa perangkat lunak, aspek desain pembelajaran, dan aspek komunikasi visual.

Validitas uji instrumen berfungsi untuk mengetahui kevalidan lembar kelayakan media dan angket respon mahasiswa. Validitas yang digunakan adalah bentuk validitas isi berupa *judgement expert*. Persentase kelayakan media pembelajaran berbasis Android, digunakan rumus:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan

P : persentase

f : jumlah skor yang diperoleh

n : jumlah skor maksimum

(Sudijono, 2005)

Persentase dari kriteria kualitatif media pembelajaran disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran

Presentase	Kriteria
20 % < nilai ≤ 36 %	Tidak Baik
36 % < nilai ≤ 52 %	Kurang Baik
52 % < nilai ≤ 68 %	Cukup
68 % < nilai ≤ 84 %	Baik
84 % < nilai ≤ 100 %	Sangat Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilaksanakan merupakan jenis penelitian dan pengembangan dengan tujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis Android pada materi Aplikasi Transistor. Penelitian ini dilakukan sesuai dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima fase yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Berikut ini disajikan hasil penelitian yang telah dilakukan.

Analize (analisis)

Pengembangan aplikasi ini diawali dengan menganalisis beberapa kebutuhan yang diperlukan. Kebutuhan-kebutuhan tersebut meliputi: pemilihan materi, penentuan pemakai (*user*), kriteria kelayakan, dan *software* untuk mengembangkan aplikasi.

Materi yang akan disampaikan dalam media pembelajaran adalah Aplikasi Transistor. Materi Aplikasi Transistor dipilih berdasarkan materi dimana mahasiswa sering mengalami inhal dalam praktik Elektronika Analog.

Sasaran pengguna aplikasi media pembelajaran yang dikembangkan adalah mahasiswa Jurusan Fisika Universitas Negeri Semarang yang mengambil mata kuliah Elektronika Analog.

Kriteria yang digunakan untuk menentukan kelayakan produk berdasarkan aspek menurut

Wahono (2006). Kriteria kelayakan media pembelajaran menurut Wahono terdiri dari aspek rekayasa perangkat lunak, aspek desain pembelajaran, dan aspek komunikasi visual. Dari ketiga aspek tersebut peneliti membagi menjadi dua segi sebagai kelayakan dari segi media dan segi materi. Dari segi media menurut aspek rekayasa perangkat lunak dan komunikasi visual sedangkan dari segi materi menurut aspek desain pembelajaran. Kriteria kelayakan tersebut akan disajikan dalam bentuk angket sebagai sumber data peneliti.

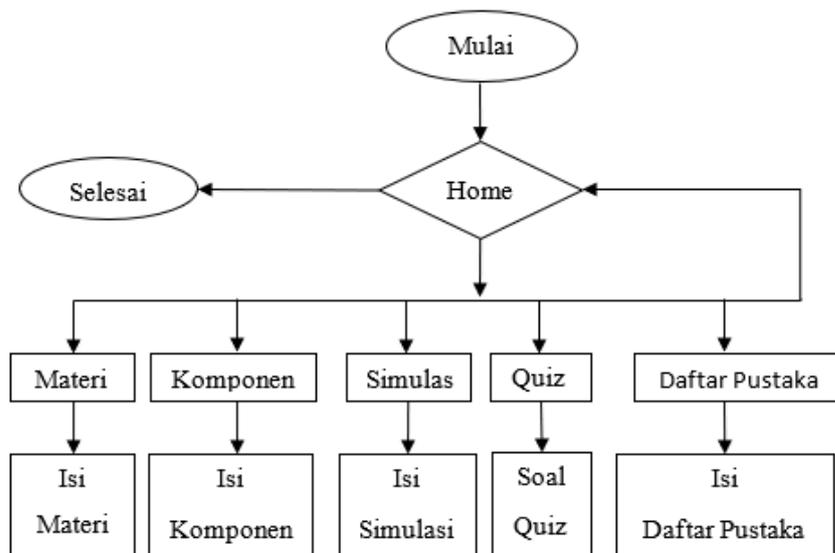
Software yang digunakan harus mendukung untuk membuat aplikasi yang dapat dijalankan dalam platform Android dan dapat memenuhi kebutuhan konten yang akan disajikan seperti teks, gambar, dan simulasi. *Software* yang digunakan adalah Adobe Animate CC karena *software* tersebut mendukung untuk menampilkan teks dan gambar serta ukuran *output* aplikasi yang dihasilkan cukup kecil. Fitur simulasi dan efek animasi kartun juga dapat terpenuhi dengan menggunakan bahasa pemrograman *ActionScript 3* yang memungkinkan untuk menyimulasikan rangkaian praktik Aplikasi Transistor.

Design (desain)

Pada tahap ini aplikasi *mobile learning* mulai dirancang. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mendesain media pembelajaran sebagai berikut:

1. Mendesain diagram alir

Pengembangan aplikasi media pembelajaran diawali dengan menyusun rancangan terstruktur dalam bentuk diagram alir (*flowchart*). Diagram alir disajikan pada Gambar 1.

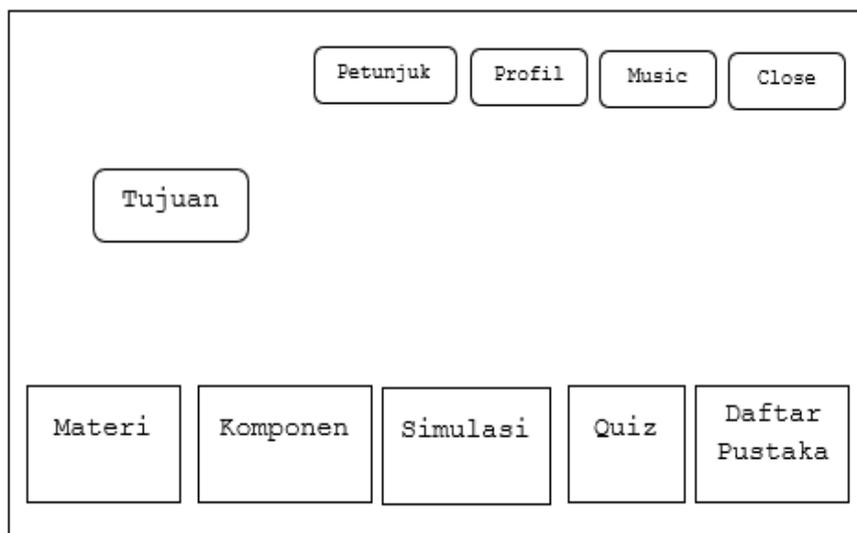


Gambar 1. Diagram alir menu utama (home) aplikasi

2. Membuat *mockup* dan *storyboard*

Tampilan menu utama terdiri dari tombol utama dan tombol pelengkap. Pada tombol utama terdapat tombol materi, komponen, simulasi, quiz, dan daftar pustaka. Pada tombol pelengkap

terdapat tombol tujuan, profil, petunjuk, music, dan close. Di samping tombol-tombol tersebut, pada menu utama terdapat logo, judul materi, dan target *user*. Desain menu utama disajikan pada gambar 2.



Gambar 2 Desain Menu Utama Media Pembelajaran

Development (pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap untuk mewujudkan rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam pengembangan media pembelajaran sebagai berikut:

1. Tahap persiapan aplikasi penunjang

Media pembelajaran ini dikembangkan menggunakan *software* Adobe Animate CC yang didukung dengan emulator Adobe AIR. CorelDraw X7 digunakan untuk membuat dan mengedit gambar yang akan dianimasikan pada Adobe Animate CC.

2. Tahap pengumpulan bahan

Bahan-bahan yang akan digunakan untuk mengisi konten aplikasi yaitu materi, gambar, ikon, dan audio. Bahan tersebut diperoleh dengan cara membuat sendiri atau mengambil bahan yang telah tersedia secara *open source* melalui *website* tertentu.

3. Tahap pembuatan

Tahap pembuatan merupakan tahap di mana pengembang mulai membuat media pembelajaran dari bahan-bahan yang telah dikumpulkan. Tampilan media pembelajaran disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3 Tampilan media pembelajaran Tahap validasi ahli

Aplikasi media pembelajaran yang telah selesai dibuat perlu diuji validitasnya oleh beberapa ahli sebelum diuji pada skala yang lebih besar. Uji validitas yang dilakukan adalah untuk menilai kelayakan media pembelajaran berbasis Android. Kelayakan tersebut dinilai dari segi kelayakan materi dan dari segi kelayakan media.

Pada penelitian ini terdapat dua ahli media dan dua ahli materi yang menguji validitas sesuai bidangnya. Ahli media menilai dari aspek rekayasa perangkat lunak dan aspek desain komunikasi visual sedangkan ahli materi menilai dari aspek desain pembelajaran. Hasil validasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli

Aspek	Persentase	Kriteria
Rekayasa Perangkat Lunak	96%	Sangat Baik
Komunikasi visual	89%	Sangat Baik
Desain pembelajaran	83%	Baik

Implementation (implementasi)

Implementasi media dilakukan oleh 11 kelompok mahasiswa Jurusan Fisika yang menempuh mata kuliah Elektronika Analog semester genap tahun 2018/2019. Jadi total responden berjumlah 33 mahasiswa.

Penilaian media pembelajaran dilakukan dari aspek rekayasa perangkat lunak, aspek desain pembelajaran, dan aspek komunikasi visual. Hasil penilaian dari responden non ahli disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Responden Non Ahli

Aspek	Persentase	Kriteria
Rekayasa Perangkat Lunak	94%	Sangat Baik
Komunikasi visual	90%	Sangat Baik
Desain pembelajaran	90%	Sangat Baik

Evaluation (evaluasi)

Tahap evaluasi dilakukan dalam rangka perbaikan aplikasi media pembelajaran setelah dilakukan tahap implementasi. Perbaikan evaluasi dilakukan berdasarkan saran dari responden yang diisi pada angket yang diberikan. Saran yang diberikan sebagai berikut:

1. Sensitifitas tombol next ditingkatkan
2. Transisi dipercepat
3. Saat simulasi diberikan nilai di setiap komponen
4. Bisa disertai video yang terkait
5. Animasi menyusun rangkaian lebih interaktif

Pembahasan

Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

Secara umum aspek rekayasa perangkat lunak menggambarkan penggunaan media sebagai perangkat lunak pembelajaran. Aspek rekayasa perangkat lunak memiliki beberapa indikator yaitu pemaketan program yang mudah dieksekusi, dokumentasi yang lengkap, kompatibilitas, efektif dan efisien, mudah digunakan dan sederhana, dan reliabel. Ahli media menilai validitas untuk aspek rekayasa perangkat lunak sebesar 95% sehingga dikategorikan memiliki validitas sangat baik. Sejalan dengan hal tersebut, respons dari mahasiswa untuk aspek rekayasa perangkat

lunak sebesar 94% sehingga dapat pula dikategorikan memiliki kelayakan sangat baik.

Kompatibilitas aplikasi diketahui setelah aplikasi diujikan ke mahasiswa. Kompatibilitas aplikasi yang dimaksud merupakan kesesuaian aplikasi dengan perangkat Android yang dijalankan. Kompatibilitas aplikasi dilihat dari instalasi aplikasi media pembelajaran sampai penggunaan aplikasi. Berdasarkan hasil validasi didapatkan skor 97% sehingga tergolong sangat baik.

Reliabilitas yang dimaksud merupakan kemampuan *mobile learning* saat diinstal di berbagai macam perangkat Android. Aplikasi yang memiliki reliabilitas yang baik adalah aplikasi yang tidak mudah *hang*, *crash* atau berhenti pada saat pengoperasian. Berdasarkan validasi didapatkan skor 96,5% sehingga tergolong sangat baik.

Berdasarkan hasil implementasi menunjukkan bahwa dari beragam versi Android dan merk hp, aplikasi media pembelajaran dapat berjalan lancar tanpa terjadi bug ataupun *error*. Versi Android yang digunakan adalah Android 4.0 (Jelly Bean) sampai dengan Android 8.0 (Oreo). Merk hp yang di-*instal* yaitu Samsung, Oppo, Vivo, Huawei, Nokia, dan Xiomi.

Kemudahan (*Usability*) yang dimaksud merupakan kemudahan *mobile learning* untuk di-*instal* di suatu perangkat Android dan kemudahannya untuk dioperasikan.

Berdasarkan hasil validasi didapatkan skor 92,5% sehingga tergolong sangat baik.

Aplikasi *mobile learning* terdapat petunjuk peng-*instal*-an aplikasi pada web *download* sehingga peng-*instal*-an aplikasi dapat berjalan dengan lancar. Pada aplikasi *mobile learning* terdapat panduan penggunaan aplikasi pada fitur tutorial dan petunjuk sehingga aplikasi mudah digunakan.

Aspek Komunikasi Visual

Aspek komunikasi visual berhubungan dengan tampilan yang disajikan pada media pembelajaran. Aspek komunikasi visual memiliki beberapa indikator yaitu komunikatif, sederhana, memikat, audio, visual, animasi, dan tata letak. Ahli media menilai validitas untuk aspek komunikasi visual adalah sebesar 89% sehingga dikategorikan memiliki validitas sangat baik. Sejalan dengan hal tersebut, respons dari mahasiswa untuk aspek komunikasi visual adalah sebesar 90% sehingga dapat pula dikategorikan memiliki kelayakan sangat baik.

Komunikatif yang dimaksud merupakan teks atau informasi dalam bentuk apa pun yang bertujuan agar aplikasi *mobile learning* dan pengguna dapat saling mengerti maksud satu sama lain. Komunikasi antara program dan pengguna diwujudkan ke dalam berbagai macam bentuk seperti fitur-fitur yang ada dalam media dan bahasa yang digunakan. Salah satu fitur *mobile learning* tersebut adalah adanya petunjuk atau tutorial penggunaan aplikasi *mobile learning*. Berdasarkan hasil validasi didapatkan skor 88,5% sehingga tergolong sangat baik.

Visual yang dimaksud merupakan tata letak, desain, tipografi, dan warna. Aplikasi *mobile learning* ini didesain dengan dominasi warna biru. Warna biru menurut pernyataan Singh (2006) memiliki ekspektasi bahwa penekanan warna biru yang kuat pada sebuah desain mampu memberikan dampak pada suatu produk pada dekade awal abad 21. Sedangkan agar informasi dapat tersampaikan dengan baik, elemen teks dibuat berwarna putih dengan

kontras yang disesuaikan agar nyaman saat dibaca. Berdasarkan hasil validasi didapatkan skor 86,5% sehingga tergolong sangat baik.

Animasi *mobile learning* ini berbasis dua dimensi sehingga pengoprasian aplikasi menjadi lebih ringan dan mudah. Pada segi simulasi penggunaan media berbasis dua dimensi memiliki kekurangan yaitu tampilan tidak terlihat lebih riil karena hanya bisa dilihat dari salah satu sisi saja. Tetapi dari segi visualisasi sudah cukup menggambar bagaimana cara membuat rangkaian yang baik dan benar. Selain itu saat simulasi diberikan fitur zoom sehingga pengguna dapat melihat komponen rangkaian yang kecil menjadi lebih besar. Berdasarkan hasil validasi didapatkan skor 87,5% sehingga tergolong sangat baik.

Aspek Desain Pembelajaran

Aspek desain pembelajaran berhubungan dengan materi yang disajikan pada media pembelajaran. Aspek desain pembelajaran memiliki kriteria yaitu ketepatan strategi pembelajaran, motivasi, kesesuaian materi, kemudahan, kedalaman materi, kejelasan, dan alat evaluasi. Ahli materi menilai validitas untuk aspek desain pembelajaran adalah sebesar 83% sehingga dikategorikan memiliki validitas baik. Sejalan dengan hal tersebut, respons dari mahasiswa untuk aspek desain pembelajaran adalah sebesar 90% sehingga dapat dikategorikan memiliki kelayakan sangat baik.

Strategi pembelajaran yang diterapkan dalam media ini menggunakan *smartphone* atau biasa disebut *mobile learning*. *Mobile learning* menurut pernyataan (Tamimuddin, 2007) adalah pembelajaran yang unik karena pembelajar dapat mengakses materi pembelajaran, arahan dan aplikasi yang berkaitan dengan pembelajaran, kapanpun dan di manapun. Hal ini akan meningkatkan perhatian pada materi pembelajaran, membuat pembelajaran menjadi pervasif, dan dapat mendorong motivasi pembelajar kepada pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*). Berdasarkan hasil validasi

didapatkan skor 97% sehingga tergolong sangat baik.

Materi yang disajikan pada aplikasi *mobile learning* ini adalah materi Aplikasi Transistor. Materi dibagi menjadi empat bagian yaitu IC regulator, transistor, hubungan darlington, dan relay. Isi materi yang dicakup oleh aplikasi ini tidak terlalu luas karena materi disesuaikan dengan Buku Panduan Praktikum Elektronika Analog terkhusus untuk praktikum Aplikasi Transistor. Berdasarkan hasil validasi didapatkan skor 84,5% sehingga tergolong sangat baik.

Alat evaluasi disajikan dalam bentuk pilihan ganda dengan jumlah 10 pertanyaan. Soal dipilih berdasarkan seputar praktikum Aplikasi Transistor sehingga pengguna lebih memahami praktikum yang akan dilaksanakan. Alat evaluasi dalam bentuk quiz ini memiliki kekurangan dimana tidak ada fitur pembahasan. Untuk pengembangan selanjutnya mungkin bisa ditambah fitur tersebut. Berdasarkan hasil validasi didapatkan skor 84% sehingga tergolong sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Dabhi, R. M., & Nakum, S. K. V. (2014). A Paper on Latest and Upcoming Smartphone OS. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 4(4), 219–222.
- Indonesia, A. P. J. I. (2017). Infografis Penetrasi dan Perilaku Pengguna Internet Indonesia. *ID: APJII*.
- Juliane, C., Arman, A. A., Sastramihardja, H. S., & Supriana, I. (2017). Predicting the Presence of Learning Motivation in Electronic Learning: A New Rules to Predict Predicting the Presence of Learning Motivation in Electronic Learning: A New Rules to Predict. *TELKOMNIKA*, 15(3), 1223–1229. <https://doi.org/10.12928/TELKOMNIKA.v15i3.4286>
- Muhson, A. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(2), 1–10.
- Permana, M. S., Johar, D., & Bunyamin. (2014). Pengemangan Media Pembelajaran Interaktif Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Berbasis Multimedia. *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, 11(1), 1–10.
- Purbasari, R. J., Kahfi, M. S., & Yunus, M. (2013). Pengembangan Aplikasi Android sebagai Media Pembelajaran Matematika Pada Materi Peluang untuk Siswa SMA Kelas X. *Jurnal Online Universitas Negeri Malang*, 1(4), 1–10. <https://doi.org/10.22202/jl.2017.v4i1.2378>
- Samijayani, O. N., & Astharini, D. (2012). Penerapan Metode Simulasi Pra-Praktikum Menggunakan Graphic User Interface (GUI) dan FDATool, Matlab. *Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, 1(4), 186–191.
- Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2007). A Theory of Learning for the Mobile Age. In *Medienbildung in neuen Kulturräumen* (hal. 221–247).
- Singh, S. (2006). Impact of color on marketing Satyendra. *Management Decision*, 44(6), 783–789. <https://doi.org/10.1108/002517406106>

SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Telah dikembangkan aplikasi *mobile learning* untuk simulasi fisika pada praktik Elektronika Analog materi Aplikasi Transistor yang dapat diinstal secara baik pada berbagai versi Android (2) Aplikasi *mobile learning* memiliki total presentase sebesar 91% sehingga media ini sangat baik digunakan sebagai *supplement* pembelajaran pada praktik Elektronika Analog materi Aplikasi Transistor.

Saran yang disampaikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) pengembangan aplikasi untuk versi selanjutnya perlu ditambahkan fitur video sehingga bisa lebih memahami pengguna, (2) simulasi media pembelajaran bisa dibuat lebih riil dengan berbasis tiga dimensi, (3) simulasi pada media pembelajaran dibuat lebih interaktif, (4) alat evaluasi didesain lebih bervariasi, (5) dilakukan studi lanjut supaya tahu efektifitas media yang dikembangkan.

- 73332
- Sudijono, A. (2005). *Pengantar Statistik Pendidikan*. PT Raja Grafindo Persada.
- Suhandi, A., Sinaga, P., Kaniawati, I., & Suhendi, E. (2009). Efektivitas Penggunaan Media Simulasi Virtual Pada Pendekatan Pembelajaran Konseptual Interaktif Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Meminimalkan Miskonsepsi. *Jurnal Pengajar MIPA*, 13(1), 35–47.
- Tamimuddin, M. (2007). Mengenal Mobile Learning. Diambil 24 Juli 2019, dari https://mtamim.files.wordpress.com/2008/12/mlearn_tamim.pdf
- Wahono, R. S. (2006). Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran. *Disajikan di <http://romisatriawahono.net/2006/06/21/aspek-dan-kriteria-penilaian-media-pembelajaran/>*, 6, 6–21.
- Wieman, C. E., Adams, W. K., & Perkins, K. K. (2008). Physics. PhET: Simulations that enhance learning. *Science*, 322(5902), 682–683. <https://doi.org/10.1126/science.1161948>
- Yektyastuti, R., & Ikhsan, J. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Kelarutan Untuk Meningkatkan Performa Akademik Peserta Didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 88–99.