

META-ANALISIS EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA

Anita Noviana Jakfar

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
anitanoviana.18018@mhs.unesa.ac.id

Munoto

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
munoto@unesa.ac.id

Ismet Basuki

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
ismetbasuki@unesa.ac.id

Tri Rijanto

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
tririjanto@unesa.ac.id

Abstrak

Banyak riset yang kurang memiliki kontribusi dalam meningkatkan efektivitas media pembelajaran interaktif dikarenakan sulitnya memahami konsep materi sehingga nilai kognitif peserta didik dibawah KKM yaitu 75. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi efektivitas penggunaan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika dalam meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik, sehingga perlu mencari *effect size* tinggi untuk digunakan guru menunjang pembelajaran materi yang sesuai dengan media pembelajaran interaktif. Media pembelajaran interaktif yang diartikan perpaduan data, suara, video, animasi, dan teks lewat gawai dinilai sebagai tolok ukur berhasilnya pembelajaran. Menggunakan metode penelitian meta-analisis yakni membandingkan 10 data dari berbagai literatur yang relevan untuk dilakukan perhitungan *effect size*. Dari hasil penelitian mengungkapkan perhitungan *effect size* dalam kategori efek besar dengan perolehan rerata nilai 0,84. Berdasarkan perhitungan *effect size* delapan data yang diperoleh termasuk kategori efek besar dan dua data termasuk kategori efek sedang. Media pembelajaran interaktif berbasis *flash* memperoleh *effect size* terbesar senilai 2,85 dan media pembelajaran interaktif *software Electronics Workbench* (EWB) memperoleh *effect size* terkecil senilai 0,11. Dapat diambil kesimpulan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika dinilai sangat berpengaruh untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik.

Kata Kunci: kemampuan kognitif, media pembelajaran interaktif, meta-analisis, dasar listrik, dasar elektronika.

Abstract

Many research studies do not have a contribution to increasing the effectiveness of interactive learning media due to the difficulty of understanding the concept of the material so that the cognitive value of students is below the KKM, which is 75. The purpose of this study is to identify the effectiveness of using interactive learning media in basic electricity and electronics subjects in improving students' cognitive abilities. It is necessary to find a high effect size for teachers to use to support learning materials that are in accordance with interactive learning media. Interactive learning media, which is defined as a combination of data, sound, video, animation, and text through a device, is assessed as a benchmark for successful learning. Using a meta-analysis research method, which compares 10 data points from various relevant literature to calculate the effect size. The study results revealed that the calculation of effect size in the category of large effects was achieved with the acquisition of an average value of 0.84. Based on the effect size calculation, eight data sets were obtained, including the large effect category and two others, including the medium effect category. Flash-based interactive learning media obtained the largest effect size of 2.85, and Electronic Workbench (EWB) software interactive learning media obtained the smallest effect size of 0.11. It can be concluded that the use of interactive learning media in basic electrical and electronic subjects is considered to be very influential in improving students' cognitive abilities.

Keywords: cognitive skill, interactive learning media, meta-analysis, basic electrical subject, basic electronic subject.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan fondasi istimewa bagi pertumbuhan suatu bangsa. Tanpa pendidikan, bangsa ini tidak akan berkembang seperti sekarang. Melalui pendidikan, sesuatu yang awalnya tidak mereka ketahui menjadi sesuatu yang ingin mereka ketahui dan manfaatkan di masa depan. Pendidikan tidak dapat dipisahkan dari manusia. Pendidikan dianggap sebagai salah satu tren pembangunan paling penting di negara ini. Menurut Undang-undang Sisdiknas (Sistem Pendidikan Nasional) No. 20 Tahun 2003, pendidikan bertujuan untuk membangkitkan kesadaran dalam rangka memperlancar proses belajar dan proses mengajar agar peserta didik dapat mengembangkan potensi pribadinya secara aktif sesuai dengan tahap perkembangan peserta didik. Oleh karena itu, tujuan pendidikan juga berubah seiring dengan perkembangan manusia.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah tingkatan pendidikan menengah yang sistem pendidikannya mempersiapkan peserta didik untuk bekerja pada satu kompetensi kerja atau industry yang lain (Muliaty, 2007). Sebagai tingkatan pendidikan menengah yang menghasilkan lulusan siap bersaing di dunia pekerjaan, SMK memiliki beberapa karakteristik.

1. Berorientasi ke depan, yaitu dinilai dari pencapaian hasil belajar serta kompetensi lulusan untuk siap bersaing di dunia kerja.
2. Dinamika kurikulumnya mempertimbangkan kebutuhan dunia industri yang dibutuhkan masyarakat saat ini.
3. Eksistensi kurikulum kejuruan berdasarkan identifikasi kebutuhan jenis pekerjaan yang berpotensi di sumber daya alam sekitar.
4. Fokus pengembangan aspek siswa tidak hanya di keterampilan, tetapi juga membantu pengembangan diri pada aspek sikap, pengetahuan, dan nilai ekstrakurikuler untuk menampung minat dan bakat peserta didik.

5. Kriteria keberhasilan ganda di dalam dan luar sekolah, sekolah wajib menelusuri output keberhasilan lulusannya.
6. Sarana prasarana dan pembiayaan untuk mewujudkan kondisi realistis dan edukatif seperti di dunia kerja (Suyitno, 2018).

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia No. 34 Tahun 2018 tentang standar nasional pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan pada Lampiran III Standar Proses Pembelajaran menyebutkan bahwa keberlangsungan pembelajaran berbasis kegiatan interaktif perlu mendukung kemajuan keterampilan abad 21 yaitu kreatif, inovatif, berfikir kritis, problem solving, kolaboratif, dan komunikatif dalam rangka menyongsong era revolusi industri 4.0. Dalam hal ini peserta didik serta dapat beradaptasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Peran Sekolah Menengah Kejuruan adalah melatih peserta didik mempunyai kemampuan pada bidang tertentu. Untuk menunjang proses pembelajaran, metode ceramah dinilai kurang efektif karena menyebabkan peserta didik cenderung pasif. Sehingga pengajar perlu menyediakan fasilitas media pembelajaran untuk belajar secara mandiri.

Media pembelajaran biasa digunakan untuk menyampaikan informasi yang dapat menggugah pemikiran, emosi, minat, dan keinginan untuk belajar sehingga dapat mendorong proses belajar (Miarso, 2004). Untuk mewujudkan hal ini perlu media pembelajaran yang efektif serta tepat pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika. Umumnya media pembelajaran interaktif merupakan perpaduan dari data, audio, video, animasi, grafik, dan teks melalui perantara elektronik seperti laptop, smartphone, televisi, dan lain-lain.

Permasalahan lain yang ditemui adalah nilai kognitif peserta didik pada materi rangkaian dasar elektronika digital mata pelajaran dasar listrik dan elektronika dibawah KKM yaitu 75.

Hal ini dikarenakan sulitnya dalam memahami konsep materi yang ada (Tanjung & Faiza, 2019).

Sehubungan dari permasalahan tersebut, perlu dilakukan inovasi proses pembelajaran dengan cara mengembangkan media pembelajaran interaktif agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Maka dari itu, penulis melaksanakan penelitian berjudul “Meta-Analisis Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif terhadap Kemampuan Kognitif Peserta Didik pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika”.

Dalam penelitian ini rumusan masalah yang akan dianalisis yaitu “Bagaimana efektivitas media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika?”. Berdasarkan rumusan masalah diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi efektivitas penggunaan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika dalam meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik. Media pembelajaran interaktif yang efektif dapat dilihat dari hasil *effect size* yang tinggi sehingga berkategori efek besar. Maka perlu dilakukan tinjauan terhadap beberapa literatur yang berbeda untuk kemudian diungkap dalam penelitian meta-analisis ini dengan membandingkan siklus akhir penggunaan media pembelajaran interaktif pada kapasitas kognitif peserta didik.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian studi literatur review yang menggunakan metode meta-analisis dan analisis deskriptif. Menurut Retnawati et al. (2018) mengatakan bahwa meta-analisis merupakan bentuk penelitian yang memanfaatkan studi data sekunder yang ada dan telah digunakan oleh peneliti lain, penelitian ini dilakukan secara sistematis dan kuantitatif untuk menarik kesimpulan yang tepat ketika menerima atau menolak hipotesis yang disajikan dalam

penelitian-penelitian tersebut. Di bawah ini merupakan tabel kelayakan kualitas media dan perangkat pembelajaran menurut Riduwan (2005).

Tabel 1. Persentase Kualitas Media dan Perangkat Pembelajaran

Persentase	Kategori
75 - 100%	Sangat layak
50 - 74%	Layak
25 - 49%	Tidak layak
0,00 - 24%	Sangat tidak layak

(Sumber: Riduwan, 2005)

Hasil pengumpulan artikel penelitian didapatkan 10 artikel yang relevan tentang media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika dalam rangka meningkatkan kapasitas kognitif peserta didik. Kriteria kompetensi peserta didik yang dinilai adalah kognitif dengan merujuk pada kriteria kompetensi peserta didik menurut Arikunto (2007).

Tabel 2. Kategori Kompetensi Peserta Didik

Skor	Kategori
80 - 100	Amat Baik
66 - 79	Baik
56 - 65	Cukup
40 - 55	Kurang
30 - 39	Gagal

(Sumber: Arikunto, 2007)

Untuk mempermudah penyusunan penelitian meta-analisis langkah pertama yang dilakukan adalah mengumpulkan artikel yang relevan sebagai bahan penulisan melalui *crossref*, *google scholar*, *science direct*, dan jurnal nasional maupun internasional lainnya. Langkah kedua adalah menganalisis data dengan cara review dan membandingkan teori yang relevan dengan hasil penelitian terdahulu untuk menarik dugaan sementara. Langkah ketiga adalah menghitung *effect size* menggunakan rumus eta kuadrat (η^2) untuk mengetahui besar efektivitas dari penggunaan media pembelajaran interaktif untuk

meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik dengan cara analisis hasil uji-t (Kadir, 2018). Perhitungan *effect size* menggunakan rumus:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + Df} \quad (1)$$

(Sumber: Kadir, 2018)

Keterangan:

η^2 : *Effect size*

t : Hasil t hitung

Df: *Degree of freedom*

Menurut Kadir (2018), Hasil perhitungan *effect size* menggunakan acuan seperti tabel kriteria hasil *effect size* berikut.

Tabel 3. Kriteria Hasil *Effect size*

Skor	Kriteria
$0,01 < \eta^2 \leq 0,09$	Efek kecil
$0,09 < \eta^2 \leq 0,25$	Efek sedang
$\eta^2 > 0,25$	Efek besar

(Sumber: Kadir, 2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dasar Listrik Dan Elektronika

Dasar Listrik dan Elektronika (DLE) merupakan mata pelajaran wajib pada Kurikulum 2013 yang mempelajari tentang rangkaian listrik dan rangkaian elektronika. Mata pelajaran DLE mengenalkan peserta didik tentang hukum induksi elektromagnetik, resonansi, daya faktor daya, komponen pasif dan aktif elektronika, pengukuran listrik. Mata pelajaran ini wajib dipahami oleh peserta didik karena merupakan fondasi awal mengenal listrik dan elektronika sebelum ke tingkatan selanjutnya. Pada mata pelajaran ini terdapat praktikum yang sulit dipahami karena kurang kuatnya konsep dasar yang dimiliki sehingga menyebabkan motivasi belajar yang menurun. Berkat perkembangan teknologi, peserta didik dapat dengan mudah melakukan praktikum simulasi di luar sekolah ataupun laboratorium tanpa menggunakan alat dan bahan. Cukup menggunakan aplikasi simulasi tertentu untuk dapat membuat rangkaian

dengan mudah.

Media Pembelajaran Interaktif

Menurut Prior, Mazanov, Meacheam, Heaslip, & Heaslip (2016) mengatakan bahwa media pembelajaran interaktif merupakan bentuk media yang penggunaannya dapat menciptakan hubungan antara pengguna dan media pembelajaran dengan saling menyampaikan dampak dan memberikan aksi reaksi timbal balik dalam penyampaian materi. Dengan kata lain, dapat diartikan bahwa media pembelajaran interaktif seperti *podcast* dan gim sebagai perantara materi pembelajaran kepada peserta didik agar dapat berinteraksi dengan konten pendidikan dalam media pembelajaran tersebut. Interaktivitas dalam pembelajaran dengan multimedia didasarkan pada penggunaan gawai perangkat keras seperti PDA (*Personal Digital Assistant*), ponsel, laptop, komputer, tablet, dan lain-lain serta lebih mengacu pada proses belajar peserta didik dalam menanggapi rangsangan visual layar gawai. Apabila pemanfaatan media pembelajaran interaktif ini tepat dapat mengatasi sifat pasif peserta didik. Karena obyek kompleks seperti bagian-bagian mesin dapat disajikan dalam bentuk animasi atau model yang lebih mudah dipahami dan konsep-konsep rumit juga dapat divisualisasikan dalam bentuk film.

Media Pembelajaran *Computer Based Instruction* (CBI)

Menurut Santoso (2013) mendefinisikan *Computer Based Instruction* (CBI) merupakan kegiatan belajar mengajar yang menggunakan fasilitas komputer sebagai perantara menyampaikan konten materi kepada peserta didik. Peran CBI dalam proses pembelajaran ini berfokus pada peserta didik yang lebih berperan aktif untuk mempelajari konten materi. Pengalaman yang dialami peserta didik satu dengan yang lainnya akan menjadi berbeda karena peserta didik secara individual berinteraksi dengan *computer*. Untuk menunjang proses pembelajaran dengan CBI yang menarik

bagi peserta didik, seringkali dalam penyusunan konten materi menggunakan beberapa *software* pendukung seperti *adobe flash*, *ispring*, *macromedia flash*, *articulate storyline*, *lectora inspire*, *autoplay*, *aurora 3D*, *canva*, dan lain-lain.

Media Pembelajaran Aplikasi Mobile Learning

Menurut Handayani (2017) menyebutkan bahwa penggunaan *mobile learning* mampu mempermudah pengguna untuk mengakses konten pendidikan di mana saja dan kapan saja tanpa harus mengunjungi lokasi tertentu di waktu tertentu sehingga peserta didik dapat terlibat dalam proses pendidikan tanpa batas ruang dan waktu. Hal ini didukung dengan perangkat IT genggam atau lebih dikenal dengan gawai.

Pemakaian aplikasi ini akan meningkatkan motivasi belajar serta kemampuan kognitif peserta didik dibandingkan pembelajaran konvensional, karena *mobile learning* mempunyai banyak kesempatan untuk mempermudah interaksi sesama peserta didik dalam berbagi informasi dan konten mengenai materi pembelajaran. Pengajar dapat membagikan konten materi dan tugas dalam waktu tertentu. Dari keuntungan tersebut *mobile learning* mempunyai fungsi di dalam kelas yaitu sebagai suplemen, *complement*, dan substitusi. Yang artinya kegiatan pembelajaran dengan *mobile learning* sebagai tambahan, pelengkap, dan pengganti.

Media Pembelajaran Animasi Macromedia Flash

Macromedia *flash* merupakan program berbasis yang dimanfaatkan sebagai penyusun media pembelajaran interaktif untuk membantu peserta didik selama proses pembelajaran demi meningkatkan kapasitas kognitifnya. Dengan perantara media berbasis animasi ini membantu peserta didik untuk lebih memahami materi pembelajaran dibanding hanya dengan metode

konvensional. Proses pembelajaran menggunakan media ini dianggap mampu menarik motivasi belajar peserta didik karena dilengkapi dengan unsur animasi audio dan visual (Anggyt, 2019).

Media Pembelajaran Lectora Inspire

Menurut Zuhri (2016) mendefinisikan bahwa *lectora inspire* adalah aplikasi pengembangan Elektronik *Learning* (*e-learning*) yang cukup praktis digunakan karena tidak memerlukan pemahaman bahasa pemrograman yang canggih karena *software* ini mempunyai *interface* yang familiar seperti *Microsoft office* yang biasa kita ketahui. *Lectora inspire* dianggap membantu proses komunikasi dalam pokok bahasan mata pelajaran listrik dan elektronika melalui aktivitas penyampaian pesan beserta timbal baliknya antara pengajar dan peserta didik. Konten materi disusun dapat berupa pengetahuan, pengalaman, ide, kemampuan, dan lain sebagainya yang dibagikan kepada peserta didik menggunakan *lectora inspire*.

Media Pembelajaran E-Learning Web

Menurut Prakoso (2016) mengatakan bahwa *e-learning* berbasis *website* adalah proses belajar mengajar dengan menggunakan jaringan internet sebagai metode penyampaian dan halaman *web* adalah halaman khusus yang disimpan dalam situs *website* dalam bentuk penyimpanan *file*. Sehingga dalam halaman *web* tersebut terdapat informasi dan link yang menghubungkan informasi konten materi ke halaman ataupun situs *web* yang berbeda. Dalam penyusunan *e-learning* tersebut dibantu dengan *software* yang bernama *ucoz*, sehingga pengguna dapat dengan mudah membuat *website* unik secara gratis tanpa perlu mengunduh dan menginstal terlebih dahulu. Pada *ucoz* terdapat *control panel* yang memudahkan pengguna untuk menambah, mengubah, atau menghapus konten informasi pada situs *web*.

Media Pembelajaran E-Learning Learnboost

Menurut Arief (2015) mengungkapkan

bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *e-learning* ini dikembangkan menggunakan *website* dan *software* yang bernama *learnboost* dan *wondershare quiz creator*. *Learnboost* sendiri merupakan *platform* yang didesain untuk guru dalam mengatur kelas online untuk beberapa kelas ataupun seluruh sekolah. Fitur yang terdapat didalamnya sangat berguna, antara lain manajemen kelas, manajemen jadwal, absensi, manajemen buku nilai, dan lain-lain. Dalam penggunaannya orang tua dan murid juga dapat mengakses aplikasi *e-learning* ini.

Media Pembelajaran Aplikasi Simulasi Electronic Workbench (EWB)

Menurut Suraya (2014) menjelaskan bahwa *Electronic Workbench (EWB)* adalah aplikasi buatan perusahaan National Instrument tahun 1989 yang menunjang simulasi rangkaian elektronika analog dan digital. Memiliki keunggulan analisa rangkaian tanpa perlu praktek langsung dan terdapat fitur instrument pengukuran yang memudahkan pengguna tanpa perlu membeli AVO, osiloskop, atau instrument lainnya.

Media Pembelajaran Aplikasi Simulasi PSIM

Menurut Ali (2011) mendefinisikan aplikasi PSIM (*Power Simulation*) adalah sebuah program perangkat lunak untuk membantu simulasi berbagai rangkaian listrik dan elektronika. *Power Sim Inc* merupakan perusahaan pengembang aplikasi ini, untuk dapat menggunakannya terlebih dahulu bisa mengunduh pada alamat situs *web* perusahaan <http://powersimtech.com>, namun fiturnya masih terbatas untuk mendapat fitur yang lengkap dan penggunaan yang legal dapat melakukan pembelian pada alamat situs *web* tersebut.

Dibalik praktis dan kemudahannya, terdapat kelemahan dalam penggunaan aplikasi simulasi ini. Simulasi ini hanya dapat memberikan gambaran namun bukan sistem nyata yang dapat menyelesaikna masalah, karena kemungkinan

error akan selalu ada. Lalu banyak contoh yang didapatkan dari studi tentang simulasi yang outputnya hanya menjadi keluaran semata, apabila kode tadi tidak valid maka isu yang diperoleh berdasarkan sistem actual tersebut hanya sedikit.

Media Pembelajaran Gim Adventure 3D

Menurut Adhyaksa (2018) mengungkapkan bahwa setelah mewawancari beberapa peserta didik, menurut mereka kurang dalam memahami pelajaran dikarenakan kurangnya variasi dalam media pembelajaran. Sementara pola pembelajaran yang diminati peserta didik adalah sambil bermain karena gim merupakan sesuatu yang menyenangkan. Perpaduan pembuatan gim yang memiliki unsur pendidikan biasa disebut gim edukasi. Pembuatan gim edukasi ini didukung dengan aplikasi pembuatan gim yaitu *Unity 3D*. Tipe gim *adventure* yang dipilih dirasa cocok untuk pemecahan masalah soal-soal bukan tentang kekerasan dan pertarungan. Karena biasanya *adventure game* memiliki cerita yang penggunaanya dapat mengendalikan karakter.

Media Pembelajaran Aurora 3D

Menurut Masitha (2018) menjelaskan bahwa media pembelajaran menggunakan *software Aurora 3D Presentation* tampilannya dapat diamati dari sudut pandang manapun karena mempunyai dimensi panjang, tinggi, dan lebar atau secara visual tiga dimensi. Slide presentasi yang dibuat lebih condong pada animasi gambar, grafis, text, dan lain-lain yang dikemas dengan efek tiga dimensi. Format yang terbentuk merupakan *file .exe*.

Data Empiris Penelitian

Berdasarkan data empiris pertama penelitian Santoso (2013) tentang pengembangan media pembelajaran berbasis *computer based instruction (CBI)*. Hasil data instrumen pembelajaran yang diperoleh berupa validasi media dan soal yang dilegalkan oleh validator serta kepraktisan media

oleh respon siswa yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Data Instrumen

Instrumen	Rating	Kategori
Media	76,23%	Sangat layak
Soal	75,93%	Sangat layak
Kepraktisan	84,95%	Sangat layak
Rerata	79,04%	Sangat layak

(Sumber: Santoso, 2013)

Dari hasil data instrumen penelitian Santoso (2013) pada Tabel 4 diketahui validasi media senilai 76,23%, validasi soal senilai 75,93%, dan respon siswa untuk kepraktisan media senilai 84,95%. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa instrumen penelitian yang dikembangkan dalam kategori sangat layak untuk digunakan pada penelitian.

Hasil *pretest* penilaian kognitif peserta didik kelas eksperimen mendapat rerata nilai 40,57. Sementara hasil *pretest* penilaian kognitif peserta didik kelas kontrol mendapat rerata nilai 41,57. Dari perhitungan rerata *posttest* penilaian kognitif peserta didik kelas kontrol mendapatkan 75,96. Untuk perhitungan rerata *posttest* penilaian kognitif peserta didik kelas eksperimen mendapatkan 79,06. Data tersebut dapat diamati pada Tabel 5.

Tabel 5. Penilaian Kognitif Peserta Didik

Kelas	Nilai		Peningkatan
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	
Kontrol	41,57	75,96	34,39
Eksperimen	40,57	79,06	38,49

(Sumber: Santoso, 2013)

Dari hasil penilaian kognitif peserta didik yang dilakukan setelah pembelajaran berbasis *computer based instruction* (CBI) diperoleh hasil perhitungan analisis uji-*t paired sample t test* yaitu dengan nilai $t_{hitung} = 3,492$ dan $t_{tabel} = 3,478$ dengan derajat kebebasan (df) = 68. Hasil pengujian *t-test* ini dinyatakan $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan

demikian berarti terdapat perbedaan penilaian kognitif peserta didik yang menerapkan media pembelajaran berbasis *computer based instruction* (CBI), dengan *effect size* senilai 0,15 dalam kategori sedang.

Berdasarkan data empiris kedua penelitian Arief (2015) tentang penggunaan media *e-learning* berbasis *learnboost* pada kompetensi dasar menerapkan macam-macam gerbang dasar rangkaian logika. Hasil data instrumen pembelajaran yang diperoleh berupa validasi media yang dilegalkan oleh validator serta kepraktisan media oleh respon siswa yang dapat diamati pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Data Instrumen

Instrumen	Rating	Kategori
Media	76,89%	Sangat layak
Kepraktisan	77,56%	Sangat layak
Rerata	77,22%	Sangat layak

(Sumber: Arief, 2015)

Dari hasil data instrumen penelitian Arief (2015) pada Tabel 6 diketahui validasi media senilai 76,89%, dan respon siswa untuk kepraktisan media senilai 77,56%. Berdasarkan persentase tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa instrumen penelitian yang dikembangkan dalam kategori sangat layak untuk digunakan pada penelitian.

Hasil perhitungan penilaian kognitif peserta didik sejumlah 30 orang setelah diberikan treatment memperoleh rerata nilai 81,33, dengan nilai terendah 65 dan nilai tertinggi 100. Berdasarkan perhitungan uji-*t one sampel* diperoleh nilai $t_{hitung} = 3,384$ dan $t_{tabel} = 1,697$. Yang mana diketahui $t_{hitung} > t_{tabel}$, ini artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Diketahui $df = 29$, dengan demikian didapatkan nilai *effect size* 0,28 yang termasuk dalam kategori efek besar.

Berdasarkan data empiris ketiga penelitian Primajaya (2014) tentang pengembangan media pembelajaran berbasis *computer* menggunakan *macromedia flash*. Subjek penelitian terdiri dari 2

kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan jumlah peserta didik kelas AV 1 sejumlah 30 orang dan kelas AV 2 sejumlah 30 orang, sehingga diketahui derajat kebebasan (df) senilai 58. Dengan keterangan kelas AV 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas AV 2 sebagai kelas kontrol. Hasil penilaian kognitif rerata peserta didik dapat diamati pada Tabel 7.

Tabel 7. Penilaian Kognitif Peserta Didik

Kelas	Frekuensi	Rerata Nilai
AV 1	30	78,93
AV 2	30	65,63

(Sumber: Primajaya, 2014)

Hasil perhitungan rerata penilaian kognitif peserta didik kelas kontrol memperoleh 65,63, sementara hasil perhitungan rerata penilaian kognitif peserta didik kelas eksperimen memperoleh 78,93. Hasil respon kepraktisan media oleh peserta didik senilai 81,11% dengan kategori sangat layak untuk digunakan pada penelitian.

Berdasarkan perhitungan *uj-t paired sample t test* diperoleh nilai $t_{hitung} = 7,286$ dan $t_{tabel} = 2,00$. Dari hasil tersebut diketahui $t_{hitung} > t_{tabel}$, hal ini berarti ada pengaruh signifikan dari penggunaan media pembelajaran tersebut sehingga hasil penilaian kognitif peserta didik kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* mendapatkan nilai rerata lebih besar dibanding hasil penilaian kognitif kelas kontrol. Dengan demikian didapatkan nilai *effect size* 0,47 yang termasuk dalam kategori efek besar.

Berdasarkan data empiris keempat penelitian Pratiwi (2019) tentang pengaruh penggunaan *macromedia flash* 8.0 terhadap hasil belajar dasar listrik dan elektronika. Subjek penelitian terdiri dari 2 kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil penilaian kognitif peserta didik kelas eksperimen memperoleh rerata nilai 81,90, dengan nilai tertinggi 95 dan nilai terendah 73. Untuk hasil penilaian kognitif pada kelas kontrol memperoleh rerata nilai 70,20 dengan nilai

tertinggi 88 dan nilai terendah 55. Data tersebut dapat diamati pada Tabel 8.

Tabel 8. Penilaian Kognitif Peserta Didik

Kelas	Rerata Nilai	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
Kontrol	70,20	88	55
Eksperimen	81,90	95	73

(Sumber: Pratiwi, 2019)

Berdasarkan perhitungan *uj-t paired sample t test* diperoleh nilai $t_{hitung} = 5,879$ dan $t_{tabel} = 1,677$ dengan derajat kebebasan (df) = 48. Dari hasil tersebut diketahui $t_{hitung} > t_{tabel}$, ini artinya terdapat pengaruh signifikan dari penggunaan media pembelajaran interaktif *macromedia flash* 8.0 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian nilai *effect size* sebesar 0,41 dalam kategori besar.

Berdasarkan data empiris kelima penelitian Mawaidz (2016) tentang pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *flash*. Hasil data instrumen pembelajaran yang diperoleh berupa validasi media dan soal yang dilegalkan oleh validator serta kepraktisan media oleh respon siswa yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Data Instrumen

Instrumen	Rating	Kategori
Media	85,65%	Sangat layak
Soal	84,02%	Sangat layak
Kepraktisan	80,40%	Sangat layak
Rerata	83,35%	Sangat layak

(Sumber: Mawaidz, 2016)

Dari hasil data instrumen penelitian Mawaidz (2016) pada Tabel 9 diketahui validasi media senilai 85,65%, validasi soal senilai 84,025%, dan respon siswa terhadap kepraktisan media pembelajaran senilai 83,35%. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa instrumen penelitian yang dikembangkan dalam kategori sangat layak untuk digunakan pada penelitian.

Hasil *pretest* penilaian kognitif peserta didik diperoleh rerata nilai 56. Setelah melaksanakan

treatment dengan media pembelajaran interaktif berbasis *flash*, dilakukan *posttest* penilaian kognitif peserta didik dengan hasil rerata nilai 85,4. Hasil perhitungan uji-t diperoleh nilai 1×10^{-13} , $df = 35$. Dari hasil tersebut artinya terdapat pengaruh signifikan dari penggunaan media pembelajaran tersebut sehingga hasil penilaian kognitif peserta didik meningkat karena menggunakan media pembelajaran berbasis *flash* dengan nilai rerata *posttest* penilaian kognitif lebih besar dibanding *pretest* penilaian kognitif. Dengan demikian nilai *effect size* sebesar 2,85 dalam kategori besar.

Berdasarkan data empiris keenam penelitian Suraya (2014) tentang pengaruh penggunaan media pembelajaran *software Electronics Workbench* (EWB). Hasil data instrumen pembelajaran yang diperoleh berupa validasi terhadap media yang dilegalkan oleh validator senilai 81,18% dalam kategori sangat layak untuk digunakan pada penelitian. Subjek penelitian terdiri dari kelas X TAV 2 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 29 peserta didik, dan kelas X TAV 3 sebagai kelas kontrol dengan jumlah peserta didik 26. Dengan demikian diperoleh derajat kebebasan (*df*) senilai 53. Hasil penilaian kognitif rerata peserta didik dapat diamati pada Tabel 10.

Tabel 10. Penilaian Kognitif Peserta Didik

Kelas	Frekuensi	Rerata Nilai
Eksperimen	29	80,00
Kontrol	26	57,75

(Sumber: Suraya, 2014)

Hasil perhitungan rerata penilaian kognitif peserta didik kelas kontrol memperoleh 57,75, sementara hasil perhitungan rerata penilaian kognitif peserta didik kelas eksperimen memperoleh 80,00. Berdasarkan perhitungan uji-t *paired sample t test* diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,67$ dan $t_{tabel} = 1,70$. Dari hasil tersebut diketahui $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian berarti hasil penilaian kognitif peserta didik lebih baik dibanding

kemampuan awal peserta didik sebelum menggunakan media pembelajaran interaktif *software Electronics Workbench*. Dari derajat kebebasan yang diketahui yaitu 53, diperoleh nilai *effect size* sebesar 0,11 dengan kategori efek sedang.

Berdasarkan data empiris ketujuh penelitian Prakoso (2016) tentang pengembangan media pembelajaran *e-learning* berbasis *web* menggunakan *ucoz*. Hasil data instrumen pembelajaran yang diperoleh berupa validasi terhadap RPP, LKS, Soal, dan lembar angket yang dilegalkan oleh validator. Serta terdapat instrumen kepraktisan media oleh respon siswa yang dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Data Instrumen

Instrumen	Rating	Kategori
RPP	82,78%	Sangat layak
LKS	85,28%	Sangat layak
Soal	86,06%	Sangat layak
Media	82,94%	Sangat layak
Angket	85,00%	Sangat layak
Kepraktisan	86,29%	Sangat layak
Rerata	84,72%	Sangat layak

(Sumber: Prakoso, 2016)

Dari hasil data instrumen penelitian Prakoso (2016) pada Tabel 11 diketahui validasi RPP senilai 82,78%, validasi LKS senilai 85,28%, validasi soal senilai 86,06%, validasi media senilai 82,94%, validasi angket senilai 85%, dan respon siswa terhadap kepraktisan media pembelajaran senilai 86,29%. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa instrumen penelitian yang dikembangkan dalam kategori sangat layak untuk digunakan pada penelitian.

Hasil penilaian kognitif peserta didik kelas eksperimen mendapat rerata nilai 80,38. Sementara hasil penilaian kognitif peserta didik kelas kontrol mendapat rerata nilai 75,56. Dari hasil penilaian kognitif peserta didik yang dilakukan setelah pembelajaran *e-learning* berbasis *web* menggunakan *ucoz* diperoleh hasil

perhitungan analisis *uj-t paired sample t test* yaitu dengan nilai $t_{hitung} = -56,403$ dan $t_{tabel} = -2,032$ dengan nilai signifikansi 0,00 dan $df = 69$. Hasil pengujian *t-test* ini dinyatakan signifikan dan $t_{hitung} < t_{tabel}$, ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian berarti terdapat pengaruh signifikan terhadap hasil penilaian kognitif peserta didik yang menerapkan media pembelajaran *e-learning* berbasis *web* menggunakan *ucoz*, dengan *effect size* senilai 0,9 dalam kategori besar.

Berdasarkan data empiris kedelapan penelitian Lastya (2020) tentang penerapan media pembelajaran *software* PSIM. Hasil *pretest* penilaian kognitif peserta didik memperoleh rerata nilai 38,3 dengan nilai tertinggi 70 dan nilai terendah 10. Setelah mendapat treatment menggunakan media pembelajaran *software* PSIM, hasil *posttest* penilaian kognitif peserta didik memperoleh rerata nilai 83,9 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 75. Data tersebut dapat diamati pada Tabel 12.

Tabel 12. Penilaian Kognitif Peserta Didik

Penilaian	Rerata Nilai	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
<i>Pretest</i>	38,30	70	10
<i>Posttest</i>	83,90	100	75

(Sumber: Lastya, 2020)

Dari hasil penilaian kognitif peserta didik yang dilakukan setelah pembelajaran menggunakan media pembelajaran *software* PSIM diperoleh hasil perhitungan analisis *uj-t* yaitu dengan nilai 0,060 dengan nilai signifikansi 0,00 dan $df = 22$. Hasil pengujian *t-test* ini dinyatakan signifikan dan ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian berarti terdapat pengaruh signifikan terhadap hasil penilaian kognitif peserta didik yang menerapkan media pembelajaran *software* PSIM, dengan *effect size* senilai 1,63 dalam kategori efek besar.

Berdasarkan data empiris kesembilan penelitian Adhyaksa (2018) tentang

pengembangan *game education* sebagai media pembelajaran berbasis gim *adventure 3d*. Hasil data instrumen pembelajaran yang diperoleh berupa validasi media oleh validator serta kepraktisan media oleh respon siswa yang dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Data Instrumen

Instrumen	Rating	Kategori
Media	88,00%	Sangat layak
Kepraktisan	93,00%	Sangat layak
Rerata	90,50%	Sangat layak

(Sumber: Adhyaksa, 2018)

Dari hasil data instrumen penelitian Adhyaksa (2018) pada Tabel 13 diketahui validasi media senilai 88%, dan respon siswa terhadap kepraktisan media pembelajaran senilai 93%. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa instrumen penelitian yang dikembangkan dalam kategori sangat layak untuk digunakan pada penelitian.

Dari hasil penilaian kognitif peserta didik yang dilakukan setelah pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis gim *adventure 3d* diperoleh hasil perhitungan analisis *uj-t paired sample t test* yaitu dengan nilai $t_{hitung} = 19,529$ dan $t_{tabel} = 1,73$ dengan derajat kebebasan (df) = 19. Hasil pengujian *t-test* ini dinyatakan $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian berarti terdapat pengaruh signifikan terhadap hasil penilaian kognitif peserta didik yang menerapkan media pembelajaran berbasis *adventure 3d game* yang mana ditandai rerata penilaian kognitif lebih besar dari KKM dengan *effect size* senilai 0,9 dalam kategori besar.

Berdasarkan data empiris kesepuluh penelitian Masitha (2018) tentang pengembangan media pembelajaran berbasis *aurora 3d*. Hasil data instrumen pembelajaran yang diperoleh berupa validasi media oleh validator serta kepraktisan media oleh respon siswa yang dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Data Instrumen

Instrumen	Rating	Kategori
Media	80,00%	Sangat layak
Kepraktisan	88,00%	Sangat layak
Rerata	84,00%	Sangat layak

(Sumber: Masitha, 2018)

Dari hasil data instrumen penelitian Masitha (2018) pada Tabel 14 diketahui validasi media senilai 80%, dan respon siswa terhadap kepraktisan media pembelajaran senilai 88%. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa instrumen penelitian yang dikembangkan dalam kategori sangat layak untuk digunakan pada penelitian.

Hasil penilaian kognitif peserta didik kelas kontrol mendapat rerata nilai 59. Untuk hasil penilaian kognitif peserta didik kelas eksperimen mendapat rerata nilai 74. Dari hasil penilaian kognitif peserta didik yang dilakukan setelah pembelajaran menggunakan media pembelajaran aurora 3d diperoleh hasil perhitungan analisis uji *t paired sample t test* yaitu dengan nilai $t_{hitung} = -14,678$ dan $t_{tabel} = 1,666$ dan $df = 71$. Hasil pengujian *t-test* ini dinyatakan $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan ini berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak. Dengan demikian berarti terdapat pengaruh signifikan terhadap hasil penilaian kognitif peserta didik yang menerapkan media pembelajaran aurora 3d, dengan *effect size* senilai 0,7 dalam kategori besar.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai *effect size* dari 10 jurnal yang telah dijabarkan memperoleh nilai rerata dalam kategori besar. Hal ini ditunjukkan besarnya pengaruh penggunaan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Perhitungan *Effect size*

No	Nama	Skor	Kategori
1	Santoso	0,15	Efek Sedang
2	Arief	0,28	Efek Besar
3	Primajaya	0,47	Efek Besar

No	Nama	Skor	Kategori
4	Pratiwi	0,41	Efek Besar
5	Mawaidz	2,85	Efek Besar
6	Suraya	0,11	Efek Sedang
7	Prakoso	0,90	Efek Besar
8	Lastya	1,63	Efek Besar
9	Adhyaksa	0,90	Efek Besar
10	Masitha	0,70	Efek Besar
Rerata		0,84	Efek Besar

Sumber: (Santoso, 2015; Arief, 2015; Primajaya, 2014; Pratiwi, 2019; Mawaidz, 2016; Suraya, 2014, 2012; Prakoso, 2016; Lastya, 2020; Adhyaksa, 2018; Masitha, 2018)

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan media pembelajaran interaktif untuk proses belajar peserta didik dapat meningkatkan kemampuan kognitifnya. Hal ini didasari pada Tabel 14 yaitu diperoleh rerata perhitungan *effect size* senilai 0,84 dalam kategori efek besar.

Pengaplikasian media pembelajaran interaktif berbasis *flash* yang membahas materi konsep dasar sensor Mawaidz (2016) memiliki nilai *effect size* terbesar dibanding penelitian lainnya, hal ini didukung dengan media yang telah divalidasi dari segi visual tampilan animasi dan grafik yang menarik sehingga peserta didik merasakan kebermanfaatannya yang terlihat dari peningkatan hasil penilaian kognitif. Untuk nilai *effect size* yang terkecil adalah penggunaan aplikasi simulasi EWB (*Electronic Workbench*) pada kompetensi dasar rangkaian flip-flop Suraya (2014), hal ini dikarenakan aplikasi yang penggunaannya kurang variatif dalam berbagai gawai dan peserta didik cenderung pasif dalam mengemukakan pendapat saat diskusi sehingga kerja sama antar teman kurang optimal dalam proses pembelajaran menggunakan aplikasi simulasi EWB.

Dari pembahasan di atas sejalan dengan

temuan penelitian yaitu efektivitas media pembelajaran interaktif dapat dikaitkan dengan peningkatan kemampuan kognitif peserta didik. Karena media pembelajaran interaktif yang efektif menyebabkan kemampuan kognitif peserta didik khususnya pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika mengalami peningkatan.

Saran

Melalui penelitian ini besar harapan penulis agar guru dan calon guru dapat memilih media pembelajaran interaktif yang efektif untuk peserta didik sesuai dengan materi yang akan diajarkan agar media pembelajaran interaktif lebih banyak diterapkan dalam keberlangsungan proses pembelajaran. Penerapan teknologi di dunia pendidikan ini dirasa masih perlu dikembangkan lebih baik dan lebih inovatif lagi agar meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar sehingga memperoleh hasil yang memuaskan. Pihak sekolah dan instansi terkait hendaknya dapat menyediakan fasilitas pendukung yang bermutu untuk membantu guru mengembangkan media pembelajaran interaktif demi proses pembelajaran yang berkualitas. Dengan demikian akan berdampak pada kualitas pendidikan di Indonesia untuk terus lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhyaksa, F. P. (2018). Pengembangan *game education* sebagai media pembelajran berbasis *adventure 3D game* pada mata pelajaran elektronika dasar di SMK Negeri 1 Labang Bangkalan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 7(3), 347-355.
- Ali, Muhamah. (2011). Modul suplemen kuliah elektronika daya simulasi rangkaian elektronika daya dengan PSIM. Diambil dari <http://staffnew.uny.ac.id/upload/1322566208.pdf>
- Arief, N. H. (2015). Pengembangan media *e-learning* berbasis *learnboost* pada kompetensi dasar menerapkan macam-macam gerbang dasar rangkaian logika di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4(2), 577-582.
- Arikunto, Suharsimi. (2007). *Penelitian tindakan kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.F.
- Handayani, (2017). Pengembangan media pembelajaran *mobile learning* dengan menggunakan aplikasi *android*. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 6(2), 205-212.
- Kadir. (2018). *Statistika terapan edisi ketiga*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2013 tentang sistem pendidikan nasional. Jakarta: Kemendibud.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). Permendikbud Nomor 34 tahun 2018 tentang standar nasional pendidikan lampiran 3 standar proses pembelajaran. Jakarta: Kemendikbud.
- Lastya, H. A. (2020). Penerapan media pembelajaran *software* PSIM pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 4(1), 38-55.
- Masitha, Nurul. (2018). Pengembangan media pembelajaran berbasis aurora 3d pada mata pelajaran teknik listrik di SMK Negeri 1 Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 7(1), 33-40.
- Mawaidz, A. K. (2016). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *flash* pada kompetensi dasar menjelaskan konsep dasar sensor dalam elektronika industri di SMK Negeri 2 Lamongan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 5(1), 253-258.
- Miarso, Yusufhadi. (2004). *Menyemai benih teknologi pendidikan*. Jakarta: Prenoda Media.
- Muliati, A.M. (2007). Evaluasi program pendidikan sistem ganda: suatu penelitian evaluatif berdasarkan *stake's countenance* model mengenai program pendidikan sistem ganda pada sebuah smk di sulawesi selatan. Diambil dari <http://www.damandiri.or.id/file/muliatyunjbab.pdf>

- Prakoso, Pandu. (2016). Pengembangan media pembelajaran *e-learning* berbasis *web* menggunakan *ucoz* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik di SMK Negeri 1 Nganjuk. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 5(1), 7-13.
- Pratiwi, M. A. (2019). Pengaruh penggunaan *macromedia flash* 8.0 terhadap hasil belajar dasar listrik dan elektronika. *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika dan Informatika*, 7(4), 122-130.
- Primajaya, Oky. (2014). Pengembangan media pembelajaran berbasis *computer* menggunakan *macromedia flash* pada mata pelajaran teknik elektronika dasar. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(3), 563-567.
- Prior, D. D., Mazanov, J., Meacheam, D., Heaslip, G., & Hanson, J. (2016). Attitude, digital literacy and self-efficacy: flow-on effects for online learning behaviour. *The Internet and Higher Education*, 29, 91-97.
- Retnawati, H., Apino, E. K., Djidu, H., & Anazifa, R. D. (2018). *Pengantar analisis meta*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Riduwan. (2005). *Skala pengukuran variabel-variabel*. Bandung: Alfabeta.
- Santoso, T. S. B. (2013). Pengembangan media pembelajaran berbasis *computer based instruction*. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2), 458-464.
- Suraya, Ayu. (2014). Pengaruh penggunaan media pembelajaran *software Electronics Workbench* terhadap hasil belajar siswa pada kompetensi dasar menerapkan macam-macam rangkaian flip-flop kelas X TAV di SMK Negeri 1 Madiun. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(2), 291-294.
- Suyitno. (2018). Karakteristik kurikulum pendidikan kejuruan dalam mempersiapkan tenaga kerja. *Jurnal Garda Rujukan Digital*. doi: 10.37729/auto-tech
- Syafii, Muhammad. (2017). Pengembangan media pembelajaran berbasis *lectora* pada mata pelajaran elektronika dasar di SMK Negeri 5 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 6(1), 117-122.
- Tanjung, R. E., & Faiza. (2019). *Canva* sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika. *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika dan Teknik Informatika*, 7(2), 80-85.
- Zuhri, M. S., & Rizaleni, E. A. (2016). Pengembangan media *lectora inspire* dengan pendekatan kontekstual pada siswa SMA kelas x. *Jurnal Pythagoras Program Studi Pendidikan Matematika*, 5(2), 113-115.