

PENGEMBANGAN MEDIA *MOBILE LEARNING* BERBASIS *ANDROID* DASAR *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER* PADA MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK SEBAGAI SUPLEMEN PEMBELAJARAN SISWA

Neni Astika¹, Muhammad Amin²
SMK Swasta Sinar Husni¹, Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan²
Email : neniastika@unimed.ac.id

Abstract

The purpose of this study is to develop android-based Mobile learning media Basic Programmable Logic Controller in the Subject of Electric Motor Installation as a Learning Supplement for Class XI (TITL) Students of Sinar Husni Private Vocational School 2 TR Labuhan Deli using Adobe Flash CS6, validating android-based Mobile learning media. Basic Programmable Logic Controller in Electric Motor Installation Subjects as a Learning Supplement for Class XI (TITL) Students of Sinar Husni Private Vocational School 2 TR Labuhan Deli using Adobe Flash CS6. The research results are in the form of android-based mobile learning media development procedures that have been successfully compiled with the type of research and development or R&D using the ADDIE development model (analysis, design, development, implementation, evaluation). According to Sugiyono, the research and development steps are modified according to the author's needs with seven stages, namely: potential and problems, data collection, product design, design validation, design revsi, product trials, and product revisions. Media developed with adobe flash CS6 program and assisted with other programs kinemaster, the feasibility of android-based mobile learning media by material experts gets 85% with the category "very feasible" Abstract must reflect the overall substance of the article content and be able to help readers determine its relevance to their interests and decide whether to read the document in its entirety. Eligibility assessment by linguists 89.28 % with the category "very worthy". The feasibility assessment by media experts got 86.45% with the category "very feasible". Based on respondents users / media users by electric motor installation teachers got 93.75% with the category of "very feasible" and the assessment of trials from students on a small scale got 76.70% with the category of "feasible" and in broad-scale trials got 93.96% with the category of "very feasible". So it can be concluded that m-learningandroid is very suitable to be used as a basic learning medium for PLC.

Key Words: *Mobile Learning, Development, PLC Basics*

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran *Mobile learning* berbasis *android* Dasar *Programmable Logic Controller* Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Sebagai Suplemen Pembelajaran Siswa Kelas XI (TITL) SMK Swasta Sinar Husni 2 TR Labuhan Deli menggunakan *Adobe Flash CS6*, memvalidasikan media pembelajaran *Mobile learning* berbasis *android*. Dasar *Programmable Logic Controller* Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Sebagai Suplemen Pembelajaran Siswa Kelas XI (TITL) SMK Swasta Sinar Husni 2 TR Labuhan Deli menggunakan *Adobe Flash CS6*. Hasil penelitian berupa prosedur pengembangan media *mobile learning* berbasis *android* yangtelah berhasil disusun dengan jenis peneltian *researchand development* atau R&D menggunakan model pengembangan *ADDIE* (*analysis, design, development, implementation, evaluation*). Langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono yang dimodifikasi sesuai kebutuhan penulis dengan tujuh tahapan yaitu : potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revsi desain, uji coba produk, dan revisi produk. Media dikembangkan dengan program *adobe flash CS6* dan dibantu dengan program lain *kinemaster*, kelayakan media *mobile learning* berbasis *android* oleh ahli materi mendapatkan 85 % dengan kategori "sangat layak". Penilaian kelayakan oleh ahli bahasa 89,28 % dengan kategori "sangat layak". Penilaian kelayakan oleh ahli media mendapatkan 86,45 % dengan kategori "sangat layak". Berdasarkan responden pengguna/*user* media oleh guru instalasi motor listrik mendapatkan 93,75 % dengan kategori "sangat layak" dan penilaian uji coba dari peserta didik pada skala kecil mendapatkan 76,70 % dengan kategori "layak" serta pada uji

coba skala luas mendapatkan 93,96 % dengan kategori “sangat layak”. Jadi dapat di simpulkan *m-learning android* sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran dasar PLC.

Kata Kunci: *Mobile Learning, Pengembangan, Dasar PLC*

PENDAHULUAN

Tantangan terbesar menghadapi revolusi industri 4.0 adalah dalam menciptakan teknologi dan pendekatan baru yang menghubungkan dunia fisik dan digital. Di era ini kolaborasi menjadi sangat penting, terutama dalam proses komersialisasi hasil penelitian yang tepat guna yang dilakukan oleh akademisi yang dapat diaplikasikan dan dipasarkan oleh pembisnis atau industri. (Aldianto, 2018:68)

Sukartono (2019:14) Era revolusi 4.0 akan berdampak pada peran pendidikan khususnya peran pendidik. Jika peran pendidik masih mempertahankan sebagai penyampai pengetahuan, maka mereka akan kehilangan peran seiring dengan perkembangan teknologi dan perubahan metode pembelajarannya. Kondisi tersebut harus diatasi dengan menambah kompetensi pendidik yang mendukung pengetahuan untuk eksplorasi dan penciptaan melalui pembelajaran mandiri.

Pada saat ini yang paling berpengaruh terhadap kegiatan manusia adalah teknologi informasi. Berdasarkan siaran PERS NO.22/HM/KOMINFO/01/2018 Badan Penelitian dan Pengembangan SDM, Kementerian Komunikasi dan Informatika melaksanakan survey penggunaan TIK serta implikasinya terhadap aspek sosial budaya masyarakat, diperoleh data pada aspek kepemilikan *smartphone* (telepon pintar), responden yang memiliki telepon pintar sebesar 66,3 %. Berdasarkan wilayah dari responden di perkotaan kepemilikan telepon pintar mencapai 83,04 %, sementara di pedesaan sebesar 50,39%.

PLC atau *Programable Logic Control* sebuah alat yang digunakan untuk menggantikan rangkaian sederetan relai yang dijumpai pada sistem control proses konvensional. PLC bekerja dengan cara mengamati masukan. Kemudian melakukan proses dan melakukan tindakan sesuai yang dibutuhkan, baik berupa menghidupkan atau mematikan keluarannya (logik, 0 atau 1, hidup atau mati). PLC sesungguhnya merupakan mikrokontroler khusus untuk industri, artinya seperangkat lunak dan keras yang diadaptasi untuk keperluan dalam dunia industri. Kemudahan-kemudahan yang ditawarkan pada setiap teknologi kendali elektronika industri semakin membuat para peserta didik harus benar-benar dapat menguasainya baik secara teori maupun teknisnya dalam teknologi kendali yang kini ada, agar pada saatnya nanti setelah selesai studinya dan terjun ke dunia industri peserta didik telah mampu memahami dan menguasainya.

Berdasarkan wawancara dengan Bapak Johan Permana, ST seorang guru produktif mata pelajaran instalasi motor listrik di SMK TR SINAR HUSNI pada tanggal 19 Desember 2018, secara khusus materi PLC sudah mulai diperkenalkan oleh peserta didik dari kelas XI yang sekarang peserta didik tersebut sudah berada di kelas XII dan materi yang diajarkan sudah sampai pada praktek PLC Omron. Praktek PLC Omron ini akan dijadikan sebagai materi pilihan pada saat ujian kompetensi, bagi siswa yang mampu dalam menyelesaikan praktek PLC Omron ini akan mendapat nilai tertinggi. Oleh karena itu materi Dasar PLC sangat penting untuk diajarkan lebih awal di kelas XI agar nantinya pada saat di kelas XII peserta didik sudah mengenal PLC dan bisa lanjut mempelajari lebih dalam.

Serta memiliki waktu yang panjang dalam mempelajari praktek PLC Omron. Namun, hingga saat ini pembelajaran PLC terkendala dengan media yang dapat mengenalkan Dasar PLC pada peserta didik kelas XI selanjutnya. Studi lapangan yang dilakukan penulis pada siswa kelas XI Program TITL SMK Sinar Husni 2 TR Labuhan Deli menemukan bahwa nilai KKM mata pelajaran instalasi motor listrik adalah 70, namun berdasarkan daftar kumpulan nilai, sebagian siswa memperoleh hasil belajar dibawah nilai KKM yaitu 60. Untuk memperbaiki nilai maka guru memberikan ujian remedial agar nilai tersebut terpenuhi sesuai nilai KKM. Sekolah SMK Sinar Husni 2 TR Labuhan Deli belum menyediakan media pembelajaran berbasis *mobile learning* dan guru mata pelajaran hanya menggunakan modul cetak/buku sebagai sumber belajar sedangkan *powerpoint* dan papan tulis sebagai media pembelajarannya. Penerapan metode pembelajaran konvensional atau metode ceramah menyebabkan siswa kurang aktif dalam pelajaran dan berbincang-bincang pada saat guru menjelaskan materi pelajaran. Selain itu, dapat juga turunkan motivasi dan minat belajar siswa.

Dalam proses pembelajaran siswa masih sangat bergantung pada penyampaian materi yang disampaikan oleh guru secara langsung, karena kurangnya media pembelajaran yang dapat dipelajari secara mandiri. Namun tidak semua media pembelajaran efektif digunakan dalam proses pembelajaran karena siswa kesulitan menggunakan media pembelajaran. Keterbatasan alat menjadi kendala dalam

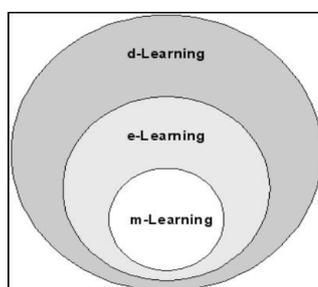
mengakses media pembelajaran. Komputer pribadi seperti halnya laptop dirasa masih mahal bagi kalangan menengah kebawah ataupun siswa SMK. Adapun fasilitas yang ada disekolah juga tidak dapat digunakan setiap proses pembelajaran karena jumlahnya terbatas.

Pemanfaatan *mobile learning* dirasa perlu sebagai suplemen untuk menunjang proses belajar mengajar instalasi motor listrik mengenai materi dasar PLC di kelas XI (TITL) SMK Swasta Sinar Husni 2 TR Labuhan Deli. *Mobile learning* berbasis *android* menjadi alternatif yang dipilih, mengingat sudah banyak siswa yang memiliki telepon pintar (*smartphone*). Diharapkan dengan adanya *mobile learning* mampu mempermudah guru dan murid dalam melakukan proses pembelajaran dimana saja dan kapan saja secara efektif dan efisien serta menumbuhkan semangat, minat, keaktifan serta kemandirian siswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah yang ada akan dijawab dalam penelitian meliputi Bagaimanakah pengembangan media pembelajaran *mobile learning* berbasis *android* Dasar *Programmable Logic Controller* Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Sebagai Suplemen Pembelajaran Siswa Kelas XI (TITL) SMK Swasta Sinar Husni 2 TR Labuhan Deli menggunakan *Adobe Flash CS6*. (1) Bagaimanakah kelayakan media pembelajaran *mobile learning* berbasis *android* Dasar *Programmable Logic Controller* Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Sebagai Suplemen Pembelajaran Siswa Kelas XI (TITL) SMK Swasta Sinar Husni 2 TR Labuhan Deli menggunakan *Adobe Flash CS6* ? (2) Bagaimanakah kelayakan media pembelajaran *mobile learning* berbasis *android* Dasar *Programmable Logic Controller* Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Sebagai Suplemen Pembelajaran Siswa Kelas XI (TITL) SMK Swasta Sinar Husni 2 TR Labuhan Deli menggunakan *Adobe Flash CS6* ?

Mobile learning didefinisikan oleh Clark Quinn (2000) dalam <http://www.linezine.com/> sebagai perpaduan antara komputasi bergerak dan *e-learning* menjadi sumber yang dapat diakses dimana saja, mempermudah pencarian informasi dan interaksi sehingga sangat mendukung pembelajaran yang efektif tanpa batasan ruang dan waktu. *Mobile learning* adalah salah satu alternatif bahwa layanan pembelajaran dapat dilaksanakan di mana saja dan kapan saja (Darmawan, 2012:15). *Mobile learning* didasari alasan bahwa pembelajaran dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja. Mempunyai cakupan yang luas karena menggunakan jaringan selular komersial. Pada konsep pembelajaran tersebut *mobile learning* membawa manfaat ketersediaan materi ajar yang dapat diakses setiap saat dan *visualisasi* materi yang menarik.

Mobile learning merupakan bagian dari *e-Learning*, namun lebih condong kepada pemanfaatan kecanggihan telepon seluler. *Mobile learning* menyediakan materi pelajaran yang dapat diakses dimana saja dan kapan saja dengan tampilan yang menarik. Istilah *mobile learning* mengacu kepada penggunaan perangkat/*device* Teknologi Informasi (TI) genggam dan bergerak, seperti PDA, telepon genggam, laptop dan tablet PC, dalam pengajaran dan pembelajaran. *Mobile learning* merupakan bagian dari *electronic learning* (*e-learning*) sehingga, dengan sendirinya, juga merupakan bagian dari *distance learning* (*d-learning*).



Gambar 1. Kedudukan *Mobile Learning*

Penggunaan *m-learning* akan meningkatkan perhatian pada materi pembelajaran, membuat pembelajaran menjadi menarik, dan dapat mendorong motivasi siswa kepada pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*). *Mobile learning* memiliki fungsi sebagai suplemen pada dimensi bentuk kegiatan belajar apabila digunakan sebagai tambahan bagi pembelajaran tatap muka, dimana metode tatap muka masih menjadi bentuk utama dari kegiatan pembelajaran secara keseluruhan dan *mobile learning* dimanfaatkan untuk memperkaya pengalaman belajar tersebut. Penggunaan *mobile learning* ini terintegrasi didalam pembelajaran tatap muka yang sering disebut sebagai pembelajaran difasilitasi materi pembelajaran, arahan dan aplikasi yang berkaitan dengan pembelajaran, kapanpun dan

dimanapun melalui perangkat telekomunikasi seperti *handphone*, *smartphone*, laptop atau tablet PC. *Android* merupakan sebuah *platform* untuk perangkat bergerak (*mobile devices*) yang semakin populer. Bahkan, beberapa perusahaan riset telah menobatkan *android* sebagai jawara ponsel pintar (*smartphone*) melebihi *platform* yang lain, seperti *Symbian* atau *Apple iOS* (Mulyana, 2012:1).

Pendahuluan antara lain berisi latar belakang masalah, kesenjangan antara yang diidealkan dan yang senyatanya, didukung oleh teori dan penelitian mutakhir yang relevan tentang masalah, dan nilai baru penelitian yang merupakan inovasi. Bagian ini ditulis sebanyak maksimum 20% dari badan artikel.

Naskah artikel merupakan karya asli berupa hasil penelitian atau hasil kajian dalam bidang pendidikan vokasi kelistrikan yang belum pernah diterbitkan di dalam maupun di luar negeri. Tidak ada subjudul dalam isi artikel. Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia minimal 8 halaman maksimal 10 halaman.

Naskah artikel yang diterima akan ditelaah oleh mitra bestari sesuai kepakarannya, dan penulis harus bersedia melakukan perbaikan atas masukan mitra bestari dan atau penyunting. Program komputer (*software*) yang digunakan untuk pembuatan maupun editing naskah, atau hal lain yang berkaitan dengan kekayaan intelektual, berikut konsekuensi hukumnya, menjadi tanggung jawab penulis naskah.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Swasta Sinar Husni 2 TR, Jl. Veteran Gg utama Helvetia di kec. Lab. Deli Serdang Medan, Kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) tahun 2019. Subjek penelitian ini terdiri dari dua subjek yaitu subjek validasi dan pengguna media. Subjek validasi yaitu dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan yang bertindak sebagai ahli IT dan media dua orang, ahli materi satu orang dan ahli bahasa satu orang. Subjek pengguna yaitu guru mata pelajaran Instalasi Motor Listrik SMK Swasta Sinar Husni 2 TR Labuhan Deli satu orang dan siswa kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) SMK Swasta Sinar Husni 2 TR Labuhan Deli.

Jenis penelitian ini tergolong dalam penelitian pengembangan (*development*) atau dengan kata lain *Research and Development/ R & D* (Pengembangan dan Penelitian), yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Pengembangan dan penelitian ini adalah produk perangkat lunak media pembelajaran berbasis *android*. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melalui wawancara, menyebarkan kuesioner/angket, dan dokumentasi kepada para responden. Tujuan dari metode pengumpulan data ini yaitu untuk memperoleh data dan memperoleh informasi dalam sebuah penelitian. Adapun jenis data yang dikumpulkan berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kuantitatif digunakan sebagai data pokok sedangkan data kualitatif sebagai data pendukung atau tambahan yang berupa saran dan masukan dari para responden untuk mendapatkan data kelayakan *mobile learning* berbasis *android* dari peserta didik dan guru untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

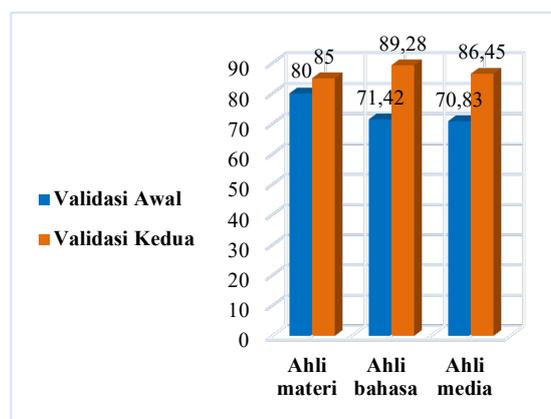
HASIL DAN PEMBAHASAN

Media *mobile learning* berbasis *android* yang dikembangkan pada penelitian ini menggunakan model pengembangan *ADDIE* (*analysis, design, deploiment, implementation, evaluation*), model penelitian *ADDIE* dipilih karena model penelitian inilebih tepat digunakan untuk pengembangan media pembelajaran berbasis *web* maupun *software* yang mudah dipahami dan dipelajari. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono yang dimodifikasi sesuai kebutuhan penulis dengan tujuh tahapan yaitu : potensi dan masalah, pengumpulan data, desain media *mobile learning*, revisi media *mobile learning*, validasi media, uji coba media, dan revisi media. Berdasarkan produksi awal *mobile learning* yang dibuat dengan *software adobe flash CS6*. Selanjutnya produk *mobile learning* yang dibuat divalidasi oleh ahli materi, ahli bahasa, dan ahli IT & media.

Menurut ahli media, *mobile learning* yang dikembangkan setelah revisi sudah layak untuk diterapkan dalam pembelajaran, karena tampilan media *mobile learning* sudah diperbaiki sesuai saran ahli media, dengan memperbaiki tampilan *layout* desain, warna background, dan pemilihan *font* atau jenis huruf yang masih tidak konsisten, tombol-tombol media *mobile learning* juga sudah diperbaiki disetiap slide. Suara musik pada video sudah dihilangkan ketika menyampaikan materi. Logo dan copyright (c) media *mobile learning* sudah dibuat serta susunan profil sudah diperbaiki. Berdasarkan hasil tabulasi penilaian ahli media pada produk setelah revisi oleh validator ahli 1 pada aspek penyajian, efektivitas dan grafika diperoleh skor 40 dan oleh validator ahli 2 diperoleh skor 43 dari skor maksimal 48 sehingga jumlah total dari kedua validator diperoleh skor 83 dari skor maksimal 96 dan persentase

86,45 % dengan kriteria sangat layak. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa tanggapan atau saran yang diberikan oleh tim ahli sangat berpengaruh dalam perbaikan produk *mobile learning*, hal ini dapat dilihat pada hasil revisi setelah melalui validasi kedua media mengalami peningkatan persentase dari 70,83 % menjadi 89,58 %.

Berdasarkan uraian pembahasan mengenai penilaian validasi dari 3 tim ahli pada tahap awal validasi maupun pada tahap kedua validasi menunjukkan, bahwa aspek yang dinilai yaitu oleh ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media secara keseluruhan memperoleh skor persentase di atas rentang skor kriteria minimal keidealan. Sehingga memenuhi kriteria *mobile learning* berbasis *android* pada materi dasar PLC untuk peserta didik kelas XI SMK 2 TR Sinar Husni dengan persentase kriteria kelayakan sangat layak. Adapun penilaian dari masing-masing tim ahli dikonversikan kedalam bentuk grafik adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Grafik tabulasi hasil penilaian tim ahli sebagai validator

Pada tahap implementasi uji coba media *mobile learning* kepada pengguna atau *user* yang dilakukan penulis yaitu memperkenalkan diri dan menjelaskan maksud dan tujuan penelitian, kemudian menuliskan alamat untuk mendownload aplikasi di papan tulis. Aplikasi di *upload* oleh penulis melalui aplikasi *googel drive*. Berdasarkan keadaan dikelas yang mengalami gangguan wifi penulis akhirnya melakukan *share* aplikasi menggunakan aplikasi *shareit*.

Berdasarkan hasil uji coba dari penilaian kelayakan produk menurut pendidik instalasi motor listrik, materi dalam media *mobile learning* dasar PLC sudah memenuhi kriteria kelayakan. Pada hasil uji coba skala kecil dan skala luas yaitu uji coba kepada peserta didik SMK 2 TR Sinar Husni sebanyak 20 peserta didik kelas XI listrik 5 diperoleh tiga kriteria kelayakan yaitu kriteria cukup layak sebanyak 4 peserta didik, kriteria layak 6 peserta didik dan kriteria sangat layak 10 peserta didik dari 20 peserta didik sehingga jumlah persentase sebesar 76,70 % dengan kriteria layak sedangkan hasil uji coba skala luas sebanyak 32 peserta didik dari kelas XI TITL UGL A dan XI TITL UGL B terhadap aplikasi *mobile learning* diperoleh tiga kriteria kelayakan yaitu sebanyak 2 peserta didik memberikan tanggapan bahwa kategori media *mobile learning* cukup layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran dengan revisi untuk menambah gambar-gambar, rangkaian PLC dan fitur simulasi merangkai PLC untuk lebih memperjelas materi, dan untuk kriteria layak sebanyak 4 peserta didik, sementara 26 dari 32 peserta didik memberikan penilaian bahwa aplikasi *mobile learning* sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran sehingga diperoleh jumlah persentase sebesar 93,96 % dengan kriteria sangat layak.

Proses pengembangan media *mobile learning* pada materi dasar PLC melalui banyak tahapan dengan beberapa masalah yang dialami penulis dalam mengembangkannya, yaitu menyusun materi berdasarkan kompetensi dasar, pembuatan produk media *mobile learning* dengan mendesain *layout* (tampilan), dengan melalui tahapan validasi dari tiga tim ahli dan penilaian kelayakan produk atau Uji coba dilakukan pada perangkat *android* menggunakan *smartphone* vivo, oppo, samsung dan xiaomi aplikasi dapat berjalan dengan baik dan tidak ditemukan eror oleh karena itu media *mobile learning* berbasis *android* ini layak dijadikan media pembelajaran dan sumber belajar mandiri. Kelebihan dari media *mobile learning* berbasis *android* pada materi dasar PLC, yaitu, *Mobile learning* dipakai secara individual (belajar mandiri), Meningkatkan motivasi belajar dan memudahkan siswa karena aplikasi ini dapat digunakan secara *offline* sehingga siswa dapat belajar dimana saja dan kapan saja, mampu memvisualisasikan materi yang selama ini sulit untuk diterangkan, *mobile learning* dilengkapi dengan

gambar, audio, video dan simulasi yang berisi penjelasan mengenai materi dasar PLC. *Mobile learning* dilengkapi dengan latihan evaluasi berupa soal kuis yang bisa dikerjakan secara individu dan hasil skor akan muncul secara langsung. Selain dari kelebihan-kelebihan di atas, *mobile learning* berbasis *android* pada materi dasar PLC memiliki beberapa kekurangan diantaranya, materi terbatas hanya mengenai dasar PLC, simulasi sederhana.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian pengembangan dan analisis data, maka dapat disimpulkan bahwa Prosedur pengembangan media *mobile learning* berbasis *android* telah berhasil disusun dengan jenis penelitian *research and development* atau R&D menggunakan model pengembangan *ADDIE* (*analysis, design, development, implementation, evaluation*). Analisis dilakukan melalui analisis kurikulum dan materi, analisis kebutuhan pengguna, analisis isi program, analisis spesifikasi, dan analisis kerja untuk mengetahui potensi dan masalah dari penelitian pengembangan media ini. *Design* atau perancangan melalui tiga tahapan rancangan yaitu perancangan data meliputi mengumpulkan materi ajar yang sesuai dengan hasil analisis kurikulum dan materi, menentukan penggunaan teks dari segi jenis, warna dan ukuran. Perancangan navigasi berupa *flowchart* dan perancangan tampilan/*user interface* meliputi rancangan tampilan cover, rancangan masuk (login), rancangan pendahuluan, cara penggunaan, menu utama, kompetensi dasar, materi, video, evaluasi, referensi dan profil. *Development* (Pengembangan) yang dilakukan peneliti dengan menambah fitur simulasi dan video secara *offline* sehingga memudahkan siswa dalam menggunakan media kapan dan dimana saja. *Implementation* (Implementasi) melakukan uji coba *mobile learning* untuk memastikan keberhasilan media saat dijalankan dalam *smartphone* melalui angket. *Evaluation* (Evaluasi) tanggapan dari implementasi *mobile learning*. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono yang dimodifikasi sesuai kebutuhan penulis dengan tujuh tahapan yaitu : potensi berupa hampir seluruh siswa memiliki *smartphone* dan belum dimanfaatkan secara optimal sebagai sarana sumber belajar dan masalah dibutuhkan media yang dapat memperkenalkan dan menunjang proses belajar mengajar siswa kelas XI dengan materi dasar PLC mata pelajaran instalasi motor listrik untuk mendorong efektivitas pembelajaran di kelas XII, pengumpulan data dalam aspek materi, media, bahasa, dan soal. Desain produk *mobile learning* menggunakan aplikasi *adobe flash CS6* dan dibantu dengan program lain *kinemaster* untuk mengedit video setelah media selesai maka dilakukan validasi desain oleh validator, kemudian melakukan revisi desain setelah itu uji coba produk kepada pengguna yaitu guru dan siswa, dan revisi produk berdasarkan hasil angket uji coba produk. Kelayakan media *mobile learning* berbasis *android* dilakukan melalui tahapan penilaian validasi oleh tiga validator yang terdiri dari satu orang ahli materi, satu orang ahli bahasa dan dua orang ahli media yang dilakukan sebanyak dua kali validasi. Kemudian diujicobakan oleh pengguna/*user* yang terdiri dari satu orang guru instalasi motor listrik dan peserta didik yang dilakukan dengan dua tahapan yaitu uji coba skala kecil dengan 20 responden dan uji coba skala luas dengan 32 responden. Hasil penilaian kelayakan oleh ahli materi mendapatkan 85 % dengan kategori "sangat layak". Penilaian kelayakan oleh ahli bahasa 89,28 % dengan kategori "sangat layak". Penilaian kelayakan oleh ahli media mendapatkan 86,45 % dengan kategori "sangat layak". Berdasarkan responden pengguna/*user* media oleh guru instalasi motor listrik mendapatkan 93,75 % dengan kategori "sangat layak" dan penilaian uji coba dari peserta didik pada skala kecil mendapatkan 76,70 % dengan kategori "layak" serta pada uji coba skala luas mendapatkan 93,96 % dengan kategori "sangat layak" oleh karena itu media ini layak digunakan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adobe Flash. Tersedia di <http://id.wikipedia.org/wiki/AdobeFlash>. Diakses pada 05/01/2019].
- Aldianto, Leo. Raafaldini, Mirzanti.dkk. (2018). Pengembangan science dan technopark dalam menghadapi era industri 4.0-sebuah studi pustaka. *Jurnal Manajemen Indonesia*, 18,1. E-ISSN : 2502-3703, P-ISSN : 1411-7835
- Afifah, Rahma. (2015). Pengaruh Penggunaan Smartphone terhadap Aktifitas Kehidupan Siswa. *Jom Fisip* Volume 2, No.2. Hlm. 3&9.
- An, Maulidi. "Manfaat Mobile Learning Bagi Pembelajaran" (On-line). Tersedia di: <http://animaulidi.blogspot.co.id/2014/07/manfaat-mobile-learning-bagi.html>. Diakses pada 05/01/2019.

- Apriyani, Neneng Kurnia. 2017. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Android* Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Untuk Peserta Didik Kelas XI Sma Negeri 6 Bandar Lampung. *Skripsi*. Lampung : Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Ari, Budi. 2012. Sejarah Singkat dan Perkembangan Adobe. Tersedia di <https://learningdesain.wordpress.com/2012/12/23/sejarah-singkat-danperkembangan-adobe/> [diakses 05/01/2019].
- Azhar Arsyad, "Media Pembelajaran". Jakarta : Rajawali Pers. 2013.
- Azhar Arsyad. (1997). *Media Pembelajaran*. Jakarta. P.T. Rajagrafindo Persada.
- Damanik, Ericson. 2014. Pengertian *Android* Menurut Ahli. Tersedia di <http://liveintranet.blogspot.com/2004/02/pengertian-android-menurutpara-ahli.html/> [diakses 05-01-2019].
- Daryanto. 2013. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Delkisyarangga, Bramantio. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Android* Pada Kompetensi Dasar Mengidentifikasi Komponen Elektronika Daya (Elda) Di SMK. *Skripsi*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Deni Darmawan. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Droid, Plc. 2018. "Belajar PLC Omron terbaik 2019 dan gratis beserta pemrograman", <https://www.plcdroid.com/2018/11/belajarplc.html?m=1> diakses pada 05 Oktober 2019 pukul 09.00
- Evolusi OS *Android* dari Versi 1.0 hingg 7.0 Nougat. Tersedia di [http://tekno.kompas.com/read/2016/10/17/19480037/evolusi.os.android.dari.versi.1.0.hingga.7.0.nougat?page=3.html/](http://tekno.kompas.com/read/2016/10/17/19480037/evolusi.os.android.dari.versi.1.0.hingga.7.0.nougat?page=3.html) [diakses 05-01-2019].
- Fungsi Dari Adobe Air. Tersedia di <http://generasikelima.blogspot.com/2012/10/fungsi-dari-adobe-air.html/> [diakses 05-01-2019].
- Gerlach & Ely dalam Ibrahim, 1997; Ibrahim *et.al* . , 2001). *Media Pembelajaran*.
- Gopl. 2019. "Pengenalan PLC dan contoh Penerapan pada dunia Industri", <http://youtu.be/ICUqtVA1A5I> diakses pada 01 Oktober 2019 pikul 10.27