

PEMBELAJARAN GERBANG LOGIKA DASAR BERBANTUAN *MOBILE* DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Farah Puspa Marsyaly¹, Istanto Wahyu Djatmiko²

^{1,2}Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Email: marsyacelly_farah@yahoo.com

ABSTRACT

This paper aimed to know an impact of mobile learning media for the subject of basic logic gates in learning process at vocational secondary school. This study was development research using ADDIE approach to develop the courses and Pressman's Waterfall approach to create the software. The subject of this study were 27 students of grade XI at SMK Muhammadiyah Kudus. Data was collected using test. The results of validity, reliability, distractor power, and difficulty index test were known coefficient value of 0.492, 0.810, 0.373, dan 0.594 respectively. Data were analyzed using Wilcoxon test and gain score. The results of this study has got impact of mobile learning media to basic logic gates subject with signification of posttest to pretest test of 0.008 and also indicates from gain score of 37.04%. It means there are increments in performance learning process of basic logic gates courses.

Keyword: Mobile Learning, Basic Logic Gates

ABSTRAK

Makalah ini merupakan bagian dari penelitian dengan tujuan untuk mengetahui dampak media pembelajaran *mobile* untuk penguasaan gerbang logika dasar dalam proses pembelajaran di SMK. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan pendekatan ADDIE untuk pengembangan materi dan pendekatan *Waterfall* Pressman untuk pengembangan perangkat lunak. Subjek dari penelitian ini yaitu 27 siswa kelas XI pada SMK Muhammadiyah Kudus. Data diperoleh menggunakan tes. Hasil dari validitas, reliabilitas, daya beda, dan indeks kesukaran tes diketahui masing-masing sebesar 0.492, 0.810, 0.373, dan 0.594. Data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan uji *Wilcoxon* dan nilai gain. Hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa media pembelajaran *mobile* berdampak pada penguasaan gerbang logika dasar dengan nilai signifikansi *posttest* terhadap 0.008 pada dan juga ditunjukkan dari skor gain sebesar 37.04%, yang berarti terdapat peningkatan dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran gerbang logika dasar.

Kata kunci: Pembelajaran *Mobile*, Gerbang Logika Dasar

PENDAHULUAN

Masa peralihan dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menuju kurikulum 2013 membuat guru merasa kesulitan dalam menerapkan pendekatan saintifik. Agnes Tuti Rumiati sebagaimana ditulis oleh Margaret Puspitarini (2014) mengatakan bahwa para guru masih kesulitan menerapkan *scientific approach* dalam kegiatan belajar mengajar. Oleh sebab itu, para guru masih menggunakan pendekatan konvensional (ceramah). Menurut Nurul Usrotun Hasanah (2015), siswa menjadi kurang termotivasi dalam mengikuti proses belajar mengajar, karena guru sudah cukup puas dengan metode konvensional yang digunakan. Tingkat pemahaman siswa terhadap suatu

pelajaran ditentukan oleh performa guru dalam proses belajar mengajar. Guna mendukung performa guru dalam kelas, guru harus mempersiapkan segala macam perangkat pembelajaran agar pembelajaran berjalan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

Kompetensi dasar menerapkan aljabar Boolean pada gerbang logika dasar dan menerapkan macam-macam gerbang dasar rangkaian logika pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar terdapat enam materi pokok. Materi pokok tersebut meliputi: (1) konsep dasar aljabar Boolean, (2) hukum-hukum aljabar Boolean, (3) penyederhanaan rangkaian, (4) prinsip dasar gerbang logika AND, OR, NOT, (5) prinsip dasar gerbang kombinasi

NAND, NOR, dan (6) prinsip dasar gerbang eksklusif EX-OR dan EX-NOR. Siswa masih kesulitan pada materi penyederhaan aljabar Boolean serta konsep gerbang logika eksklusif, sehingga materi aljabar Boolean dan gerbang logika yang menjadi dasar dari teknik digital masih kurang dipahami oleh siswa.

Mobile learning menjadi media pembelajaran yang lebih fleksibel pada dunia teknologi dan informasi saat ini. *Mobile learning* yang dimaksud tidak terbatas pada *smartphone* saja. Meskipun pengguna *gadget* telah menjamur dikalangan anak usia sekolah, namun penggunaannya masih harus dikontrol oleh orangtua maupun guru karena terkadang masih banyak bermunculan iklan-iklan *online* yang menyajikan fitur-fitur pornografi. Pembelajaran yang kreatif diharapkan mampu menumbuhkan antusiasme siswa untuk belajar dengan kondisi yang menyenangkan.

Penggunaan *smartphone* berbasis *android* menjadi alternatif media belajar yang dapat diakses dimanapun dan kapanpun oleh siswa. Luluk Luhuring Santosa (2012) mengatakan bahwa *android plus* pendidikan memungkinkan membuat sebuah kolaborasi pembelajaran (*collaboration learning*), yaitu sebuah lingkungan belajar dimana banyak orang yang bergabung mengerjakan suatu pekerjaan bersama-sama, salingmemberi umpan balik sehingga menghasilkan sesuatu yang sempurna. Perkembangan teknologi tersebut membuat guru harus ikut serta belajar menggunakan *smartphone*, agar kompetensi guru meningkat, guru tidak kalah saing dengan siswa, serta dapat membuat kondisi belajar menjadi menyenangkan. Ketika media pembelajaran yang digunakan telah membuat siswa tertarik untuk belajar, maka akan lebih mudah mencapai tujuan pembelajaran pada materi yang diajarkan. Oleh karena itu, inovasi untuk memberikan pemahaman suatu materi pelajaran melalui media pembelajaran yang interaktif dan komunikatif berbasis *Android* sangat perlu untuk dikembangkan lebih lanjut.

Berdasarkan permasalahan yang ada, perlu dikembangkan sebuah aplikasi yang dikembangkan dengan sistem operasi Android. Melalui aplikasi *Android* yang dibuat berdasarkan kebutuhan materi pembelajaran, dapat membuat proses penilaian menjadi sangat mudah, efektif dan fleksibel, yang dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun oleh siswa SMK. Materi yang akan diujikan terdapat beberapa kompetensi dalam materi digital yang meliputi gerbang logika dasar dan aljabar Boolean yang menekankan pada karakteristik rangkaian dan keahlian menganalisa rangkaian. Materi tersebut merupakan materi dasar bagi siswa Program Keahlian Teknik Audio Video, sehingga siswa harus memiliki dasar materi yang kuat.

Dunia teknologi dan informasi di lain pihak membahas tentang *mobile learning* yang tengah menjadi tren baru dalam dunia pendidikan untuk mengakses sistem pembelajaran secara *online* maupun *offline*. Deni Darmawan (2013: 15) menyatakan bahwa, *m-learning* adalah salah satu alternatif bahwa layanan pembelajaran harus dilaksanakan dimanapun dan kapanpun. Megan Poore (2013: 144), "*mobile learning can be described as 'anywhere, anytime' learning that is not fixed by time (by schedule) or space (by location) and that is supported by digital technologies. Mobile learning two main elements: (1) the learner, and (2) a portable digital device (or device) through which can access content.*" Berdasarakan pernyataan di atas dapat dinyatakan bahwa pembelajaran menggunakan media *mobile* memungkinkan siswa dapat belajar secara mandiri dimanapun dan kapanpun, sehingga siswa dapat mengakses bahan ajar dengan lebih mudah.

Pengembangan aplikasi yang berkualitas tidak lepas dari standar yang digunakan sebagai indikator kelayakan sebuah *software*. ISO 9126 (ISO/IEC FDIS 9126-1) mengklasifikasikan pengujian kualitas *software* berdasarkan 6 karakteristik yang meliputi: 1) *functionality*, 2)

reliability, 3) *usability*, 4) *effeciency*, 5) *maintainability*, dan 6) *portability*.

Pengertian *black box testing* sebagaimana dijelaskan oleh Soetam Rizky (2011: 264) adalah tipe pengujian yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya, sehingga para tester memandang perangkat lunak seperti layaknya sebuah “kotak hitam” yang tidak penting dilihat isinya, akan tetapi cukup dikenal proses pengujian di bagian luar. Jenis pengujian ini hanya memandang perangkat lunak dari sisi spesifikasi dan kebutuhan yang telah didefinisikan pada saat awal perancangan.

Roger L. TokhTAVm (1990: 31) menerangkan bahwa gerbang logika adalah bentuk dasar blok dari setiap rangkaian digital. Gerbang logika yang digunakan untuk operasi bilangan biner disebut dengan gerbang logika biner. Gerbang logika biner ini banyak digunakan oleh orang-orang yang bekerja di bidang elektronika digital. Menjelaskan gambar simbol gerbang logika dasar di dalam skema rangkaian digital dasar merupakan salah satu kompetensi dasar yang dipelajari di SMK pada paket keahlian Teknik Audio Video (TAV). Pada kompetensi dasar tersebut terdapat enam materi pokok, yaitu: (1) konsep dasar aljabar Boolean, (2) hukum-hukum aljabar Boolean, (3) penyederhanaan rangkaian, (4) prinsip dasar gerbang logika AND, OR, NOT, (5) prinsip dasar gerbang kombinasi NAND, NOR, dan (6) prinsip dasar gerbang eksklusif EX-OR dan EX-NOR. Hasil dari penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak media pembelajaran mobile untuk penguasaan gerbang logika dasar.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini ada dua, yaitu model pengembangan ADDIE menurut Robert Maribe Branch untuk pengembangan materi dan model

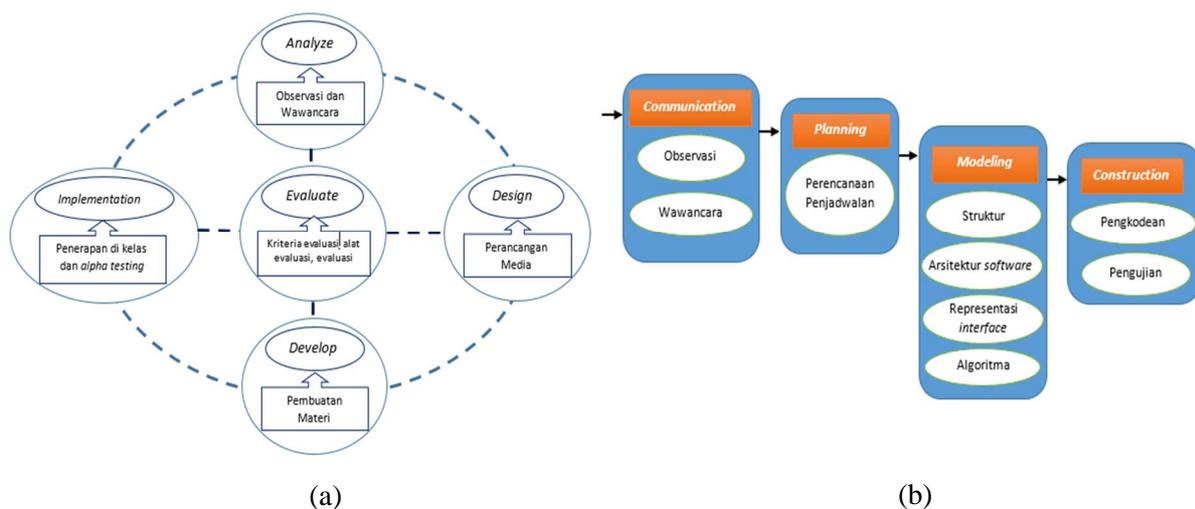
pengembangan *Waterfall* menurut Roger S. Pressman untuk pengembangan perangkat lunak. Model pengembangan ADDIE yang digunakan dalam penelitian ini ada lima tahap, yaitu: (1) *analyze*, yang dilakukan melalui observasi serta wawancara dengan guru Mata Pelajaran Elektronika Dasar di SMK Muhammadiyah Kudus, (2) *design*, yang dilakukan dengan merancang peta konsep agar materi lebih jelas dan terfokus, (3) *develop*, dilakukan dalam dua tahap, yaitu penyusunan materi dan analisis butir soal. Penyusunan materi dilakukan dengan mengumpulkan materi-materi yang berkaitan dengan gerbang logika dasar. Analisis butir soal dilakukan dalam empat tahap, yaitu validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran. Kemudian, (4) *implementation*, mengimplementasikan materi-materi, *pretest*, dan *posttest* yang telah disusun, pada situasi yang nyata yakni di kelas. Sebelum diimplementasikan, materi-materi, *pretest*, dan *posttest* yang telah disusun dievaluasi oleh ahli materi dalam *alpha testing*. Setelah dilakukan *alpha testing*, selanjutnya terdapat dua langkah yang dilakukan sebelum proses penerapan, yaitu menyiapkan guru pengampu dan menyiapkan siswa. Tujuan implementasi ini adalah untuk menguji tingkat kelayakan media pembelajaran *mobile* gerbang logika dasar. dan (5) *evaluate*, dilakukan dalam tiga langkah, yaitu menentukan kriteria evaluasi, memilih alat evaluasi, dan melakukan evaluasi.

Model pengembangan *Waterfall* Pressman yang digunakan dalam penelitian ini ada empat tahap, yaitu: (1) *communication*, dilakukan observasi dan wawancara dengan guru Mata Pelajaran Elektronika Dasar untuk mendapatkan spesifikasi media yang dapat diselesaikan menggunakan media pembelajaran *mobile* yang sedang dikembangkan, (2) *planning*, akan dihasilkan *document user requirement* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan *user* atau pengguna dalam pembuatan *software*, termasuk rencana yang akan dilakukan, (3) *modeling*,

dilakukan dengan membuat rancangan struktur data, arsitektur *software*, representasi *interface* berupa *story board*, dan detail (algoritma) *procedural* berupa *flowchart*, (4) *construction*, dilakukan dalam dua tahap, yaitu pengkodean dan pengujian. Pengujian dilakukan dengan validasi instrumen oleh *expert judgement*. Selanjutnya, dilakukan *alpha testing* dan pengujian perangkat lunak berdasarkan kesesuaian dengan standar ISO 9126 yang meliputi tiga indikator, yaitu *functionality* (*black box testing*), *reliability*, dan *usability* (*beta testing*).

Data dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik observasi, wawancara, angket, dan tes. Angket terdiri dari *black box testing*, *alpha testing*, *beta testing*, sedangkan tes digunakan untuk mengetahui dampak

penggunaan media pembelajaran *mobile* gerbang logika dasar. Unjuk kerja diketahui dari pengujian *black box* terhadap enam responden. Kelayakan diketahui dari penilaian ahli materi, ahli media, dan kesesuaian standar ISO 9126 yaitu *functionality* (uji *black box*), *reliability* dan *usability* (uji *beta*). Dampak penggunaan media pembelajaran *mobile* gerbang logika dasar diketahui dari perhitungan nilai tes. Instrumen angket *black box testing* disusun menggunakan penilaian sesuai dan tidak sesuai. Skala penilaian yang diterapkan dalam angket *black box testing* yaitu 0 dan 1. Angket yang digunakan pada pengambilan data kelayakan instrumen berdasarkan *alpha testing* dan *beta testing* menggunakan skala *Likert* dengan empat pilihan jawaban. Instrumen tes digunakan *pretest* dan *posttest*.



Gambar 1. (a) Diagram Pengembangan Materi dengan Adopsi Konsep ADDIE
(b) Diagram Pengembangan Perangkat Lunak dengan Adopsi Model Pengembangan *Waterfall*

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis data dilakukan untuk mengetahui kategori tingkat kelayakan media pembelajaran berdasarkan pernyataan responden. Penentuan rerata skor jawaban responden termasuk kategori sangat layak, layak, cukup layak atau kurang layak dilakukan dengan membuat interval skor penilaian. Skor interval kemudian dikonversikan menjadi skor penilaian dengan

rentan 0-100 dengan rumus, skor penilaian = (skor yang didapat/skor maksimal) x 100.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile*

Media pembelajaran *mobile* gerbang logika dasar dikembangkan dengan menggunakan dua model pengembangan, yaitu model pengembangan ADDIE yang diadopsi dari Robert Maribe Branch dan model

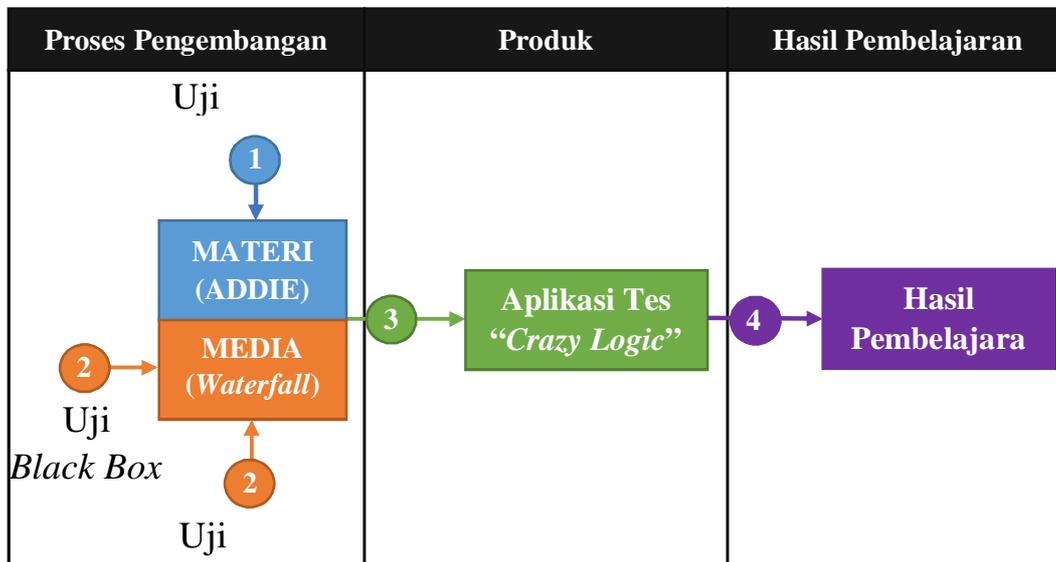
pengembangan perangkat lunak (*waterfall*) yang diadopsi dari Pressman.

Materi yang dimasukkan dalam aplikasi gerbang logika dasar telah melalui uji materi dengan dua orang ahli materi sebagai validator. Hasil rerata kelayakan materi oleh validator dikategorikan “Sangat Layak” pada aspek substansi materi dan desain pembelajaran.

Aplikasi gerbang logika dasar telah melalui uji media dengan dua orang ahli media sebagai validator. Hasil rerata kelayakan media oleh validator termasuk dalam kategori “Sangat

Layak” pada seluruh aspek. Selain diuji oleh ahli media, aplikasi gerbang logika dasar juga diuji dengan *black box testing*. Skor penilaian *black box testing* mendapatkan nilai sempurna yakni 100, yang berarti seluruh skenario yang dibuat dapat berfungsi dengan baik.

Aplikasi gerbang logika dasar kemudian diberi nama “*Crazy Logic*”. Aplikasi ini berisi kumpulan materi dan tes. Aplikasi “*Crazy Logic*” yang telah lolos uji materi dan media, selanjutnya diujicobakan ke *end user*, yaitu siswa kelas XI Audio Video di SMK Muhammadiyah Kudus.



Gambar 2. Ilustrasi Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile* Gerbang Logika Dasar

Tahap akhir dari pengembangan media pembelajaran *mobile* gerbang logika dasar yaitu pengolahan nilai yang diperoleh dari hasil tes siswa kelas XI Audio Video SMK Muhammadiyah Kudus. Nilai-nilai yang didapat dianalisis menggunakan *Wilcoxon test* dan dicari nilai gainnya. Hasil dari *Wilcoxon test* didapatkan nilai 0.008 dan persentase persebaran gain didapatkan nilai 37.04% dengan kategori Sedang.

Berdasarkan hasil pengujian diperoleh data (1) validitas soal, (2) reliabilitas soal, (3) daya pembeda, dan (4) indeks kesukaran. Masing-masing hasil pengujian akan dibahas sebagaimana berikut.

Validitas soal menggunakan korelasi *product moment*. Soal yang dinyatakan valid memiliki nilai r hitung lebih besar dari nilai r tabel dengan $N = 52$ yaitu 0,268. Hasil perhitungan menghasilkan 17 butir soal valid dari 25 jumlah total butir. Rerata validitas soal sebesar 0.492.

Pengujian reliabilitas menggunakan rumus *Cronbach's Alpha*. Hasil uji reliabilitas diketahui mendapatkan nilai 0,810. Nilai 0,810 termasuk dalam tingkat reliabilitas “Kuat”.

Hasil perhitungan daya pembeda diperoleh sebanyak 32% termasuk dalam kategori buruk, 52% termasuk dalam kategori

cukup, dan 16% termasuk dalam kategori baik. Rerata daya beda soal sebesar 0.373.

Hasil perhitungan indeks kesukaran diperoleh 28% termasuk dalam kategori sukar, 48% termasuk dalam kategori sedang, dan 24% termasuk dalam kategori mudah. Rerata indeks kesukaran sebesar 0.594.

Pengembangan Materi pada Media Pembelajaran *Mobile*

Pengembangan materi pada media pembelajaran *mobile* ini dilakukan dengan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE terdapat lima tahapan, meliputi: (1) *analyze*, (2) *design*, (3) *develop*, (4) *implementation*, dan (5) *evaluate*. Pembahasan setiap tahap yang dilakukan pada penelitian ini dibahas sebagai berikut.

Tahap *analyze*, dilakukan untuk mendapatkan kejelasan masalah yang terdapat di lingkungan kelas, terutama pada saat proses pembelajaran. Hasil yang didapatkan melalui observasi dan wawancara dengan guru Mata Pelajaran Elektronika Dasar di SMK Muhammadiyah Kudus diketahui bahwa dalam proses pembelajaran, guru mengalami kesulitan dalam menyampaikan materi gerbang logika dasar serta aljabar Boolean, khususnya materi penyederhanaan aljabar Boolean. Kesulitan tersebut terjadi karena media pembelajaran yang tersedia terbatas.

Tahap *design*, dilakukan untuk menyusun pokok-pokok materi yang akan dimasukkan ke dalam media pembelajaran *mobile* agar cakupan materi lebih jelas dan terfokus. Hasil yang didapatkan yakni peta konsep materi untuk media pembelajaran *mobile*.

Tahap *develop*, dibagi menjadi dua, yaitu penyusunan materi dan analisis butir soal. Penyusunan materi menghasilkan sumber-sumber materi yang akan dimasukkan ke dalam media pembelajaran *mobile*, salah satunya yaitu (1) buku teknik digital karya Wijaya

Widjanarka N., (2) buku elektronika digital (konsep dasar dan aplikasi) karya Sumarna, dan (3) *Labsheet* praktik digital FT UNY karya Herlambang Sigit P. dan Ariadie Chandra N. Analisis butir soal dilakukan setelah mengujicobakan soal kepada siswa. Setelah mendapatkan nilai, maka nilai tersebut akan dianalisa dalam empat tahap. (1) Validitas, dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 23. Sebanyak 25 soal yang diuji validitas, menghasilkan 17 soal valid. (2) Reliabilitas dilakukan dengan cara menguji 17 soal yang valid dengan SPSS. Pengujian reliabilitas dengan rumus *cronbach's alpha* menghasilkan nilai 0,810. (3) Hasil perolehan daya pembeda pada 52 siswa menghasilkan 52% siswa dalam kategori sedang, 32% siswa dalam kategori buruk, 16% siswa dalam kategori baik, dan tidak ada siswa yang masuk dalam kategori sangat baik. (4) Perolehan indeks kesukaran menghasilkan sebanyak 48% siswa dalam kategori sedang, 28% siswa dalam kategori sukar, dan 24% siswa termasuk kategori mudah.

Tahap *implementation*, dilakukan dengan mengimplementasikan *story board* menjadi media pembelajaran *mobile* sesuai dengan rancangan desain dengan bantuan *software* Corel Draw X7 dan *Android Studio*.

Tahap *evaluate*, dilakukan dengan dalam tiga langkah, yaitu: menentukan kriteria evaluasi, memilih alat evaluasi, dan melakukan evaluasi. Langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut. Pertama, kriteria evaluasi yang dipilih yakni evaluasi persepsi. Evaluasi persepsi adalah evaluasi untuk mengetahui apa yang dipikirkan siswa tentang media pembelajaran *mobile* sebagai sumber belajar yang baru. Kedua, menentukan alat evaluasi. Alat evaluasi yang dipilih yakni kuesioner atau angket dengan skala *likert* empat pilihan, *pretest*, dan *posttest*. Ketiga, proses evaluasi dengan *pretest* pada pertemuan pertama, *posttest* pada pertemuan kedua, dan kuesioner diberikan kepada siswa setelah mengerjakan *posttest* atau

setelah menggunakan media pembelajaran *mobile* gerbang logika dasar.

Hasil *pretest* dan *posttest* digunakan untuk melihat ada tidaknya dampak penggunaan media pembelajaran *mobile*, sedangkan hasil kuesioner akan digunakan untuk perbaikan terakhir media pembelajaran *mobile* gerbang logika dasar. Penilaian siswa terhadap kuesioner yang diberikan memperoleh rerata nilai 73.25 untuk dimensi *operability*, rerata nilai 72.50 untuk dimensi *learnability*, rerata nilai 73.33 untuk dimensi *understandability*, rerata nilai 75.25 untuk dimensi *attractiveness*, dan untuk keseluruhan aspek memperoleh rerata nilai 73.45.

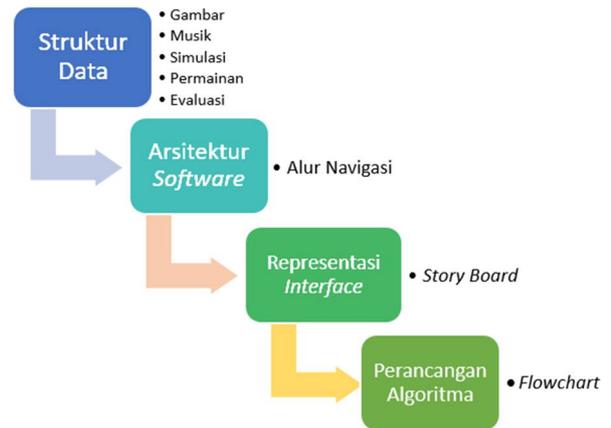
Pengembangan Media pada Media Pembelajaran *Mobile*

Pengembangan media pada media pembelajaran *mobile* ini dilakukan dengan mengadopsi model pengembangan *Waterfall* oleh Pressman. Model pengembangan *Waterfall* yang digunakan dalam penelitian ini meliputi empat tahapan, yaitu: (1) *communication*, (2) *planning*, (3) *modeling*, dan (4) *construction*. Pembahasan setiap tahap yang dilakukan pada penelitian ini dibahas sebagai berikut.

Tahap *communication*, dilakukan untuk mengetahui spesifikasi produk yang diinginkan. Pada tahap ini menghasilkan *file* media pembelajaran *mobile* berbentuk .apk, kapasitas media 17.21 MB, resolusi 1024x768 pixel, dan dapat digunakan pada *smartphone Android*.

Tahap *planning*, dilakukan untuk merancang jadwal pembuatan media pembelajaran *mobile*. Hasil yang diperoleh pada tahap ini yakni rencana penelitian.

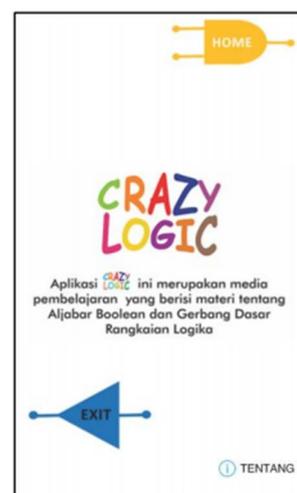
Tahap *modeling*, berfokus pada empat pengerjaan, yaitu struktur data, arsitektur *software*, representasi *interface*, dan detail (algoritma) *procedural*. Alur pengerjaan tahap *modeling* dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Alur Tahap *Modeling*

(1) Struktur data yang digunakan pada media pembelajaran *mobile* meliputi materi pembelajaran, gambar pendukung media pembelajaran, musik, simulasi, permainan, dan evaluasi. (2) Arsitektur *software* untuk media pembelajaran *mobile* dapat dilihat pada Gambar 4.

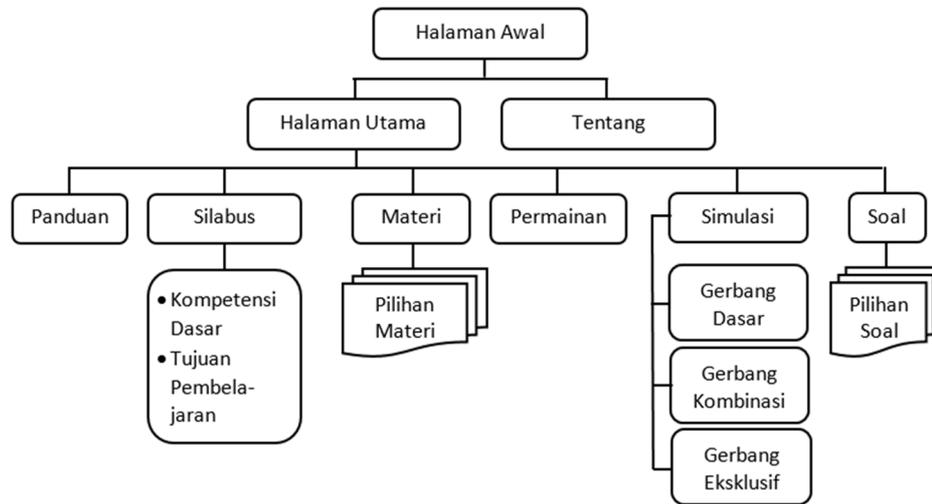
(3) Representasi *interface* dilakukan dengan membuat *story board* guna memudahkan pembuatan media pembelajaran *mobile* gerbang logika dasar. (4) Perancangan algoritma menggambarkan secara rinci komponen-komponen perangkat lunak yang dibuat dalam bentuk *flowchart*. Desain akhir tampilan dibuat menggunakan bantuan *software CorelDraw X7*.



Gambar 5. Desain Tampilan Media Pembelajaran *Mobile* Gerbang Logika Dasar

Tahap *construction*, berupa pengkodean dan pengujian, untuk pengkodean dilakukan menggunakan *software Android Studio*. Tahap pengujian pertama yaitu validasi instrumen

dilakukan dengan validasi konstruk (*expert judgement*) yaitu dikonsultasikan kepada dua ahli instrument penelitian yaitu dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY.



Gambar 4. Arsitektur *Software* Media Pembelajaran *Mobile*

Pengujian yang kedua untuk menguji kelayakan materi dan media (*Alpha Testing*). Pengujian materi terdiri dari dua aspek yaitu substansi materi, dan desain pembelajaran dengan 16 butir penilaian. Penilaian butir dengan skala *Likert* 1-4 kemudian dikonversikan menjadi rentang 0-100. Hasil penilaian ahli materi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skor Penilaian Ahli Materi

Resp.	Skor/aspek	
	Substansi Materi	Desain Pembelajaran
Ahli 1	75,00	87,50
Ahli 2	71,87	84,37
Rerata	73,44	85,93

Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa Ahli 1 dan Ahli 2 memberikan skor yang tinggi pada aspek desain pembelajaran. Perolehan rerata aspek substansi materi termasuk dalam kategori “Layak”, dan perolehan rerata aspek desain pembelajaran termasuk dalam kategori “Sangat Layak”. Hasil kelayakan dari ahli materi untuk media pembelajaran *mobile* untuk seluruh aspek termasuk dalam kategori “Sangat Layak”.

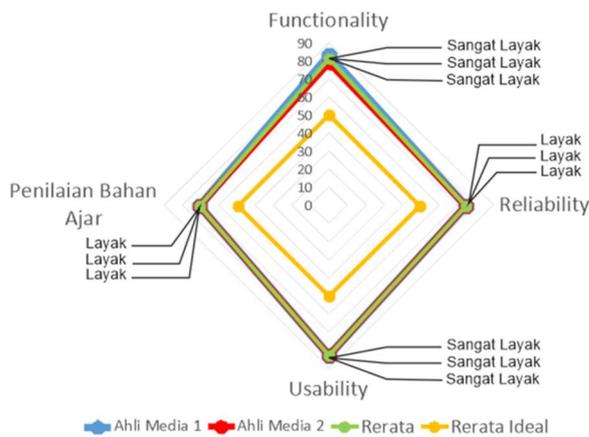
Pengujian media terdiri dari dua aspek yaitu aspek standar perangkat lunak ISO 9126 yang meliputi tiga dimensi *functionality*, *reliability*, dan *usability*. Aspek Penilaian bahan ajar hanya meliputi satu dimensi yaitu komunikasi visual dengan keseluruhan ada 24 butir penilaian. Penilaian butir dengan skala *Likert* 1-4 kemudian dikonversikan menjadi rentang 0-100. Hasil penilaian ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skor Penilaian Ahli Media

Resp.	Skor/aspek			
	Kesesuaian dengan ISO 9126			Komunikasi
	<i>functionality</i>	<i>reliability</i>	<i>usability</i>	Visual
Ahli 1	83,33	75,00	83,33	70,83
Ahli 2	79,17	75,00	83,33	70,83
Rerata	81,25	75,00	83,33	70,83

Tabel 3 dapat dinyatakan bahwa Ahli 1 memberikan nilai tertinggi pada aspek kesesuaian dengan ISO 9126 yaitu kategori *functionality* dan *usability* pada skor 83.33 sedangkan Ahli 2 memberikan nilai tertinggi pada aspek kesesuaian dengan ISO 9126 yaitu kategori *usability* pada skor 83.33. Rerata

tertinggi terlihat pada aspek kesesuaian dengan ISO 9126 yaitu kategori *usability* pada skor 83.33. Konversi perolehan rerata aspek kesesuaian dengan ISO 9126 termasuk dalam kategori “Sangat Layak” sedangkan perolehan rerata aspek komunikasi visual termasuk dalam kategori “Layak”. Hasil kelayakan dari ahli media untuk media pembelajaran *mobile* pada seluruh aspek diperoleh skor 77,60 dikategorikan “Sangat Layak”.



Gambar 7. Penilaian Kelayakan Media

Kesesuaian dengan standar ISO 9126 meliputi tiga indikator yaitu *functionality*, *reliability*, dan *usability*. Pertama yaitu *functionality* (*black box testing*) standar ISO 9126. Hasil *black box testing* didapatkan rerata skor 100 pada indikator kesesuaian media dan ketepatan tombol navigasi, sehingga media pembelajaran *mobile* termasuk dalam kategori “Sangat Baik”.

Kedua yaitu *reliability*, didapatkan dari hasil penilaian dari angket media pada indikator *reliability* memperoleh rerata nilai rerata 75,00 termasuk dalam kategori “Layak”.

Ketiga yaitu *usability* (*beta testing*) terbagi dalam empat penilaian yaitu rerata nilai untuk indikator *operability* mendapatkan nilai 73.25 termasuk kategori “Baik”, indikator *learnability* mendapatkan nilai 72.50 termasuk kategori “Baik”, indikator *understandability* mendapat nilai 73.33 termasuk kategori “Baik”, dan indikator *attractiveness* mendapatkan nilai

75.25 termasuk kategori “Sangat Baik”. Hasil *beta testing* pada seluruh aspek diperoleh skor 73.45 dikategorikan “Baik”.

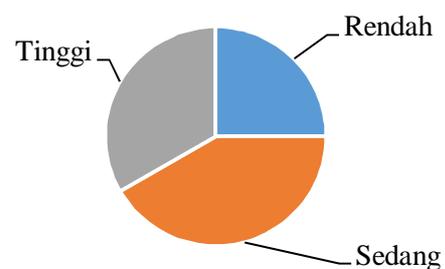
Dampak Penggunaan Media Pembelajaran *Mobile* berdasarkan nilai *pretest*, *posttest*, dan *gain*.

Data *pretest* dan *posttest* di SMK Muhammadiyah Kudus dilakukan pada 27 siswa kelas XI AV1. Rangkuman data distribusi frekuensi kategori skor *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rangkuman Distribusi Kategori *Pretest* dan *Posttest* Kelas XI AV1

Kategori	Presentase Jumlah Siswa	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Amat Baik	11,11%	55,56%
Baik	66,67%	33,33%
Sedang	11,11%	3,70%
Kurang	11,11%	7,41%

Dampak penggunaan media pembelajaran *mobile* dapat diketahui dari nilai *gain* yang didapatkan dari nilai *pretest* dan *posttest*. Peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan uji *Wilcoxon (Related)*. Pada uji *Wilcoxon (Related)* yang dilakukan terhadap nilai *pretest* dan *posttest* SMK Muhammadiyah Kudus didapatkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* 0,008. Nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05 yang berarti terdapat perbedaan antara *pretest* dan *posttest*. Pengaruh penggunaan media pembelajaran *mobile* dapat dilihat dari nilai modus *gain*.



Gambar 8. Persebaran *Gain* SMK Muhammadiyah Kudus

Persebaran gain siswa SMK Muhammadiyah Kudus termasuk dalam kategori “Sedang” dengan perolehan nilai gain 37,04%.

SIMPULAN

Hasil penelitian pengembangan produk dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *mobile* berdampak pada penguasaan gerbang logika dasar melalui uji *u* (*Wilcoxon*) dan skor gain. Hasil uji *Wilcoxon* untuk SMK Muhammadiyah Kudus sebesar 0.008. Nilai signifikansi tersebut kurang dari taraf signifikansi 0.05 yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest*. Setelah diketahui terdapat perbedaan yang signifikan selanjutnya dihitung nilai *gain*. Hasil perhitungan *gain* didapati bahwa sebagian besar siswa SMK Muhammadiyah Kudus yakni 37.04% memiliki nilai kognitif yang termasuk dalam kategori “Sedang”.

Hasil penelitian di atas didukung dengan unjuk kerja media pembelajaran *mobile* untuk penguasaan gerbang logika dasar yang dilakukan melalui uji *black box* dinyatakan “Sangat Baik” dengan nilai rerata 100. Penilaian unjuk kerja media pembelajaran *mobile*, mencakup dua indikator yang dijabarkan dari dimensi *functionality*, yaitu: kesesuaian media dan ketepatan tombol navigasi. Selain didukung dengan perolehan unjuk kerja yang sangat baik, media pembelajaran *mobile* untuk penguasaan gerbang logika dasar dinyatakan juga telah dinyatakan “Sangat Layak” melalui *alpha testing* ahli materi dan ahli media. Pengujian kelayakan materi meliputi dua aspek yaitu substansi materi dan desain pembelajaran. Pengujian kelayakan media meliputi dua aspek yaitu standar perangkat lunak ISO 9126 dan komponen penilaian bahan ajar.

DAFTAR RUJUKAN

- Branch, Robert Maribe. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer Science.
- Deni Darmawan. 2013. *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Nana Sudjana. 2016. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nurul Usrotun Hasanah. 2015. *Peran Media dalam Pembelajaran*. Diakses pada http://www.kompasiana.com/nurulusrotu/nhasanah/peran-media-dalam-pembelajaran_55595fad6523bd0c74c07264, pada tanggal 22 Januari 2016, pukul 06.20 WIB.
- Poore, Megan. 2013. *Using Social Media in the Classroom a Best Practice Guide*. London: SAGE.
- Pressman, Roger S. 2005. *Software Engineering A practitoner’s Approach (Sixth Edition)*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Margaret Puspitarini. 2012. *Manfaat Android dalam Dunia Pendidikan*. Diakses pada <http://news.okezone.com/read/2012/06/05/373/641731/manfaatkan-android-dalam-dunia-pendidikan>, pada tanggal 19 Januari 2017, pukul 07.49 WIB.
- Margaret Puspitarini. 2014. *Tiga Masalah Guru dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Diakses pada <http://news.okezone.com/read/2014/10/16/65/1052959/tiga-masalah-guru-dalam-implementasi-kurikulum-2013>, pada tanggal 15 Januari 2016, pukul 23.27 WIB.
- Soetam Rizky. 2011. *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya.
- Standardization, I. O. f. 2011. *ISO 9126 : The Standard of Reference*.
- TokhTAVm, Roger L. 1990. *Digital Electronics*. (Alih bahasa Ir. Sutisno, M.Eng). Jakarta: Erlangga.