

MEDIA PEMBELAJARAN GERBANG LOGIKA BERBASIS ANDROID UNTUK SISWA KELAS X RPL SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL

LOGIC GATES LEARNING MEDIA BASED ON ANDROID FOR RPL STUDENT CLASS X SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL

Oleh: Wenang Herdama Sugiyanto, Universitas Negeri Yogyakarta, e-mail: wenang.hs@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran gerbang logika untuk siswa kelas X Rekayasa Perangkat Lunak SMK Muhammadiyah 1 Bantul dan (2) mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE. Hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa: (1) Media pembelajaran yang sesuai dengan kondisi pembelajaran siswa dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE, dengan tahap *analysis, design, development, implementation, dan evaluation* yang menghasilkan aplikasi Open The Gate pada *platform Android*. dan (2) media pembelajaran tersebut layak digunakan di berbagai versi *Android*, mulai dari versi *JellyBean* hingga *Marshmallow*. Tingkat kelayakan media berdasarkan aspek *cognitive load* sebesar 84,26%, *knowledge space and information presentation* sebesar 80,97%, *ease of use and navigation menu* sebesar 83,73%, *media integration* sebesar 81,08%, *aesthetics* sebesar 81,08%, dan *overall function* sebesar 80,32%.

Kata kunci: media pembelajaran, gerbang logika, *Android*

Abstract

The purposes of this research were to (1) developed learning media which was supporting learning process of RPL student class X SMK Muhammadiyah 1 Bantul and (2) knew the appropriateness of media learning that had been developed. This research was using Research and Development (R&D) method with ADDIE of development model. The results were (1) learning media which was suitable with student learning was developed with ADDIE development model, analysis, design, development, implementation and evaluation that was producing Open The Gate apps on Android platform and (2) learning media was opportune for being used on various versions of Android, started from JellyBean until Marshmallow. The media opportunity level based on cognitive load of 84.26%, knowledge space and information presentation of 80.97%, ease of use and navigation menu of 83.73% media integration of 81.08%, aesthetics of 81.08% and overall function of 80.32%.

Keywords: learning media, logic gates, Android

PENDAHULUAN

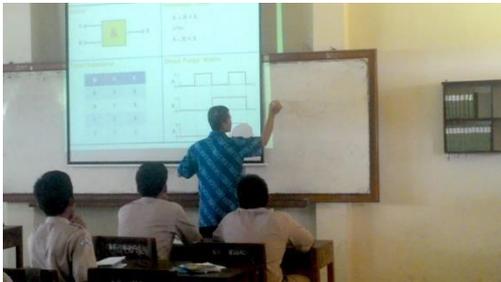
Media pembelajaran diperlukan untuk keberlangsungan proses pembelajaran yang terjadi antara pendidik dan peserta didik. Semakin baik media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran, akan semakin efektif proses pembelajaran tersebut. Pemanfaatan media pembelajaran secara optimal dapat menunjang peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Kurikulum 2013 mengarahkan siswa untuk dapat berperan aktif selama proses pembelajaran. Siswa tidak hanya memperoleh

materi dari apa yang disampaikan oleh guru, akan tetapi siswa dapat mempelajari berbagai hal yang terkait dengan materi di lingkungan sekitarnya. Kurikulum 2013 mengajak siswa untuk lebih aktif mencari materi/ bahan belajar di luar kelas dengan memanfaatkan teknologi seperti internet, buku-buku (termasuk e-book), dan aplikasi smartphome.

Observasi yang telah dilakukan oleh peneliti sebelum dilaksanakannya Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK Muhammadiyah 1 Bantul, peneliti menyaksikan langsung proses pembelajaran Mata Pelajaran Sistem Komputer di kelas dengan materi yang

disampaikan adalah mengenai gerbang logika. Guru menggambarkan bentuk gerbang logika dasar seperti Gerbang AND, Gerbang OR, Gerbang XOR, Gerbang NAND, dan Gerbang NOR menggunakan papan tulis dan media presentasi dengan slide tanpa adanya simulasi, seperti ditunjukkan pada Gambar 1.

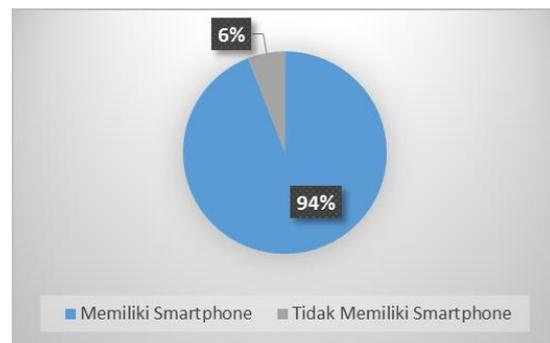


Gambar 1. Observasi Proses Pembelajaran

Selanjutnya dilakukan dengan wawancara kepada guru mata pelajaran yaitu pada tanggal 3 Maret 2017. Hasil dari wawancara tersebut adalah tidak ada modul untuk siswa sebagai media pembelajaran di luar kelas. Guru mengetahui siswa belajar atau tidak ketika di luar jam pelajaran adalah dengan cara memberikan tugas tambahan atau pekerjaan rumah. Ketika guru sedang bertugas pada saat jam pelajaran di kelas, guru memberikan tugas dengan metode diskusi. Siswa masih merasa kesulitan dalam mengerjakan tugas tersebut terutama pada gerbang logika karena siswa kurang aktif dalam mencari materi pembelajaran dan tidak mendapatkan modul pembelajaran sebagai bahan untuk berdiskusi. Catatan siswa yang kurang lengkap akan menimbulkan masalah pada diskusi yang dilakukan. Catatan siswa diperoleh dari slide yang ditayangkan oleh guru sehingga siswa belum memperoleh materi secara detail. Slide tersebut hanya berisi materi berupa gambar dan penjelasan, belum ada simulasi, video, dan evaluasi secara terpadu.

Angket kuesioner diberikan kepada siswa secara *online* melalui *google form* untuk mengetahui berapa banyak pengguna *smartphone* di kelas X Rekayasa Perangkat Lunak SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Hasilnya adalah sebesar 48 siswa memiliki *smartphone* dan 3 siswa tidak memiliki *smartphone* dari keseluruhan siswa yang

mengisi angket sebanyak 51 siswa. Persentase kepemilikan terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Persentase Kepemilikan Smartphone

Siswa yang memiliki *smartphone* ternyata tidak seluruhnya menggunakan sistem operasi atau *platform android*. Sebanyak 47 siswa menggunakan *smartphone* dengan *platform android* dan 1 siswa menggunakan *smartphone* dengan *platform iOS*. Versi *android* yang digunakan oleh siswa berbeda-beda, mulai dari versi 4.1 sampai dengan versi 6.0. Data banyaknya versi *android* yang digunakan oleh siswa yakni terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Versi *Android*

No	Versi <i>Android</i>	Jumlah
1	4.1 Jelly Bean	6
2	4.2 Jelly Bean	7
3	4.4 Kit Kat	14
4	5.0 Lollipop	3
5	5.1 Lollipop	8
6	6.0 Marshmallow	9
Total Keseluruhan		47
<i>Smartphone Android</i>		

Berdasarkan data tersebut, dapat diketahui bahwa siswa telah banyak yang menggunakan *smartphone*, akan tetapi belum memanfaatkannya sebagai media belajar. Beberapa siswa sering dipanggil oleh guru karena bermain *smartphone* (memainkan game, media sosial, dan menonton video) ketika proses pembelajaran berlangsung.

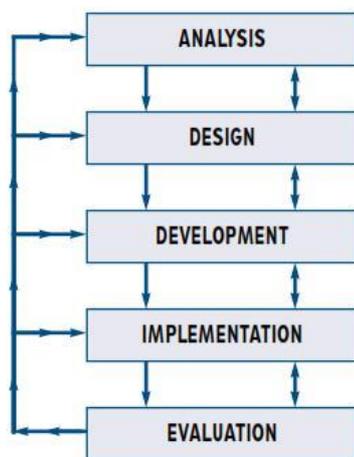
Berdasarkan kondisi pembelajaran gerbang logika di Kelas X Rekayasa Perangkat Lunak SMK Muhammadiyah 1 Bantul dan kondisi pengguna *smartphone* maka dikembangkanlah aplikasi Open The Gate pada *platform Android* untuk menunjang proses pembelajaran tersebut agar *smartphone* dapat dimanfaatkan sebagai

media belajar tidak hanya untuk bermain game, bermedia sosial, dan menonton video.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE menurut Grafinger (Molenda, 2003: 35) seperti pada Gambar 3. ADDIE merupakan singkatan dari tahap pengembangan sebuah produk, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*.



Gambar 3. Model ADDIE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2017 sampai dengan bulan Desember 2017 di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

Target/Subjek Penelitian

Subyek pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X RPL SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang merupakan populasi dengan jumlah 62 siswa.

Prosedur

Prosedur penelitian sesuai dengan model pengembangan ADDIE menurut Grafinger, yaitu melakukan *analysis*, kemudian *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap *analysis* adalah (1) melakukan observasi di kelas untuk mengamati kegiatan pembelajaran dan mengumpulkan data berupa versi *Android* yang

digunakan siswa; (2) melakukan wawancara kepada guru untuk mendapatkan data mengenai fitur yang akan ditampilkan; (3) mencatat spesifikasi perangkat yang digunakan; dan (4) menentukan ahli media dan ahli materi untuk evaluasi secara formatif. Hasil yang diharapkan dari tahap ini adalah berupa model media yang akan dikembangkan.

Setelah memperoleh model yang dikembangkan, kemudian melakukan *design*. Kegiatan yang dilakukan pada tahap *design* yaitu (1) membuat desain sistem dalam bentuk *Unified Modeling Language*, terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*; (2) membuat desain alur jalannya media dalam bentuk *storyboard*; (3) membuat desain tampilan dalam bentuk *User Interface*; (4) menyusun materi dan soal latihan; dan (5) memilih konten sesuai fitur yang dihasilkan pada tahap *analysis*. Hasil yang diharapkan pada tahap ini adalah desain sistem pada media pembelajaran yang akan dikembangkan.

Sistem yang telah didesain sebelumnya, kemudian dikembangkan menggunakan perangkat yang diperoleh pada tahap *analysis*. Hasil yang diharapkan pada tahap ini adalah berupa produk yang nantinya akan dievaluasi baik secara formatif maupun secara sumatif.

Setelah didapatkan produk kemudian dievaluasi secara formatif oleh ahli media dan ahli materi, kemudian media pembelajaran dilakukan *portability testing* menggunakan *AWS Device-Farm*, sebuah *cloud testing* dari *Amazon*, selanjutnya dilakukan tahap implementasi kepada *end user*, yaitu siswa. Penyampaian aplikasi kepada siswa adalah dengan menggunakan *Google Drive*, yaitu sebuah layanan *cloud storage* yang dapat diakses oleh siswa.

Setelah diimplementasikan, media kemudian dievaluasi secara sumatif oleh siswa selaku *end user* untuk mendapatkan tingkat kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah (1) observasi, dilakukan untuk mengamati media pembelajaran yang akan dikembangkan; (3) dokumentasi, dilakukan sebagai dokumentasi

proses kegiatan pembelajaran di kelas; (2) wawancara, dilakukan untuk menentukan model

hasil observasi dan pengujian kelayakan; (4) angket atau kuesioner, dilakukan untuk pengujian kelayakan media pembelajaran; dan (5) *software testing*, dilakukan untuk pengujian media pembelajaran pada aspek *portability*.

Alat pengumpulan data yang digunakan berupa (1) kamera, untuk dokumentasi dan (2) instrumen penelitian. Instrumen penelitian yang dikembangkan berdasarkan pada aspek kelayakan media yang dikemukakan oleh Thorn (1995), yaitu (1) *ease of use and navigation menu*; (2) *cognitive load*; (3) *knowledge space and information presentation*; (4) *media integration*; (5) *aesthetics*; dan (6) *overall functionality*.

Instrumen yang dikembangkan berupa angket/ kuesioner dengan penilaian menggunakan skala likert dengan rentang nilai 1-5. Adapun aturan pemberian nilai pada instrumen tersebut ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Aturan Pemberian Nilai Instrumen Ahli

Penilaian	Keterangan	Nilai
SB	Sangat Baik	5
B	Baik	4
C	Cukup	3
KB	Kurang Baik	2
SK	Sangat Kurang	1

Tabel 3. Aturan Pemberian Nilai Instrumen Siswa

Penilaian	Keterangan	Nilai
SS	Sangat Setuju	5
S	Setuju	4
N	Netral	3
KS	Kurang Setuju	2
TS	Tidak Setuju	1

Teknik Analisis Data

Nilai yang diperoleh setelah melakukan evaluasi, dianalisis menggunakan rumus statistik persentase menurut Sudjana (2001: 51) yang dapat digambarkan sebagai berikut.

$$= \frac{\text{frekuensi jawaban responden}}{\text{Jumlah data responden}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

= frekuensi jawaban responden

N = Jumlah data responden

Nilai persentase yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan kriteria kelayakan yang dirumuskan dengan langkah sebagai berikut (Winarsunu, 2006: 20).

1. Menentukan *range*

Range ditentukan dengan persentase nilai tertinggi dikurangi persentase nilai terendah. $R = 100\% - 20\% = 80\%$

2. Menentukan interval

Interval ditentukan dengan *range* dibagi jumlah kategori.

$$I = 80\% : 5 = 16\%$$

3. Menentukan nilai interval dengan kategori kualitatif

Hasil kategorisasi ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kategori Kelayakan

Kategori	Persentase
Sangat Layak	85%-100%
Layak	69% - 84%
Kurang Layak	53% - 68%
Tidak Layak	37% - 52%
Sangat Tidak Layak	20% - 36%

HASIL PENELITIAN DAN

PEMBAHASAN *Analysis*

Setelah melakukan observasi dan wawancara, kemudian dihasilkan spesifikasi kebutuhan media, spesifikasi tersebut tertera pada Tabel 6.

Tabel 6. Spesifikasi Kebutuhan Media

No	Spesifikasi	Rincian
1	Materi	Materi pokok gerbang logika pada Mata Pelajaran Sistem Komputer sesuai dengan Kompetensi Dasar: 3.2 Menganalisis relasi logika dasar, kombinasi dan sekuensial (NOT, AND, OR); (NOR,NAND, EXOR, EXNOR); (Flip Flop, counter); 4.2 Merangkai fungsi gerbang logika dasar, kombinasi dan sekuensial (NOT, AND, OR); (NOR,NAND,EXOR,EXNOR); melalui ujicoba (Flip Flop, counter). Dibatasi pada relasi logika dasar, kombinasi, dan sekuensial. Nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada Mata Pelajaran Sistem Komputer yaitu 80.

No	Spesifikasi	Rincian
2	Bentuk media	Media pembelajaran yang dapat dijalankan di <i>smartphone</i> dengan sistem operasi <i>Android</i> dengan versi 4.1 (<i>Jelly Bean</i>) sampai dengan 6.0 (<i>Marshmallow</i>)
3	Isi media	Terdapat penjelasan materi gerbang logika, video simulasi, dan evaluasi yang terpadu di satu media tersebut
4	Pengguna media	Seluruh siswa kelas X RPL SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Berdasarkan spesifikasi kebutuhan media, kemudian dibuat model media pembelajaran yang akan dikembangkan. Model tersebut terdapat pada Tabel 7.

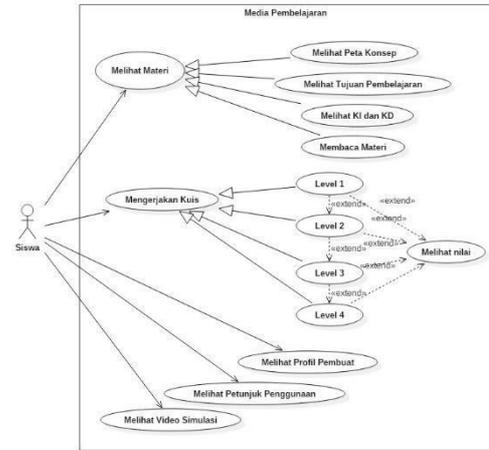
Tabel 7. Model Media Pembelajaran

No	Fitur/ Konten	Rincian
1	Materi gerbang logika	Berisi peta konsep, kompetensi yang harus dicapai, tujuan pembelajaran, dan penjelasan macam-macam gerbang logika, aljabar boole, serta contoh penyederhanaan gerbang logika
2	Video simulasi	Video simulasi bagaimana <i>output</i> suatu gerbang logika ketika diberikan <i>input</i> tertentu. Dikarenakan guru menggunakan <i>Electronics Workbench (EWB)</i> , maka simulasi juga menggunakan <i>EWB</i>
3	Evaluasi	Evaluasi menggunakan model level, yaitu pengguna dapat mengerjakan latihan soal pada level 1, selanjutnya pengguna dapat mengerjakan latihan soal pada level berikutnya ketika latihan soal pada level 1 mencapai nilai KKM
4	Petunjuk penggunaan	Berisi tentang media yang dikembangkan dan petunjuk langkah penggunaan media pembelajaran
5	Profil pengembang media	Berisi data diri pengembang media pembelajaran

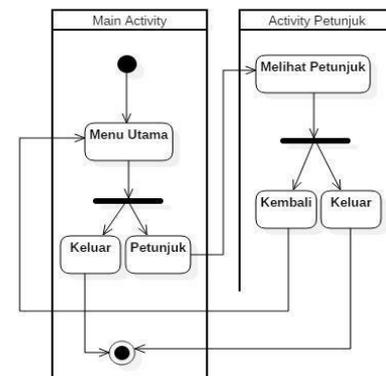
Design

Desain yang dibuat berdasarkan hasil dari tahap analisis yaitu (1) *Unified Modeling Language*, terdiri dari *use case diagram*, merupakan yang ditunjukkan pada Gambar 4, *activity diagram* yang ditunjukkan pada Gambar 5, *sequence diagram* yang ditunjukkan pada Gambar 6; (2) *storyboard*, ditunjukkan pada Gambar 7; (3) *User Interface*, merupakan desain tampilan media pembelajaran yang ditunjukkan pada Gambar 8;

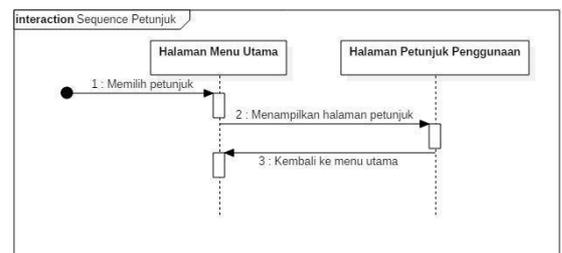
(4) materi gerbang logika dan aljabar boole, serta latihan soal berjumlah 40 soal sesuai dengan materi yang telah disusun; dan (5) konten *backsound* dan video, tertera pada Tabel 8.



Gambar 4. Use case diagram



Gambar 5. Activity diagram



Gambar 6. Sequence diagram

No	Scene	Tindakan Pengguna	Deskripsi
1		Menunggu hingga masuk ke scene selanjutnya	Merupakan <i>splash screen</i> , yaitu tampilan awal media pembelajaran yang akan tampil selama tiga detik. Setelah tiga detik, maka akan menampilkan scene selanjutnya, yaitu scene menu utama.
2		Menekan tombol petunjuk	Ketika pengguna menekan tombol petunjuk, maka akan menuju scene petunjuk. Pada scene ini tidak dapat kembali lagi ke scene awal.

Gambar 7. Storyboard



Gambar 8. User Interface

Tabel 8. Konten

No	Jenis Konten	Deskripsi
1	Backsound Video	River Flows in Youth (Yiruma) Logic Gates Simulation with
2	Simulasi Gerbang Logika	EWB (Wenang Herdama Sugiyanto)

Development

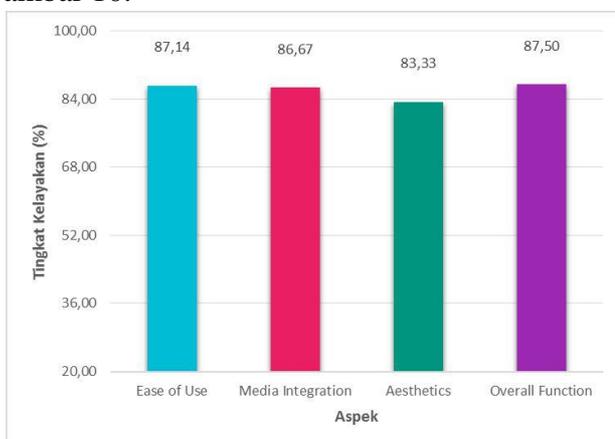
Hasil pada tahap *development* yaitu aplikasi Open The Gate yang dapat dijalankan pada *platform Android*.

Implementation

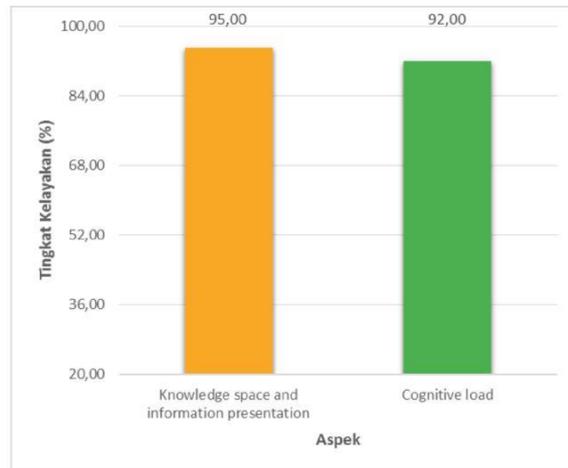
Implementasi dilakukan melalui *cloud storage*, yaitu *Google Drive* yang dapat diakses oleh siswa. Siswa mengunduh dan melakukan instalasi aplikasi di *smartphone*.

Evaluation

Hasil dari evaluasi formatif menyatakan bahwa media layak digunakan dilihat dari sisi media maupun materi. Hal tersebut dapat dilihat pada grafik yang ditunjukkan oleh Gambar 9 dan Gambar 10.



Gambar 9. Tingkat Kelayakan Sisi Media



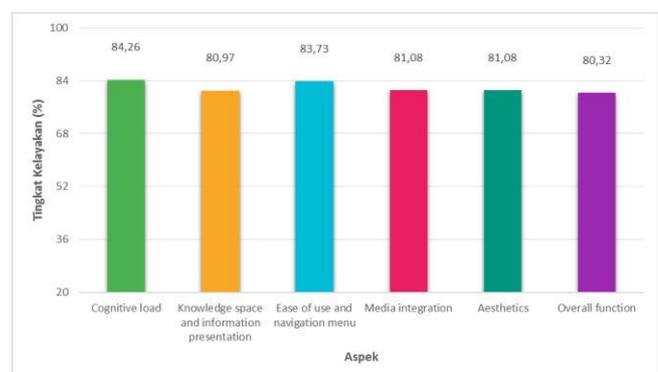
Gambar 10. Tingkat Kelayakan Sisi Materi

Hasil dari pengujian *portability* menggunakan *AWS Device-Farm* menyatakan bahwa aplikasi Open The Gate dapat dijalankan dengan baik pada *platform Android* dengan versi *JellyBean* sampai dengan *Marshmallow*. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil *Portability Testing*

No	Device	Versi Android	Hasil Pengujian
2	Samsung Galaxy S3	4.3	Lolos
3	LG Nexus 5	4.4.4	Lolos
4	Samsung Galaxy A5	5.0.2	Lolos
5	Samsung Galaxy J7	5.1.1	Lolos
6	Samsung Galaxy S6	6.0.1	Lolos

Hasil dari evaluasi sumatif menyatakan bahwa media layak digunakan sebagai media pembelajaran siswa yang ditunjukkan oleh Gambar 11.



Gambar 11. Tingkat Kelayakan Media

Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran Open The Gate dapat dijalankan pada *platform Android* dan layak digunakan oleh siswa sebagai media untuk kegiatan pembelajaran.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Media pembelajaran Open The Gate merupakan media pembelajaran yang sesuai dengan kondisi pembelajaran siswa yang dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE dengan tahap *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*.

Media pembelajran dapat dijalankan pada *platform Android* versi *JellyBean* sampai dengan *Marshmallow* dan layak digunakan sebagai media untuk kegiatan pembelaafran oleh siswa.

Saran

Aplikasi Open The Gate masih diterapkan di satu sekolah untuk menyelesaikan permasalahan di sekolah tersebut, untuk itu perlu dikembangkan lagi sebuah media yang dapat digunakan oleh seluruh sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Molenda, M. (2003). In Search of the Elusive ADDIE Model. *Performance Improvement, 42(5)*, 34-46.
- Thorn. (1995). Points to Consider when Evaluating Interactive Multimedia. *The Internet TESL Journal, 2(4)*.
- Sudjana. (2001). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Winarsunu T. (2006). *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*. Malang: UMM Pers.