



DEVELOPMENT OF ANDROID-BASED INTERACTIVE MULTIMEDIA ASTEACHING MATERIALS FOR THE IC REGULATOR FILLING SYSTEM

Yana Mulyana*, Ibnu Mubarak, Muhamad Maris Al Gifari

Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia,
Indonesia.

*Correspondent email : yana.m@upi.edu

ABSTRACT/ABSTRAK

The purpose of this research is to produce android-based interactive multimedia that is feasible as a learning medium with a good response from students on the Integrated Circuit regulator charging system material. The method used in this study is Research and Development with the Analysis Design Development Implementation dan Evaluations development model. The population in this study were students of the automotive engineering education study program and the automotive engineering concentration mechanical engineering study program. The sample in this study was 40 students of the automotive engineering education study program class of 2019. The research instrument used is a structured questionnaire. The results that Interactive multimedia was declared very feasible according to material experts and media experts and received good responses from students.

Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan multimedia interaktif berbasis android yang layak sebagai media pembelajaran dengan respon yang baik dari siswa pada materi sistem pengisian *Integrated Circuit* regulator, Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* dengan model pengembangan *Analysis Design Development Implementation dan Evaluations*. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan teknik otomotif dan program studi teknik mesin konsentrasi otomotif. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studipendidikan teknik otomotif angkatan 2019 sebanyak 40 orang. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu angket terstruktur. Hasil yang didapatkan adalah multimedia interaktif dinyatakan sangat layak menurut ahli materi dan ahli media dan mendapat respon baik dari mahasiswa.

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received
10 Mar 2022

First Revised
27 Apr 2022

Accepted
18 May 2022

Online Date
19 May 2022

Publish Date
1 Jun 2022

Keywords:

Android-based media;
Integrated Circuit;
Regulator;
Interactive multimedia;
Research and Development;
Design Development
Implementation dan
Evaluations.

Kata kunci:

Integrated Circuit regulator;
Media berbasis android;
Multimedia interaktif;
Research and Development;
Design Development
Implementation dan
Evaluation.

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran pada pendidikan vokasi atau diploma lebih banyak praktik langsung dibanding teori (Siswanto, 2012). Namun, pada kondisi pandemi *covid-19* proses pembelajaran harus dilakukan dengan cara *online* sehingga pembelajaran praktik dilakukan dengan menggunakan *Virtual Reality* (Nugraha, et. al., 2020). Peranan praktikum sangat penting, karena dapat mengembangkan kemampuan *mind on* dan *hands on* peserta didik (Suseno, et.al., 2021). Febriyani, et. al. (2020) mengungkapkan media merupakan salah satu penentu keberhasilan dalam pembelajaran. Multimedia interaktif menjadi salah satu solusi dalam proses pembelajaran teori dan praktik (Gunawan, et. al., 2015; Suwiwa, et. al., 2014; Anggraini, et. al., 2019).

Media pembelajaran merupakan alat bantu dalam proses belajar mengajar untuk menyampaikan pesan atau informasi secara lebih efektif dan efisien dari pendidik kepada peserta didik (Anshori, 2018; Nurrita, 2018; Muhson, 2010). Media pembelajaran juga merupakan alat yang dapat membantu proses belajar sehingga makna pesan yang disampaikan menjadi lebih jelas dan proses pembelajaran dapat tercapai dengan efektif dan efisien (Nurrita, 2018). Manfaat dari media pembelajaran secara umum yaitu mempermudah interaksi antara guru dengan siswa, sehingga pembelajaran lebih efektif. Selain itu manfaat lain dari media yaitu (1) media pembelajaran dapat memperjelas penyajian informasi, (2) media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, (3) media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu, (4) media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman siswa (Karo & Rohani, 2018).

Penggunaan multimedia interaktif mampu menampilkan dan menyajikan materi pembelajaran yang lebih konkrit dan mudah dipahami dibanding dengan belajar abstrak dengan teknik belajar verbal saja (Khomarudin, et. al., 2018). Multimedia interaktif yaitu multimedia yang dilengkapi dengan alat kontrol yang dapat diperoperasikan, sehingga pengguna dapat memilih proses yang akan dilakukan (Praheto, et al., 2017). Adapun manfaat dari multimedia interaktif yaitu (1) pembelajaran lebih menarik, (2) makna dari pembelajaran lebih jelas, (3) pembelajaran lebih bervariasi tidak hanya komunikasi verbal saja, (4) meningkatkan motivasi belajar siswa, (5) siswa banyak melakukan kegiatan belajar (Husna, et al., 2017).

Kriteria kualitas penilaian media pembelajaran, yaitu: kualitas isi dan tujuan, berkaitan dengan isi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai (Yuliandari, 2014).

Kriteria ini meliputi ketepatan, kepentingan, kelengkapan, keseimbangan, perhatian, keadilan, dan kesesuaian dengan situasi siswa (Usyanti, 2015). Kualitas instruksional, yaitu berkaitan dengan dampak penggunaan media dalam segi desain pembelajaran. Kriteria ini meliputi pemberian kesempatan belajar, bantuan untuk belajar, kualitas memotivasi, fleksibilitas instruksionalnya, integrasi dengan program pembelajaran lain, kualitas tes dan penilaiannya, serta memberi dampak pada siswa, guru dan pembelajaran (Lailiya, 2015). Kualitas teknis, berkaitan dengan sifat media pembelajaran itu sendiri. Kriteria ini meliputi kualitas keterbacaan, kemudahan penggunaan, kualitas tampilan media, kualitas soal dan jawaban, dan kualitas pendokumentasiannya (Hernawati, 2016; Riwanto & Wulandari, 2019).

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* dengan model pengembangan ADDIE. Model ADDIE merupakan model pembelajaran yang bersifat umum dan sesuai digunakan untuk penelitian pengembangan, saat digunakan metode ini berurutan dan interaktif (Rohaeni, 2020).

Tahapan model pengembangan ADDIE terdiri dari: (1) *analysis*, pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan pengguna, analisis konten dan analisis kebutuhan *hardware* dan *software*. (2) *Design*, pada tahapan ini membuat diagram alir multimedia interaktif dan *storyboard* multimedia interaktif, (3) *Development*, pada tahap ini dilakukan pembuatan multimedia interaktif berdasarkan *storyboard* yang telah dibuat. Multimedia interaktif yang sudah jadi selanjutnya dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media. (4) *Implementation*, pada tahap ini dilakukan uji coba untuk mendapatkan respon dari mahasiswa terhadap multimedia interaktif yang dikembangkan. (5) *Evaluation*, pada tahap ini dilakukan evaluasi hasil respon mahasiswa terhadap multimedia interaktif yang dikembangkan (Sugihartini, 2018; Amirullah, 2017; Safira, 2021).

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif dan mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mesin konsentrasi Otomotif. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan sampel yang digunakan untuk uji coba pengguna yaitu mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif angkatan 2019 sebanyak 40 orang.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket dengan skala pengukuran yang digunakan adalah skala Likert. Instrumen yang dibuat selanjutnya diuji validitasnya secara

konstruk dan di uji reliabilitasnya dengan rumus *Cronbach Alpha*. Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara analisis deskriptif persentase.

3. HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian pengembangan multimedia interaktif didasarkan pada prosedur pengembangan ADDIE. Tahap analisis pada pengembangan multimedia ini dilakukan dengan tiga tahap, yaitu analisis kebutuhan pengguna berdasarkan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Otomotif yang mencakup materi teori dan praktik sistem pengisian tipe *IC regulator* yang di masa pandemi *Covid-19* ini mengalami kendala dalam pelaksanaan pembelajarannya sehingga mahasiswa kesulitan memahami materi sistem pengisian *IC regulator*. Proses pembelajaran praktikum sistem pengisian *IC regulator* juga tidak dapat dilaksanakan akibat pandemi *Covid-19*.

Analisis konten multimedia pembelajaran sistem pengisian *IC regulator* berdasarkan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Otomotif mencakup definisi, konstruksi, cara kerja, peralatan, dan pemeriksaan sistem pengisian *IC regulator*. Analisis kebutuhan perangkat keras dalam pengembangan multimedia interaktif memerlukan personal komputer atau laptop yang dapat menunjang proses pembuatan media. Perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan multimedia interaktif ini adalah Sketchbook, Microsoft Power Point, Smart Apps Creator 3, Add Music To Video, dan Google Drive.

Tahap perancangan pada pengembangan multimedia interaktif dilakukan setelah melakukan analisis kebutuhan multimedia yang akan dikembangkan. Tahap perancangan ini dimulai dengan tahap perancangan program dengan membuat garis besar unsur yang akan dimuat dalam media pembelajaran untuk selanjutnya dibuatkan *flowchart* yang meliputi tampilan awal, menu utama, menu petunjuk umum, menu materi, menu evaluasi, dan menu informasi. Menu materi meliputi definisi, konstruksi, cara kerja, peralatan dan pemeriksaan sistem pengisian. Menu informasi meliputi profil dan referensi. Setelah pembuatan *flowchart* multimedia, tahap perancangan selanjutnya yaitu merancang tampilan multimedia interaktif berbentuk *storyboard*.

Tahap pengembangan multimedia interaktif merupakan tahap pembuatan media berbasis android berdasarkan *flowchart* dan *storyboard* yang telah dibuat (Mahmud, 2020). Tahap pengembangan terdiri dari dua tahap, yaitu tahap pembuatan produk dan tahap validasi ahli.

Tahap pembuatan produk multimedia dilakukan dengan menggunakan *software* Sketchbook, Smart Apps Creator 3, Microsoft Power Point, Add Music To Video dan Google Drive. *Software* Sketchbook digunakan untuk pembuatan gambar animasi komponen. Microsoft Power Point digunakan untuk membuat animasi cara kerja arus listrik animasi langkah pengujian dan pemeriksaan. *Add Music To Video* digunakan untuk menambahkan audio pada video cara kerja dan rangkaian animasi pemeriksaan. Smart Apps Creator 3 digunakan untuk menggabungkan semua unsur dan komponen pada media pembelajaran untuk dijadikan aplikasi android dengan format apk. Google Drive digunakan untuk menyimpan file aplikasi android sehingga bisa di akses oleh mahasiswa pengguna multimedia pembelajaran sistem pengisian *IC Regulator*.

Validasi ahli materi dilakukan kepada dua orang validator dengan hasil sebagai berikut: aspek pembelajaran, isi dan evaluasi masuk kategori sangat layak, dengan presentasi masing-masing 89%, 90%, dan 87%. Validasi ahli media dilakukan oleh dua orang validator dengan hasil sebagai berikut: aspek tampilan dan pemrograman sudah sangat layak digunakan dengan nilai masing-masing 91%.

Hasil validasi ahli materi dan ahli media menyatakan bahwa multimedia interaktif layak digunakan dalam penelitian. Multimedia interaktif diuji coba kepada mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif UPI angkatan 2019. Tahapannya, multimedia interaktif yang telah divalidasi dibagikan kepada mahasiswa melalui google drive. Implikasi dari multimedia interaktif dibahas melalui prosedur penggunaan yang disajikan dalam bentuk video. Mahasiswa sebagai pengguna memberikan respon terhadap multimedia interaktif. Respon yang diberikan oleh mahasiswa dilakukan uji validitas dan reliabilitas berdasarkan produk momen pearson. Hasil uji validitas dari empat belas item pernyataan respon mahasiswa dinyatakan valid dengan nilai r hitung $>$ r tabel (0,320). Hasil uji reliabilitas dari empat belas item pernyataan respon mahasiswa yang terdiri dari aspek kualitas isi dan tujuan dengan nilai *Cronbach Alpha* (0,72), aspek kualitas instruksional dengan nilai *Cronbach Alpha* (0,85) dan aspek kualitas teknis dengan nilai *Cronbach Alpha*(0,77). Reliabel semuanya *Cronbach Alpha* $>$ (0,70).

Tahap evaluasi ditujukan untuk mengetahui respon mahasiswa setelah menggunakan multimedia interaktif. Hasil respon mahasiswa tersebut berdasarkan tiga aspek, yaitu aspek kualitas isi dan tujuan, kualitas instruksional, serta kualitas teknis. Respon siswa diperoleh sebagai berikut: kualitas isi dan tujuan 88%, kualitas instruksional 86%, dan kualitas teknis 85%, semuanya masuk kategori baik.

4. PEMBAHASAN

Pada tahap analisis peneliti mengobservasi kebutuhan mahasiswa mengenai multimedia interaktif terhadap analisis kebutuhan pengguna. Hasil analisis kebutuhan pengguna mencakup materi yaitu, RPS sebagai acuan bahan ajar dari sistem pengisian IC regulator. Analisis konten multimedia interaktif didasarkan pada inti materi mengenai sistem pengisian IC regulator yang terdiri dari definisi, konstruksi, cara kerja, peralatan dan pemeriksaan. Hasil analisis kebutuhan dari segi perangkat keras, spesifikasi yang dibutuhkan minimal prosesor intel celeron dual core, sistem operasi microsoft windows 7, RAM 2 GB dan Harddisk 500 GB. Dari segi perangkat lunak untuk membuat multimedia interaktif menggunakan aplikasi *sketchbook*, *microsoft power point*, *smart apps creator 3*, *add music to video* dan *google drive*. Konten yang dimasukan terdiri dari bahan ajar, video animasi dan lembar evaluasi.

Pada tahap perancangan multimedia interaktif berdasarkan diagram alir terdiri dari segi proses yang didalamnya terdapat konten menu. Menu multimedia interaktif terdapat petunjuk umum, materi, evaluasi dan informasi. *Output* konten petunjuk umum terdiri dari tombol kembali, tombol lanjut, tombol beranda dan tombol *play* (Anggraini, et. al., 2019). Konten materi terdiri dari definisi, konstruksi, cara kerja, peralatan dan pemeriksaan. Konten evaluasi terdiri dari soal-soal tes yang merujuk kepada RPS Sistem Kelistrikan Otomotif. Konten informasi terdiri dari informasi dan referensi. Tahap perancangan multimedia interaktif digambarkan dengan *storyboard* yang mengacu kepada diagram alir. Diagram alir dijelaskan dan dimuat dalam halaman awal yang menjelaskan identitas multimedia interaktif, menu utama yang menampilkan petunjuk umum, materi, evaluasi dan informasi, dan seluruh tampilan multimedia interaktif dapat digunakan sebagai bahan ajar sistem pengisian IC regulator.

Pada tahap pengembangan multimedia interaktif menggunakan *software smart apps creator 3* dengan menggabungkan seluruh unsur multimedia yang telah dibuat seperti teks, gambar, audio, video dan animasi. Gambar animasi yang ditampilkan pada aplikasi dibuat menggunakan *software sketchbook*. Video animasi dibuat menggunakan *tools sketchbook*, *add audio to video* dan *microsoft power point* sehingga menghasilkan video animasi yang dapat bergerak dan dibekali audio penjelasannya. Hasil penggabungan seluruh unsur multimedia interaktif yang telah dibuat dijadikan file aplikasi dengan format apk dan disimpan di *google drive*. Multimedia interaktif yang telah dibuat tidak dapat langsung digunakan untuk penelitian. Multimedia yang dibuat sebelum dilakukan uji coba ke mahasiswa dilakukan validasi terlebih dahulu oleh ahli materi dan ahli media. Validasi dari

ahli materi dan ahli media menyatakan bahwa multimedia yang dibuat sudah layak digunakan (Suseno, et. al., 2021).

Hasil validasi aspek pembelajaran dikategorikan sangat layak. Aspek ini tergolong ke dalam pernyataan dengan kriteria kejelasan dan kesesuaian materi. Hasil validasi aspek isi dikategorikan sangat layak. Aspek ini tergolong ke dalam pernyataan dengan kriteria kebenaran materi dan disajikan secara sistematis. Hasil validasi aspek evaluasi dikategorikan sangat layak. Aspek ini tergolong ke dalam pernyataan dengan kriteria bahasa dan kesesuaian soal evaluasi. Hasil validasi segi materi secara keseluruhan dikategorikan sangat layak. Hasil validasi aspek tampilan dikategorikan sangat layak. Aspek ini tergolong ke dalam pernyataan dengan kriteria kejelasan dan konsistensi. Hasil validasi aspek pemrograman dikategorikan sangat layak. Aspek ini tergolong ke dalam pernyataan dengan kriteria kemudahan dan efisiensi (Suwiwa, et al., 2014). Hasil validasi segi media secara keseluruhan dikategorikan sangat layak.

Hasil respon mahasiswa setelah menggunakan multimedia interaktif dengan empat belas pernyataan yang terdiri dari tiga aspek yaitu kualitas isi dan tujuan, kualitas instruksional dan kualitas teknis. Aspek kualitas isi dan tujuan terdiri dari tiga pernyataan yang dinyatakan valid. Aspek kualitas instruksional terdiri dari tujuh pernyataan yang dinyatakan valid. Aspek kualitas teknis terdiri dari empat pernyataan yang dinyatakan valid. Jumlah total pernyataan respon mahasiswa yang valid ada empat belas. Hasil uji reliabilitas dari multimedia interaktif dilakukan terhadap empat belas pernyataan yang terdiri dari aspek kualitas isi dan tujuan, kualitas instruksional dan kualitas teknis (Khomarudin, et al., 2018). Aspek kualitas isi dan tujuan terdiri dari tiga pernyataan yang dinyatakan reliabel. Aspek kualitas instruksional terdiri dari tujuh pernyataan yang dinyatakan reliabel. Aspek kualitas teknis terdiri dari empat pernyataan yang dinyatakan reliabel.

Respon mahasiswa terhadap multimedia interaktif di analisis secara deskriptif persentase. Respon yang didapatkan dilihat dari aspek kualitas isi dan tujuan, kualitas instruksional dan kualitas teknis. Hasil respon mahasiswa dari aspek kualitas isi dan tujuan dinyatakan baik. Aspek kualitas isi dan tujuan ditinjau dari beberapa kriteria yang meliputi ketepatan, kepentingan dan kelengkapan. Hasil respon mahasiswa dari aspek kualitas instruksional dinyatakan baik. Aspek kualitas instruksional ditinjau dari beberapa kriteria yang meliputi pemberian kesempatan belajar, bantuan untuk belajar, kualitas memotivasi, fleksibilitas instruksional, integrasi dengan program pembelajaran lain, kualitas tes dan penilaiannya dan memberi dampak pada peserta didik, guru dan pembelajaran (Febriyani, et al., 2020). Hasil respon mahasiswa dari aspek kualitas teknis dinyatakan baik. Aspek kualitas

teknis ditinjau dari beberapa kriteria yang meliputi keterbacaan, kemudahan penggunaan, kualitas tampilan media dan kualitas soal dan jawaban. Hasil respon mahasiswa secara keseluruhan terhadap multimedia interaktif yang meliputi aspek kualitas isi dan tujuan, kualitas instruksional dan kualitas teknis dinyatakan baik.

5. KESIMPULAN

Pengembangan multimedia interaktif yang dikembangkan melalui prosedur analisis, perancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi cocok dengan menggunakan android dan layak digunakan. Respon mahasiswa menyatakan bahwa multimedia interaktif disukai dan dapat digunakan dalam kegiatan proses belajar mengajar. Multimedia interaktif tersebut digunakan dalam rangka memperkuat pemahaman siswa dalam pembelajaran IC regulator pada kendaraan.

6. REFERENSI

- Amirullah, G., & Hardinata, R. (2017). Pengembangan mobile learning bagi pembelajaran. *JKKP (Jurnal Kesejahteraan Keluarga Dan Pendidikan)*, 4(2), 97-101.
- Anggraini, E., Faridah, A., & Yelfi, R. (2019). Pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia pada mata kuliah bakery. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 2(3), 91-96.
- Anshori, S. (2018). Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi sebagai media pembelajaran. *Civic-Culture: Jurnal Ilmu Pendidikan PKn dan Sosial Budaya*, 2(1), 88-100.
- Febriyani, G. F., Permana, T., Mubarak, I., Sutia, I., & Widyaningsih, I. The implementation of video based direct drive starter simulator to improve motivation and understanding of automotive students. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 7(2), 165-173.
- Gunawan, G., Harjono, A., & Sahidu, H. (2015). Studi pendahuluan pada upaya pengembangan laboratorium virtual bagi calon guru fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(2), 140-145.
- Hernawati, K. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Materi Garis Dan Sudut Untuk Siswa Smp Dengan Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Pedagogi Matematika*, 5(7), 1-9.
- Husna, M., Degeng, I. N. S., & Kuswandi, D. (2017, May). Peran Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran Tematik Di Sekolah Dasar. In *Seminar Nasional Teknologi Pembelajaran dan Pendidikan Dasar 2017* (pp. 34-41).

- Khomarudin, A. N., Efriyanti, L., & Tafsir, M. (2018). Pengembangan media pembelajaran mobile learning berbasis android pada mata kuliah kecerdasan buatan. *Journal Educative: Journal of Educational Studies*, 3(1), 72-87.
- Karo-Karo, I. R., & Rohani, R. (2018). Manfaat media dalam pembelajaran. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 7(1).
- Lailiya, R. I. (2015). Pengembangan media pembelajaran berbasis adobe flash CS6 pada materi jurnal penyesuaian perusahaan dagang kelas X-AK SMK Muhammadiyah 1 Taman. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*. 3(1). 1-7.
- Mahmud, N. F. (2020). *Pengembangan Multimedia Interaktif Rumah Adat Nusantara (RAN) Menggunakan Articulate Storyline pada Mata Pelajaran IPS Kelas IV B SD Telkom Makassar* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR).
- Muhson, A. (2010). Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi informasi. *Jurnal pendidikan akuntansi indonesia*, 8(2), 1-10.
- Nugraha, H. D., Poniman, D., Kencanasari, R. A. V., Maosul, A., & Rusydi, M. I. (2020). Meta-analisis model pembelajaran vokasi dalam kondisi covid-19. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 5(2), 83–94.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal misykat*, 3(1), 171-187.
- Praheo, B. E., Andayani, A., Rohmadi, M., & Wardani, N. E. (2017, June). Peran multimedia interaktif dalam pembelajaran keterampilan berbahasa Indonesia di PGSD. In *Proceedings Education and Language International Conference* (Vol. 1, No. 1).
- Riwanto, M. A., & Wulandari, M. P. (2019). Efektivitas Penggunaan Media Komik Digital (Cartoon Story Maker) dalam pembelajaran Tema Selalu Berhemat Energ. *JURNAL PANCAR (Pendidik Anak Cerdas dan Pintar)*, 2(1).
- Rohaeni, S. (2020). pengembangan sistem pembelajaran dalam implementasi kurikulum 2013 menggunakan model ADDIE pada anak usia dini. *Instruksional*, 1(2), 122-130.
- Safira, A. D., Sarifah, I., & Sekaringtyas, T. (2021). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web articulate storyline pada pembelajaran IPA di kelas V sekolah dasar. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(2), 237-253.
- Siswanto, B. T. (2012). Model penyelenggaraan work-based learning pada pendidikan vokasi Diploma III Otomotif. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 2(1).
- Sugihartini, N., & Yudiana, K. (2018). ADDIE sebagai model pengembangan media instruksional edukatif (MIE) mata kuliah kurikulum dan pengajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(2), 277-286.
- Suseno, N., Riswanto, R., Aththibby, A. R., Alarifin, D. H., & Salim, M. B. (2021). Model pembelajaran perpaduan sistem daring dan praktikum untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan psikomotor. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(1), 42–54.

- Suwiwa, I. G., Santyasa, I. W., & Kirna, I. M. (2014). Pengembangan multimedia interaktif pembelajaran pada mata kuliah teori dan praktik pencak silat. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 6(1), 1-12.
- Usyanti, N. (2015). Pengembangan media pembelajaran akuntansi berbasis multimedia interaktif pada materi rekonsiliasi bank untuk kelas XI akuntansi SMK Negeri 1 Lamongan. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 3(2). 1-9.
- Yuliandari, S. (2014). Pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif pada mata pelajaran ekonomi materi jurnal penyesuaian perusahaan jasa. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 2(2), 1-9.