

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CENTRAL LOCK*, *CAR ALARM* DAN *WIRELESS ANDROID REMOTE* PADA PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK OTOTRONIK DI SMK N 1 SEYEGAN

DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL MEDIA CENTRAL LOCK, CAR ALARM AND WIRELESS ANDROID REMOTE OF ENGINEERING OTOTRONIK STUDY PROGRAM IN VOCATIONAL HIGH SCHOOL

Oleh: Ainun Najib, Rustam Asnawi, Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, ainun.flc@gmail.com, rustam@uny.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk (1)mengembangkan media pembelajaran central lock dan car alarm yang sesuai dengan kebutuhan yang ada pada mata pelajaran CSIT, (2)megetahui unjuk kerja media pembelajaran central lock dan car alarm yang dikembangkan, (3)mengetahui kelayakan media pembelajaran central lock dan car alarm sebagai media pembelajaran. jenis penelitian dan pengembangan dengan konsep ADDIE. Hasil penelitian ini adalah (1)Media pembelajaran ini berupa perangkat keras & perangkat lunak, Produk perangkat keras terdiri dari arduino nano, bluetooth HC-05, power supply, buzzer, dan modul central lock. produk perangkat lunak berupa aplikasi android centrallockapp.apk; (2)Hasil unjuk kerja media ini diantaranya (a)modul bluetooth HC-05 dapat berkomunikasi dengan Smartphone jarak maksimal 15 meter, (b)tegangan dari PSU 5V mengeluarkan tegangan 5.44 V, sedangkan untuk PSU 12V mengeluarkan tegangan 12.48V (3)Hasil validasi materi mendapatkan persentase skor 94,64% , hasil validasi media mendapatkan skor 84,027 %, hasil uji kelayakan *first user* memperoleh skor 83.33% , dan hasil uji kelayakan *end user* memperoleh skor 84.3%.

Kata kunci: Research and development, Central lock, Bluetooth, Android, Alarm, ototronik

Abstract

This study aims to (1) Develop central lock learning media and car alarms in accordance with the needs of CSIT subjects, (2) Find out the performance of central lock learning media and car alarms developed,(3)To know the feasibility of central learning media lock and car alarm as learning media. The type of research and development with the ADDIE concept. The results of this study are (1) This learning media in the form of hardware & software, hardware products consist of arduino nano, bluetooth HC-05, power supply, buzzer, and central lock module. Software products such as android application centrallockapp.apk; (2) The result of this media performance is (a) HC-05 bluetooth module can communicate with Smartphone of maximum distance of 15 meter, (b) voltage from PSU 5V output voltage of 5.44 V, while for 12V PSU output of 12.48V (3) Material validation got percentage score of 94,64%, media validation result get score of 84,027%, result of first user feasibility test get score of 83.33%, and result of end user feasibility test get score of 84.3%.

Keywords: Research and development, Central lock, Bluetooth, Android, Alarm, ototronik

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi saat ini dapat dibuktikan dengan beragam inovasi teknologi baru yang telah diciptakan. Kemajuan teknologi sangat penting untuk kehidupan manusia, diantaranya untuk mempermudah dan memperingan pekerjaan. Perkembangan teknologi terdapat pada berbagai aspek kehidupan, salah satunya pada kendaraan bermotor. Perkembangan dan inovasi teknologi pada kendaraan bermotor terdapat pada segi mesin, model dan bentuk. Perkembangan inovasi teknologi yang cukup pesat terdapat pada sistem elektronik dan kendali mobil.

Dalam hal ini sudah terjalin kerja sama antara perusahaan google sebagai pengembang sistem Android dengan perusahaan otomotif Audi, Honda dan General Motors menciptakan lembaga bernama Open Automotive Alliance (OAA). Lembaga ini bertujuan membuat android menjadi sistem operasi di setiap mobil agar aktivitas mengemudi lebih aman, mudah dan menyenangkan. Menurut Sundar Picai, (2014) seperti yang dilansir dari detik.com menyatakan bahwa jutaan orang sudah akrab dengan android karena digunakan setiap hari, hal ini akan mempermudah perluasan platform android ke industri otomotif dengan diterapkannya teknologi mobile kedalam mobil.

Seiring berkembangnya teknologi, dibutuhkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang relevan agar dapat menunjang aktivitas yang berkaitan dengan teknologi yang telah diciptakan. Darmin Nasution, (2014) dalam artikel di laman tempo.co menyatakan tenaga profesional pada sektor jasa dibutuhkan untuk menghadapi persaingan Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA), maka standard kompetensi sumber daya manusia (SDM) perlu

ditingkatkan. Jusuf Kalla, (2015) dalam artikel metrotvnews.com menyatakan pemanfaatan kekayaan SDM perlu dikembangkan, karena kekayaan alam dan kekayaan fisik tidak bisa terus digunakan untuk mengembangkan suatu Negara. Faisal basri, (2014) di lansir dari tempo.co menyatakan escalator social-ekonomi sebuah bangsa adalah pendidikan, untuk menghadapi MEA kualitas SDM perlu ditingkatkan melalui proses pendidikan. Oleh karena itu upaya yang dilakukan untuk mengembangkan SDM yaitu melalui pendidikan. Pendidikan merupakan sarana yang efektif, dikarenakan pendidikan dapat mengasah kemampuan hardskill sekaligus softskill dalam berbagai bidang keahlian. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah dalam bidang pendidikan untuk meningkatkan kualitas SDM yaitu melalui pendidikan kejuruan seperti yang tercantum dalam undang-undang sistem pendidikan nasional no 20 tahun 2003 pasal 15.

UU no 2 tahun 1989 pasal 11, pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Bentuk satuan pendidikannya adalah sekolah menengah kejuruan (SMK). SMK merupakan salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP,MTS, atau bentuk lain yang sederajat. SMK bertugas menyiapkan peserta didik dengan keahlian khusus sehingga menjadi manusia yang produktif, kreatif, inovatif, bekerja mandiri, siap terjun ke dunia kerja dan siap berkontribusi di masyarakat. Selain itu, mereka diharapkan mudah beradaptasi

dengan lingkungan dan perubahan teknologi serta dapat mengembangkan diri dalam rangka memenuhi pasar kerja di berbagai sektor yang selalu berkembang.

SMK merupakan salah satu sekolah tingkat menengah yang menggunakan perangkat pembelajaran kurikulum 2013. Kurikulum ini menuntut setiap pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kreatifitas peserta didik, pendekatan ini memiliki karakteristik penguatan proses menggunakan ilmu pengetahuan sebagai penggerak pembelajaran, menuntun siswa untuk mencari tahu, menekankan kemampuan berbahasa sebagai alat komunikasi, pembawa pengetahuan dan berfikir logis, sistematis, dan kreatif (Kemendikbud.go.id).

Salah satu program studi yang ada di SMK adalah Teknik Ototronik. Teknik Ototronik merupakan kompetensi bidang otomotif yang menekankan keahlian pada bidang penguasaan teknologi elektronik dan kontrol yang ada di kendaraan bermotor. Program studi Teknik Ototronik menyiapkan peserta didik untuk bekerja pada bidang pekerjaan yang dikelola oleh industri otomotif dan bengkel otomotif yang sekarang ini telah menerapkan teknologi-teknologi elektronik dan kontrol, selain itu siswa juga didorong untuk membuka lapangan pekerjaan di bidang perawatan, perbaikan dan inovasi penerapan kontrol di bidang otomotif. Kurikulum yang ada di program studi teknik ototronik di desain agar peserta didik siap langsung terjun bekerja di dunia kerja.

SMK Negeri 1 Seyegan merupakan salah satu SMK yang memiliki program keahlian Teknik Ototronik. Salah satu mata pelajaran dalam program keahlian ini adalah mata pelajaran

Comfort Safety and Information Technology (CSIT). Sehubungan dengan hasil observasi yang dilakukan di SMK Negeri 1 Seyegan pada program studi Teknik Ototronik ditemukan fakta dalam mempelajari mata pelajaran Comfort Safety and Information Technology (CSIT) pada salah satu kompetensi dasar yang diajarkan dalam mata pelajaran ini adalah menjelaskan fungsi, tujuan, cara kerja, wiring, prosedur diagnosa vehicle security system (Car Alarm, Central Lock, wireless remote). Terdapat kesulitan belajar karena kurang menariknya media pembelajaran yang digunakan. Media Pembelajaran yang biasa digunakan adalah proyektor untuk menampilkan gambar rangkaian, jobsheet dan materi. Hal ini menyebabkan antusias siswa menjadi kurang. Materi yang disampaikan oleh guru tidak dapat tersampaikan secara maksimal, hal itu terbukti banyak siswa yang melakukan remedial atau perbaikan nilai karena belum mencapai nilai kkm yaitu 75. Selain itu juga di lingkungan sekolah banyak siswa dan guru yang menggunakan smartphone Android baik dalam kegiatan belajar mengajar atau pun waktu istirahat, namun smartphone Android tersebut masih belum digunakan secara optimal untuk pembelajaran. Media pembelajaran yang kurang menarik seharusnya dapat dimodifikasi dan dikembangkan menjadi media baru agar siswa lebih antusias dan lebih mudah dipelajari dalam mempelajari mata pelajaran CSIT.

Menanggapi permasalahan di atas peneliti bermaksud menerapkan inovasi teknologi android sebagai media pembelajaran pada kompetensi vehicle security system (central lock, car alarm dan wireless remote android) supaya media pembelajaran lebih menarik dan

inovatif agar dapat menyesuaikan dengan perkembangan teknologi saat ini, sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Central Lock, Car Alarm dan Wireless Android Remote Pada Program Keahlian Teknik Ototronik Di SMK Negeri 1 Seyegan”

METODE PENELITIAN

Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan (Research and Development). Penelitian dan Pengembangan bertujuan menghasilkan suatu produk melalui sebuah proses pengembangan. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang digunakan peneliti adalah model ADDIE dari Robert Maribe Branch. Adapun tahapan-tahapan model ADDIE yaitu *analyze*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*.

Pengembangan media pembelajaran berbasis Android dilakukan untuk melengkapi media yang lebih aplikatif pada kompetensi *vehicle security system* sebagai kendali *central lock*, *car alarm* dan *wireless remote*. Pengembangan yang dilakukan peneliti akan menghasilkan produk *prototype* berupa media pembelajaran *central lock*, *car alarm* serta aplikasi remote android sebagai kendali.

Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Teknik UNY untuk proses pengembangan, sedangkan untuk proses implementasi di dilaksanakan di SMK Negeri 1 Seyegan. Waktu Penelitian di dilaksanakan bulan Maret – September 2017 untuk pengembangan media pembelajaran, dan bulan Oktober 2017 untuk implementasinya. Subjek dari penelitian ini yaitu siswa kelas XI

Program Studi Teknik Ototronik SMK Negeri 1 Seyegan. Selain siswa ada subjek tambahan yaitu guru dan dosen Fakultas Teknik UNY sebagai ahli materi dan ahli media.

Metode pengumpulan data menggunakan angket dengan skala likert 4, yaitu: sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Penelitian ini menggunakan empat buah instrument yaitu: (1) instrument *blackbox*, (2) instrument kelayakan media pembelajaran dari ahli media, (3) instrument kelayakan media pembelajaran dari ahli materi, dan (4) instrument kelayakan media pembelajaran dari pengguna. Validitas instrument dilakukan dengan *expert judgement*. Reliabilitas menggunakan rumus *alpha*. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analyze (Analisis)

Hasil Proses analisis penelitian yang telah ditinjau dari: Menganalisis kesenjangan proses pembelajaran; Menganalisis silabus dan kompetensi dasar pada mata pelajaran CSIT, Menganalisis kemampuan, semangat, dan sikap peserta didik; Menganalisis fasilitas penunjang pembelajaran; Menentukan strategi pembelajaran yang tepat untuk mengatasi masalah yang ada; Menyusun rencana proses penelitian, Peneliti menemukan beberapa permasalahan yaitu: Belum adanya media pembelajaran berbasis android; Minimnya pengetahuan siswa tentang pemanfaatan mikrokontroler dalam bidang otomotif dan elektronik

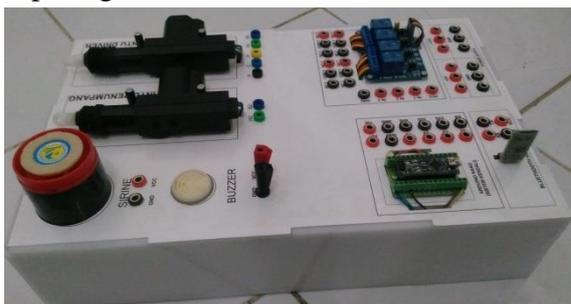
Design (Desain)

Proses desain digunakan untuk merancang bangun media pembelajaran.

Proses desain ini meliputi: (a)Melakukan Inventarisasi Tugas untuk media; (b)Menyusun tujuan kinerja media; (c)Menyusun strategi pengujian media; (d)Menghitung investasi atau biaya yang akan dikeluarkan dalam pembuatan media; (e)Membuat Konsep Perancangan Media

Develop (Mengembangkan)

Hasil dari tahap pengembangan diantaranya pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak.pembuatan perangkat keras terdiri dari perancangan rangkaian elektronik dan perangkaian komponen yang menghasilkan perangkat keras media seperti gambar 1.



Gambar 1. Perangkat Keras Media

Pembuatan aplikasi *central lock control* dimulai dengan proses desain *template layout* aplikasi menggunakan *software corel draw* . *sedangkan pembuatan aplikainya menggunakan software MIT App Inventor*. Adapun hasil akhir desain layout pada *Software MIT App Inventor* seperti gambar 2 – 7.



Gambar 2. Desain layout halaman utama



Gambar 3. Desain layout halaman remote



Gambar 4. Desain layout Tentang

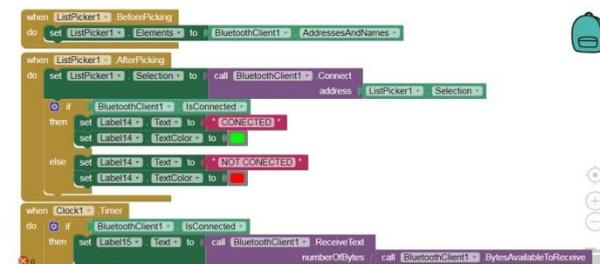


Gambar 5. Desain layout Panduan

Proses pengkodean menggunakan PC/Laptop dengan aplikasi *MIT App Inventor*. Setiap layout yang sudah dibuat pada *software app inventor*, selanjutnya

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor Max	Rerata Tiap Aspek	Persentase Tiap Aspek
1	Kelayakan Materi	68	64	94.12 %
2	Kemanfaatan	16	15.5	96.88 %
Total		84	79.5	94.64 %

diberi perintah grafis yang telah disediakan, agar menjadi aplikasi yang diinginkan. adapun contoh perintah grafis seperti pada gambar 8.



Gambar 8. Block code di layout Beranda

Proses pengujian perangkat lunak yang telah dikembangkan dengan *Black-box testing*, *alpha testing*, dan *beta testing*. *Black-box testing* dilakukan dengan cara menguji kinerja dari fungsi perintah yang dikodekan pada perangkat lunak. *Black-box testing* dilakukan oleh *peer riview* (Praktisi setingkat peneliti).

Alpha testing dilakukan dengan cara mengisi angket kelayakan media oleh ahli media. *Beta testing* dilakukan oleh para pengguna perangkat lunak.

Proses pengembangan selanjutnya adalah pembuatan buku petunjuk untuk menggunakan media pembelajaran dibuat dan dijadikan satu dalam *Jobsheet*. buku petunjuk ini bertujuan untuk memberikan arahan dan langkah-langkah dalam mengoperasikan media.

Implement (Penerapan)

Hasil dari proses implementasi ada terdiri dari 4 bagian: 1). Hasil validasi media 2).Hasil Validasi Materi 3).Uji reabilitas, 4) uji pengguna.

Hasil validasi media pembelajaran oleh ahli media didapatkan pada tabel 1.

Tabel 1 . Hasil Validasi media

Berdasarkan tabel dapat diperoleh persentase data kelayakan yang ditinjau dari aspek desain media memperoleh nilai 81.25%, aspek pengoperasian 83.33 %, dan aspek komunikasi 87.5 %, serta dari tiga aspek tersebut mendapatkan total nilai 84.027 %. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa pengujian validitas pada media pembelajaran central lock, car alarm dan wireless remot berbasis android dilihat dari konversi presentasi skor menjadi kualitatif mendapat kategori “LAYAK”

Hasil validasi materi pembelajaran oleh ahli materi didapatkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Materi

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor Max	Rerata Tiap Aspek	Persentase Tiap Aspek
1	Desain Media	32	26	81.25 %
2	Pengoperasian Media	24	24	83.33 %
3	Komunikasi	28	28	87.5 %
Total		84	78	84.02 %

Berdasarkan tabel 2 dapat diperoleh persentase data kelayakan yang ditinjau dari aspek kualitas materi 94.12 % dan kemanfaatan 96.88%, serta dari aspek tersebut mendapatkan total nilai 94.64%. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa pengujian validitas materi pembelajaran media central lock, car alarm dan wireless remot berbasis android dilihat dari konversi presentasi skor menjadi kualitatif mendapat kategori "SANGAT LAYAK"

Instrumen yang diuji adalah instrument pengguna yang digunakan dalam pengukuran tingkat kelayakan media pembelajaran oleh peserta didik. instrument yang sebelumnya telah dikonsultasikan oleh para ahli untuk mendapatkan hasil yang valid, kemudian diuji reliabilitasnya menggunakan rumus alpha dengan bantuan software Microsoft Excel.

Tabel 3. Hasil Uji Reabilitas

n	20
N	29
ΣXt^2	1956
$(\Sigma Xt)^2$	132850
σ^2	32
$\sum \sigma_i^2$	5
R11	0.859
Kategori	Sangat Reliabel

Pada tabel 3 menunjukkan hasil perhitungan uji reabilitas intrumen pengguna dengan jumlah butir soal "n" 20 soal, jumlah responden "N" 29 orang, jumlah kuadrat skor total " ΣXt^2 " sebesar 1956, kuadrat jumlah skor tiap item (ΣXt)² sebesar 132850, jumlah varian total " σ^2 " sebesar 32, jumlah varian skor tiap item " $\sum \sigma_i^2$ " 5, dan perhitungan nilai reabilitas instrument sebesar 0.869, sehingga termasuk dalam kategori "SANGAT RELIABEL"

Hasil dari implementasi media pembelajaran pada 29 Responden atau pengguna *end user* dijabarkan pada tabel 4.

Tabel 4 : Hasil Implementasi pada *End User*

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor Max	Rerata Tiap Aspek	Persentase Tiap Aspek
1	Kualitas Materi	24	20.03	83.5 %
2	Pengoperasian Media	28	23.4	83.6 %
3	Pembelajaran	20	17.34	86.7 %
4	Kemanfaatan	8	6.66	83.2 %
Total		80	67.45	84.3 %

Berdasarkan tabel 4, Hasil persentase Implementasi Media yang ditinjau dari aspek Kualitas Materi memperoleh nilai sebesar 83.5 %, aspek pengoperasian media memperoleh nilai sebesar 83.6 %, aspek Pembelajaran memperoleh nilai sebesar 86,7 %, dan aspek kemanfaatan memperoleh nilai 83.2 %. Total nilai dari 4 aspek tersebut seperti tabel 23 mendapatkan nilai sebesar 84,3 %. Sedangkan untuk hasil implementasi pada *first user* dijabarkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Implementasi pada *First User*

No	Aspek Penilaian	Skor	Persentase Tiap Aspek (%)
1	Materi Pembelajaran	23	82.14
2	Pengoperasian Media	13	81.25
3	Kemanfaatan	14	87.5
Total		50	83.33

Berdasarkan Tabel 5, hasil persentase Implementasi Media (*First user*) yang ditinjau dari aspek Materi Pembelajaran memperoleh nilai sebesar 82.14 %, aspek pengoperasian media memperoleh nilai sebesar 81.25 %, dan aspek kemanfaatan memperoleh nilai 87.5 %. Total nilai dari 3 aspek tersebut seperti tabel 27 mendapatkan nilai sebesar 83,33 %, hal ini menunjukkan bahwa Media pembelajaran *central lock, car alarm dan wireless remote* jika dikonversi persentase skor menjadi kategori kualitatif mendapat kategori “LAYAK”

Evaluate (Evaluasi)

Setelah melakukan tahap validasi dan implementasi media pada pengguna, terdapat saran dan masukan yang disampaikan oleh ahli media, ahli materi dan pengguna pada proses penelitian ini. saran dan masukan yang di sampaikan diantaranya :

1. Ahli media

Ahli media 1 (dosen) memberikan saran pada media pembelajaran keruwetan kabel konektor lebih baik komponen HC-05 langsung dikondisikan dengan arduino untuk mengurangi keruwetan kabel, sedangkan untuk ahli media 2 (guru) memberikan

saran untuk menyesuaikan kondisi real pada kendaraan beserta fungsi-fungsinya.

2. Ahli materi

Ahli materi 1 (dosen) memberikan saran untuk menambahkan cara kerja rangkaian dan diagnosa media pembelajaran, sedangkan ahli materi 2 (guru) memeberikan saran untuk memastikan materi pada jobsheet dan media pembelajaran sudah sesuai KD atau belum.

3. Pengguna

Setelah melakukan uji coba media pembelajaran central ini pengguna melakukan pengisian lembar angket yang berisi pernyataan dan saran, beberapa saran dan masukan yang disampaikan pengguna pada saat pengisian lembar angket diantaranya : a)Dapat menjadi inspirasi siswa untuk penerapan inovasi teknologi kedepannya, b)Tampilan aplikasi dan media ditingkatkan lagi agar lebih rapih dan menarik, c) Alat dan jobsheet mudah dipahami dan sangat membantu saat praktikum, d)Perbaiki kabel penghubung agar tidak mudah putus

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut : (1) Media pembelajaran *central lock, car alarm dan wireless android remote* berupa perangkat keras & perangkat lunak. Produk perangkat keras yang terdiri dari arduino nano, bluetooth HC-05, power supply 12V &5V, buzzer, dan modul central lock mobil, sedangkan produk perangkat lunak berupa aplikasi android *centrallockapp.apk* yang dapat berfungsi sebagai media pembelajaran kompetensi vehicle security system;(2) 2. Hasil unjuk kerja media pembelajaran central lock, car alarm dan wireless remote android dapat bekerja, diantaranya (1) modul bluetooth

HC-05 dapat berkomunikasi dengan Smartphone dengan jarak maksimal 15 meter, (2) tegangan dari PSU 5V mengeluarkan tegangan 5.44 V, sedangkan untuk PSU 12V mengeluarkan tegangan 12.48V; (3) Hasil uji kinerja dengan black box testing diketahui bahwa unjuk kerja media pembelajaran central lock, car alarm dan wireless remote berbasis android yang telah dikembangkan dikategorikan “sangat baik” dengan rerata nilai 100 %. Untuk hasil uji kelayakan media pembelajaran central lock, car alarm dan wireless remote android oleh ahli media meliputi aspek desain media, aspek pengoperasian media, dan aspek komunikasi dikategorikan “Layak” dengan rerata 84.027%. Sedangkan uji kelayakan materi oleh ahli yang meliputi aspek kualitas materi dan kemanfaatan dikategorikan “Sangat Layak” dengan rerata 94.64%. Untuk hasil uji kelayakan menurut pengguna siswa (end user) berdasarkan aspek kualitas materi, aspek pengoperasian media, aspek pembelajaran, dan aspek kemanfaatan mendapatkan nilai 84.3%, sedangkan untuk pengguna guru (first user) berdasarkan aspek materi pembelajaran, pengoperasian media, dan manfaat mendapatkan nilai 83.33%. Hal ini menunjukkan media pembelajaran central lock, car alarm dan wireless remote layak digunakan sebagai media pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Ady (2014). *Android untuk Mobil Diperkenalkan Akhir Bulan Ini*. di akses pada <http://oto.detik.com/read/2014/06/18/091528/2611275/1207/android-untuk-mobil-diperkenalkan-akhir-bulan-ini?od771104bcj> tanggal 30 Maret 2017.
- Branch, Robert M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York :Springer.
- Dheri Agriesta (2015). *JK Ingatkan Pentingnya SDM di Samping SDA dalam Pembangunan Negara*. Di akses pada <http://m.metrotvnews.com/welcome-page/news/Wb7WBY6b-jk-ingatkan-pentingnya-sdm-di-samping-sda-dalam-pembangunan-negara> tanggal 8 Januari 2017
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. Bandung : Alfabeta.
- pendikbud.go.id/kemdikbud/dokumen/Paparan/Paparan%20Wamendik.pdf
- Raymundus(2014). *Hadapi MEA, Kualitas SDM Indonesia Harus Ditingkatkan*. Diakses pada <https://m.tempo.co/read/news/2014/06/25/090587928/hadapi-mea-kualitas-sdm-indonesia-harus-ditingkatkan>
- UU No.2 Tahun 1989 Tentang Sistem Pendidikan Nasional
- UU No.20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional
- Widoyoko, Eko P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.