

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN KUIS UNTUK PENGUASAAN GERBANG LOGIKA DASAR DAN FLIP-FLOP BERBANTUAN MOBILE LEARNING DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

THE DEVELOPMENT OF QUIZ ASSESSMENT FOR LOGIC GATE AND FLIP-FLOP ASSISTED BY MOBILE LEARNING AT VOCATIONAL SECONDARY SCHOOL

Oleh: Faizul Ikhsan, Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, Fakultas Teknik UNY,
faizul.ikhsan29@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : (1) model sistem pengujian yang tepat pada aplikasi kuis digital, (2) karakteristik sistem pengujian, (3) kelayakan aplikasi kuis digital, dan (4) unjuk kerja aplikasi kuis digital sebagai instrumen penilaian. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan instrumen penilaian kuis berbantuan *mobile learning* berbasis *Android*. Hasil penelitian diketahui bahwa: (1) sistem pengujian dengan model dua tes, uji pengetahuan dan uji kemampuan dengan bentuk tes yang digunakan meliputi tes pilihan ganda, benar salah, dan jawaban singkat, (2) terdapat 50 soal tes valid, nilai koefisien reliabilitas $r_{11}=0,931$ sangat kuat, indeks kesukaran diperoleh 1 butir sukar, 35 butir sedang, 14 butir mudah, daya pembeda diperoleh 3 butir buruk, 20 butir cukup, dan 25 butir baik, (3) pada pengujian *black box* diketahui seluruh fungsi aplikasi kuis digital bekerja dengan baik, penilaian ahli diperoleh rerata penilaian 84,52 % termasuk sangat layak, penilaian oleh ahli media diperoleh rerata 87,45 % termasuk sangat layak, penilaian oleh guru diperoleh rerata penilaian 86,90 % termasuk sangat baik, penilaian oleh siswa diperoleh rerata 58,53 % termasuk kategori baik, (4) Skor rerata gain yang diperoleh SMK Negeri 2 Pati sebesar 0,57 sedangkan SMK Muhammadiyah Kudus sebesar 0,41 kategori gain kedua kelas termasuk dalam kategori sedang.

Kata kunci: pengembangan instrumen penilaian kuis, *mobile learning*, gerbang logika dasar, flip-flop

Abstract

This objectives of this study were to find out: (1) the best testing method, (2) the characteristic of testing system, (3) the feasibility, and (4) the performance of digital quiz application as assesment instrument. This study is research and development of quiz assessment instrument assisted by android based mobile learning. The result of this study were: (1) testing system with two test models, knowledge test, and skill test, (2) there are 50 valid questions, the reliability coefficient $r_{11} = 0.931$ with very strong category, difficulty index gets 1 question is difficult, 35 question are intermediate, 14 question are easy, the classification value gets 3 question are worst category, 20 question are moderate category, and 25 question are good category, (3) on the black box test, all the function of digital quiz application are worked, the judgement of matter expert gets the average score of 84.52% with very feasible category, the result from media expert judgement gets the average score of 87.45% with very feasible category, the teacher judgement gets the average score of 86.90% with very good category. The judgment from student gest the average score of 58.53% with good category, (4) the average gain score of SMK Negeri 2 Pati were 0.57, and the average gain score of SMK Muhammadiyah Kudus were 0.41. The category of the two classes are included in average category.

Keywords: *developing the instrument of quiz assessment, mobile learning, based logic gate, flip-flop*

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran yang belum optimal dapat disebabkan oleh penggunaan metode pembelajaran yang kurang tepat, sehingga penyampaian materi kepada siswa kurang maksimal. Uda Awak (2014), menyatakan jika metode ceramah termasuk dalam kategori kurang baik karena guru mendominasi pembelajaran dan mengurangi aktivitas siswa. Ipan Parhan Anwari (2014) menyatakan dengan pemilihan dan penggunaan metode yang tepat untuk setiap unit materi pelajaran yang diberikan kepada siswa, maka akan meningkatkan proses interaksi belajar mengajar. Guru seharusnya mempersiapkan kebutuhan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran, kelengkapan komponen sangat mempengaruhi hasil belajar. Hal itu juga disampaikan kembali oleh Ipan Parhan Anwari (2014) menyatakan bahwa siswa tidak akan memperoleh hasil belajar yang efektif dan mendapat kesempatan belajar yang seluas-luasnya, jika salah satu komponen pembelajaran bermasalah, maka proses belajar-mengajar tidak dapat berjalan dengan baik. Metode pembelajaran yang tepat, dapat membuat siswa menjadi aktif sehingga berpengaruh terhadap kualitas hasil pembelajaran siswa itu sendiri. Salah satu cara dengan menggunakan *smartphone* sebagai media dalam proses pembelajaran.

Penggunaan perangkat *smartphone* atau *Tablet* seringkali digunakan untuk sarana hiburan, yang seharusnya dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Hal ini sama dengan riset yang dilakukan Google Indonesia (2015) sebagaimana yang ditulis oleh Reza Wahyudi, pengguna *smartphone* di Indonesia rata-rata menghabiskan waktu 5,5 jam setiap harinya dan kegiatan *online shop* yang

paling banyak dilakukan. Padahal jika pemanfaatannya sebagai media pembelajaran akan sangat besar, seperti yang ditulis oleh Hariyanto (2011) penggunaan media yang tepat dapat memperjelas penyajian materi, mengatasi keterbatasan ruang, waktu, daya indera, menimbulkan motivasi belajar, menumbuhkan interaksi dalam pembelajaran, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama. Penggunaan *smartphone* memungkinkan siswa tetap dapat belajar meski sudah tidak berada di lingkup sekolah. Selain itu keterlibatan siswa dan guru dalam proses pembelajaran dapat terus terjalin, karena menggunakan media yang sama.

Laporan dari MoboMarket yang diterima Kompas Tekno pada bulan Januari 2015 tentang tren pengguna *Android* di Indonesia, sebanyak 43 persen pengguna *Android* mengunduh aplikasi *game*, 12 persen media sosial dan 11 persen aplikasi foto. Aplikasi media sosial yang paling sering diperbarui dengan pengguna *Android* mencapai 39 persen, dibanding perbaruan aplikasi *game* hanya 12 persen, yang berarti pengguna *Android* lebih banyak mengakses media sosial daripada aplikasi *game* atau yang lainnya. Penggunaan *smartphone* yang berlebihan seperti menggunakan sosial media dan *game* dapat mempengaruhi hasil pembelajaran.

Pemanfaatan *smartphone* atau *Tablet* sebagai salah satu instrumen penunjang penilaian sangat jarang dilakukan, padahal hampir setiap siswa dan guru memiliki perangkat ini. Jika dilihat *smartphone* bekerja menggunakan sistem operasi (OS) yang beragam seperti *Android*, *IOS*, *Windows Phone* dan *BlackBerry*. *Smartphone* dengan OS *Android* menjadi

produk terbanyak dibanding *smartphone* dengan OS yang lain.

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 flip-flop, 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.

Instrumen penilaian adalah alat yang dipilih dan digunakan oleh penguji dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan yang dilakukan lebih sistematis dan dipermudah olehnya (Sukiman, 2012: 43). selanjutnya "*Assessment as a process as an important decision making tool that teacher use to enhance the learning progress of their student*" (Witte, 2012: 27). Kedua ahli memaparkan jika penilaian merupakan alat yang digunakan oleh pendidik untuk mengetahui perkembangan belajar siswa. Hasil penilaian diperoleh melalui instrumen penilaian yang digunakan oleh penilai.

Instrumen penilaian harus memenuhi karakteristik penilaian agar menjadi instrumen penilaian yang baik. Karakteristik instrumen evaluasi yang baik menurut Zainal Arifin (2009 : 68) menyatakan bahwa karakteristik yang baik mencakup beberapa hal, diantaranya: (1) valid, (2) reliabel, (3) relevan, (4)

representatif, (5) praktis, (6) deskriminatif, (7) spesifik, (8) proporsional. selanjutnya Airasian (1991:21), menjelaskan bahwa instrumen yang baik harus memiliki dua hal yang sangat penting, yaitu: validitas dan konsistenitas atau reliabilitas. Pemaparan para ahli dapat disimpulkan jika instrumen penilaian yang baik harus mencakup beberapa hal terutama pada validitas dan reliabilitasnya. Instrument yang digunakan dalam penelitian tentunya harus sesuai dengan materi yang diajarkan salah satunya gerbang logika dasar dan flip-flop.

Logika dasar pada prinsipnya menyerupai kondisi dua buah saklar yang dapat dikombinasikan. Kondisi dari saklar tersebut menjadi dasar dari gerbang logika dasar seperti gerbang AND, OR, NOT (Bishop, 2002:122). Blok bangunan dasar untuk rangkaian logika gabungan berupa gerbang logika, untuk rangkaian logika sekuensial berupa flip-flop yang dikembangkan menjadi pencacah, register geser, dan peralatan memori (Tokheim, 1990: 141). Materi yang digunakan berdasarkan silabus elektronika kelas X teknik audio video. Bentuk penyajian materi dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya dengan bantuan *mobile learning*.

Hulme dan Traxler (2005:36) menyatakan, "*mobile learning technologies provide ways of enhancing the teaching and learning of specific subjects*". Fasilitas yang dapat disajikan dalam *m-learning* menurut Ariesto Hadi (2012: 178), yaitu: akses dokumen atau dokumen pada perpustakaan, akses kuis dan ujian seperti pertanyaan atau *game*, akses tutorial pembelajaran, menerima arsip mata pelajaran atau pembelajaran *real time*, akses video atau audio dari perpustakaan, membaca posting *asynchronous*,

partisipasi dalam komunitas belajar dan masih banyak yang lain. Pemaparan para ahli memperlihatkan *mobile learning* digunakan untuk membantu dalam pembelajaran mata pelajaran tertentu yang memanfaatkan teknologi diantaranya untuk mengakses dokumen, pelaksanaan kuis dan yang lainnya.

Tujuan penelitian ini adalah (1) mengetahui model sistem pengujian yang tepat pada aplikasi kuis digital, (2) mengetahui karakteristik sistem pengujian sebagai instrumen penilaian pada aplikasi kuis digital, (3) mengetahui kelayakan aplikasi kuis digital sebagai instrumen penilaian kuis, (4) mengetahui unjuk kerja aplikasi kuis digital sebagai instrumen penilaian kuis.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2016 sampai dengan Oktober 2016 di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY. Tempat pengambilan data di SMK Negeri 2 Pati dan SMK Muhammadiyah Kudus.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian sebagai responden dalam pengumpulan data terdiri atas penguji *black box*, ahli materi, ahli media, dan pengguna (siswa). Responden sebagai ahli materi adalah satu dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY dan satu guru Paket Keahlian Teknik Audio Video (TAV) SMK Negeri 2 Pati. Responden sebagai ahli media adalah dua dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY.

Responden sebagai penguji *black box* adalah enam orang mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY. Responden sebagai pengguna adalah 42 siswa kelas XI E 1 SMK Negeri 2 Pati dan kelas XI AV 1 SMK Muhammadiyah Kudus.

Prosedur

Penelitian ini menggunakan model pengembangan tes oleh Djemari Mardapi (2008:88) untuk pengembangan tes dan *waterfall* oleh Roger S. Pressman (2010:55) untuk pengembangan perangkat lunak.

Pengembangan tes mengadopsi enam langkah dari sembilan langkah yaitu (1) menyusun spesifikasi tes terdiri dengan tujuan mengukur pertumbuhan perkembangan siswa, penyusunan kisi-kisi berdasarkan kompetensi dasar gerbang logika dasar dan flip-flop, bentuk tes yaitu tes objektif, (2) penulisan soal, pembuatan soal terdiri dari tes pilihan ganda, benar salah dan uraian singkat sesuai dengan kisi-kisi soal, (3) uji coba untuk mengetahui skor yang diperoleh siswa sebagai data untuk dilakukan analisa, (4) analisis butir soal untuk mencari soal yang layak digunakan yaitu dengan mencari validitas, reliabilitas, indeks kesukan, dan daya pembeda soal, (5) pelaksanaan tes, dilakukan sebanyak dua kali yaitu uji coba soal sekaligus pretest dan posttest, (6) penafsiran hasil tes dilakukan untuk mengetahui angka pekerjaan siswa dan dianalisis frekuensi untuk mengetahui kategori siswa.

Model *waterfall* terdiri dari lima langkah, yaitu: (1) komunikasi, mencari informasi yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi media yang dikembangkan, (2) perencanaan, tahap ini berupa pembuatan *flowchart* untuk

mempermudah setiap langkah dalam pengembangan media, (3) permodelan, untuk membuat model media berupa *storyboard* dan desain media, (4) konstruksi, merupakan tahap pembuatan media, dimulai dari pengkodean serta pengujian media, pengujian dilakukan dengan uji fungsionalitas, ahli media, ahli materi (5) penyerahan ke pengguna, untuk tahap terakhir ini, dilakukan oleh guru (*uji alpha*) dan siswa (*uji beta*).

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik observasi, wawancara, angket, dan tes. Angket terdiri dari uji *black box*, angket ahli materi, ahli media, guru (*first user*), dan siswa (*end user*), sedangkan tes digunakan untuk mengetahui nilai siswa. Fungsionalitas diketahui dari pengujian *black box* terhadap enam responden, kelayakan diketahui dari uji fungsionalitas, penilaian ahli materi, dan penilaian ahli media, pengguna guru, dan pengguna siswa. Angket yang dipergunakan pada pengambilan data instrumen penilaian kuis menggunakan skala Likert dengan pilihan respon skala empat.

Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis data dilakukan untuk mengetahui kategori tingkat kelayakan media pembelajaran berdasarkan pernyataan responden.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Model sistem pengujian berupa buah tes yaitu uji pengetahuan dan uji kemampuan. Bentuk tes yang digunakan

meliputi tes pilihan ganda, benar-salah, dan jawaban singkat. Konstruksi materi yang digunakan dalam aplikasi kuis digital meliputi gerbang logika dasar dan flip-flop.

Soal yang dinyatakan valid jika memiliki harga r kritik diatas harga kritik r tabel dengan $N = 49$ yaitu 0,281. Hasil perhitungan menghasilkan 50 butir valid dari 72 butir. Setelah butir soal dinyatakan valid kemudian dilakukan analisis butir soal yaitu menganalisis tingkat kesukaran dan daya pembeda soal. Hasil perhitungan tingkat kesukaran diperoleh 2 % termasuk dalam kategori sukar, 80 % termasuk dalam kategori sedang, dan 28 % termasuk dalam kategori mudah. Hasil perhitungan daya pembeda diperoleh sebanyak 6 % termasuk dalam kategori buruk, 40 % termasuk dalam kategori cukup, dan 50 % termasuk dalam kategori baik. Pengujian reliabilitas menggunakan rumus *cronbach's Alpha*. Hasil uji reliabilitas diketahui mendapatkan nilai 0,931. Nilai 0,931 termasuk dalam tingkat reliabilitas Sangat Kuat.

Berdasarkan komunikasi dibutuhkan aplikasi android instrumen penilaian kuis berekstensi .apk, dapat digunakan pada android versi 4.0 *Ice Cream Sandwich* hingga 6.0 *Marshmallow* yang kemudian disebut aplikasi kuis digital. Setelah itu dilakukan perencanaan berupa pembuatan *flowchart* untuk memudahkan setiap langkah pengembangan media. Langkah selanjutnya permodelan, tahap ini membuat *story board* berupa rancangan desain dan keterangan setiap item, kemudian dibuat desain tampilan menggunakan bantuan *software CorelDraw X7*.



Gambar 1. Desain Tampilan Kuis Digital

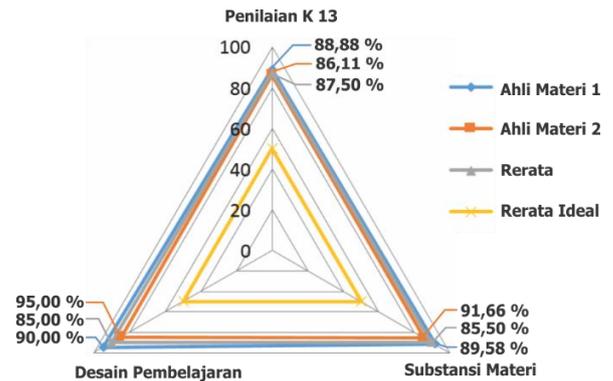
Tahap konstruksi berupa pengkodean dan pengujian, untuk pengkodean dilakukan menggunakan software Android Studio. Tahap pengujian pertama yaitu validasi instrumen dilakukan dengan validasi konstruk (*expert judgement*) yaitu dikonsultasikan kepada dua ahli instrumen penelitian yaitu dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY.

Uji fungsionalitas dilakukan dengan uji *black box* terdiri dari 44 butir yang terbagi menjadi tiga indikator kesesuaian media, ketepatan tombol navigasi, dan keamanan pengguna. Skor rerata total dari seluruh responden mendapatkan skor 44. Berdasarkan pembahasan di atas dari seluruh reponden aplikasi memiliki fungsionalitas yang “Sangat Baik”

Pengujian yang kedua untuk menguji kelayakan materi dan media. Pengujian materi terdiri dari tiga aspek yaitu penilaian kurikulum 2013, substansi materi, dan desain pembelajaran dengan 21 butir penilaian. Penilaian butir dengan skala likert 1-4 kemudian dikonversikan menjadi persentase. Hasil penilaian ahli materi dapat dilihat pada Gambar 2.

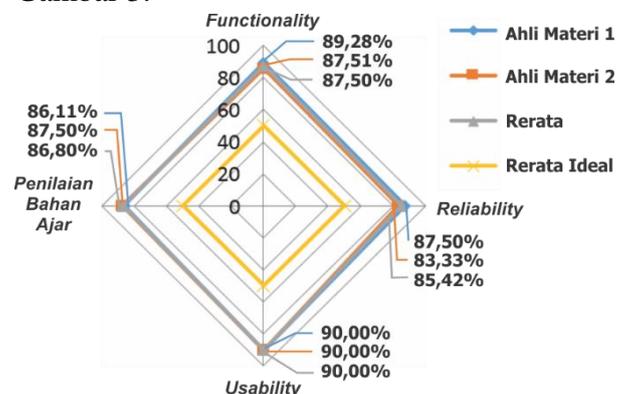
Hasil penilaian yang diperoleh rerata aspek penilaian kurikulum 2013 termasuk kategori sangat layak dengan perolehan

87,50 % rerata aspek substansi materi termasuk kategori sangat layak dengan perolehan 89,58 % dan aspek desain pembelajaran termasuk kategori sangat layak dengan perolehan 90,00 %. Hasil kelayakan dari ahli materi aplikasi kuis digital untuk seluruh aspek memperoleh 84,52 % dikategorikan sangat layak.



Gambar 2 .Penilaian Kelayakan Materi

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 yang meliputi satu dimensi yaitu komunikasi visual dengan 24 butir penilaian. Penilaian butir dengan skala likert 1-4 kemudian dikonversikan menjadi persentase. Hasil penilaian ahli media dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Penilaian Kelayakan Media

Hasil penilaian diperoleh rerata dimensi *functionality* termasuk kategori

sangat layak dengan perolehan 87,50 %, rerata dimensi *reliability* termasuk kategori sangat layak dengan perolehan 85,42 %, rerata dimensi *usability* termasuk kategori sangat layak dengan perolehan 90,00 %, dan dimensi komunikasi visual pembelajaran termasuk kategori sangat layak dengan perolehan 86,80 %. Hasil kelayakan dari ahli media aplikasi kuis digital untuk seluruh aspek memperoleh 87,49 % dikategorikan sangat layak.

Penilaian pengguna guru terdiri dari tiga dimensi yaitu penilaian kurikulum 2013, substansi materi, dan desain pembelajaran dengan 21 butir penilaian. Penilaian butir dengan skala likert 1-4 kemudian dikonversikan menjadi persentase. Hasil pengujian diperoleh penilaian untuk dimensi penilaian K13 dengan nilai 87,50 % termasuk dalam kategori sangat baik, dimensi substansi materi dengan nilai 76,79 % termasuk dalam kategori sangat baik, dimensi desain pembelajaran dengan nilai 90 % termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil penilaian guru jika ditinjau dari keseluruhan dimensi memperoleh persentase 87,50 % termasuk dalam kategori **“Sangat Baik”**.

Penilaian pengguna siswa terdiri dari empat indikator yaitu *operability*, *learnability*, *understandability*, dan *attractiveness* dengan 19 butir penilaian. Penilaian butir dengan skala likert 1-4 kemudian dikonversikan menjadi persentase. Rerata penilaian untuk indikator *operability* dengan nilai 73,31 % termasuk dalam kategori baik, indikator *learnability* dengan nilai 72,92 % termasuk dalam kategori baik, indikator *understandability* dengan nilai 74,60 % termasuk dalam kategori baik dan indikator *attractiveness* dengan nilai 75,53 % termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil respon siswa jika ditinjau dari

keseluruhan indikator memperoleh persentase 58,53 % termasuk dalam kategori **“Baik”**.

Hasil *Pre test* dari kelas XI E 1 SMK Negeri 2 Pati berjumlah 20 siswa diperoleh nilai terendah adalah 6,00, nilai tertinggi sebesar 30,00, nilai rerata 15,50 dan simpangan baku sebesar 6,33. Hasil *Post test* diperoleh diperoleh nilai terendah adalah 19,00, nilai tertinggi sebesar 38,00, nilai rerata 29,45 dan simpangan baku sebesar 5,41. Hasil rerata *gain* diperoleh 0,57 termasuk dalam kategori sedang. Hasil persebaran nilai *gain* diperoleh 10 % termasuk dalam kategori Rendah, 55% termasuk dalam kategori Sedang, dan 35 % termasuk dalam kategori Tinggi

Perolehan hasil *Pre test* dari kelas XI AV 1 SMK Muhammadiyah Kudus berjumlah 24 siswa diperoleh nilai terendah adalah 8,00, nilai tertinggi sebesar 38,00, nilai rerata 29,98 dan simpangan baku sebesar 7,31. Hasil *Post test* diperoleh nilai terendah adalah 21,00, nilai tertinggi sebesar 38,00, nilai rerata 34,08 dan simpangan baku sebesar 4,81. Hasil rerata *gain* diperoleh 0,41 termasuk dalam kategori sedang. Hasil persebaran nilai *gain* diperoleh sebanyak 33,30 % siswa termasuk dalam kategori gain rendah, 41,70 % siswa termasuk dalam kategori gain sedang, dan 25,00 % siswa termasuk dalam kategori gain tinggi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan produk media pembelajaran dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Produk akhir yang telah dikembangkan adalah aplikasi kuis digital dengan dua tes, yaitu uji pengetahuan dan uji kemampuan. Bentuk tes yang digunakan meliputi tes pilihan ganda,

benar-salah, dan jawaban singkat. Soal tes yang digunakan sudah melalui proses uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Konstruksi materi yang digunakan meliputi gerbang logika dasar dan flip-flop pada mata pelajaran elektronika Program Keahlian Teknik Audio Video, (2) hasil perhitungan validitas soal tes terdapat 50 soal yang dinyatakan valid dari 72 butir. Hasil perhitungan reliabilitas soal tes diperoleh nilai koefisien $r_{11} = 0,931$ dalam kategori sangat kuat. Hasil perhitungan tingkat kesukaran diperoleh 2 % termasuk dalam kategori sukar, 80 % termasuk dalam kategori sedang, dan 28 % termasuk dalam kategori mudah. Hasil perhitungan daya pembeda diperoleh sebanyak 6 % termasuk dalam kategori buruk, 40 % termasuk dalam kategori cukup, dan 50 % termasuk dalam kategori baik, (3) pengujian fungsionalitas pada uji *black-box* meliputi komponen kesesuaian media, ketepatan tombol navigasi dan keamanan pengguna. Total rerata skor yang diperoleh skor 44 dari seluruh komponen penilaian sehingga tingkat kualitas fungsionalitas termasuk dalam kategori sangat baik. Penilaian oleh ahli materi meliputi komponen penilaian kurikulum 2013, substansi materi, dan desain pembelajaran diperoleh rerata nilai dari seluruh komponen sebesar 84,52 % termasuk dalam kategori sangat layak. Penilaian oleh ahli media meliputi komponen *functionality*, *reliability*, *usability*, dan komunikasi visual diperoleh rerata nilai dari seluruh komponen sebesar 87,45 % termasuk dalam kategori sangat layak. Penilaian oleh guru meliputi komponen penilaian kurikulum 2013, substansi materi, dan desain pembelajaran diperoleh rerata nilai dari seluruh komponen sebesar 86,90 % termasuk dalam kategori sangat baik.

Penilaian respon siswa dari persepsi siswa diperoleh 52,38 % memberikan respon positif. Penilaian respon siswa meliputi komponen *operability*, *learnability*, *understandability*, dan *attractiveness* diperoleh rerata nilai dari seluruh komponen sebesar 58,53 % termasuk dalam kategori baik. (4) Persebaran nilai *Gain* di SMK Negeri 2 Pati diketahui sebagian besar siswa 55,00% memiliki nilai kognitif dalam kategori sedang. Rerata gain yang diperoleh SMK Negeri 2 Pati sebesar 0,57 termasuk dalam kategori sedang. Sedangkan persebaran nilai *Gain* di SMK Muhammadiyah Kudus diketahui sebagian besar siswa 41,70 % memiliki nilai kognitif dalam kategori sedang. Rerata gain yang diperoleh SMK Muhammadiyah Kudus sebesar 0,41 termasuk dalam kategori sedang.

Saran

Adapun saran yang diberikan adalah sebagai berikut: (1) bagi siswa, dapat menggunakan aplikasi kuis dengan berbagai perangkat sehingga lebih memudahkan siswa untuk mengakses aplikasi kuis digital, sebagai media pembelajaran mandiri sehingga pembelajaran dapat dilakukan di sekolah maupun di luar sekolah, dan sebagai salah satu instrumen untuk mengukur keberhasilan belajar kemampuan kognitif, (2) Guru dapat menggunakan aplikasi dari smartphone yang dimiliki guru untuk melakukan beberapa tugas penilaian kelas, sebagai alat untuk memperoleh nilai keberhasilan belajar kompetensi kognitif siswa terhadap materi yang diajarkan, dan sebagai salah satu instrumen untuk keperluan remedial dan perbaikan pembelajaran, (3) bagi peneliti selanjutnya dapat mengembangkan fitur tes sehingga, soal dapat dimunculkan secara acak,

dilakukan pengembangan lebih lanjut mengenai hasil belajar agar terkonfigurasi dengan basis data guru, dilakukan pengembangan tes terkait soal yang belum terkalibrasi dengan indikator tes, sehingga mendapatkan soal yang baik, dan dilakukan penelitian yang mengkaji tentang materi yang digunakan, agar bersifat kompleks dan dapat digunakan untuk *self learning*.

DAFTAR PUSTAKA

- Airasian, Peter. W. (1991) *Classroom Assessment*. U.S.A. McGraw-Hill, Inc.
- Ariesto Hadi Sutopo. (2012). *Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Bishop, Owen. (2002). *Electronics - A First Course* (Dasar-dasar Elektronika). Penerjemah : Irzam Harmein. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Djemari Mardapi. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes*. Yogyakarta: MITRA CENDIKIA PRESS.
- Hariyanto. (2011). Pentingnya Media Dalam Pembelajaran. Diakses dari belajarpsikologi.com/pentingnya-media-dalam-pembelajaran/. pada tanggal 22 Januari 2016, Jam 11.30.
- Hulme, Agnes Kukulsa & Traxler, Jhon. (2005). *Mobile Learning A Handbook for Education and Trainers*. New York : Taylor & Francis. Inc
- Ipan Parhan Anwari. (2014) *Klasifikasi Strategi Pembelajaran*. Diakses dari <http://www.mediapustaka.com/2014/06/klasifikasi-strategi-pembelajaran.html>. pada tanggal 2 Februari 2016, Jam 13.34.
- ISO/IEC FDIS 9126-1:2000. (2011). *ISO 9126 : The Standard of Reference*.
- Nana Sudjana. (2016). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Pressman, Roger S. (2005). *Software Engineering A practitoner's Approach (Sixth Edition)*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Reza Wahyudi (2015). Kebiasaan Orang Indonesia, Pelototi *Smartphone* 5,5 Jam Sehari. Diakses dari <http://tekno.kompas.com/read/2015/09/04/11301837/kebiasaan.orang.indonesia.pelototi.smartphone.5.5.jam.sehari>.
- Sukiman, (2012). *Pengembangan Sistem Evaluasi*. Yogyakarta: Insan Madani.
- Tokheim, Roger L. (1990). *Digital Electronics*. (Alih bahasa Ir. Sutisno, M.Eng). Jakarta : Erlangga.
- Uda Awak. (2014). Metode Ceramah Dalam Pendidikan. Diakses dari <http://www.matrapendidikan.com/2014/04/metode-ceramah-dalam-pembelajaran.html>. pada Tanggal 20 Mei 2016, Jam 16.04.
- pada tanggal 4 Februari 2016, Jam 00.29.
- Witte, Raymond H. (2012). *Classroom Assessment for Teachers*. New York: McGraw-Hill Company. inc
- Zainal Arifin. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.