

Rancang Bangun *Trainer Kit* Sistem Sortir Barang pada Mata Kuliah Otomasi Industri di Jurusan Pendidikan Vokasional Teknik Elektro FKIP Untirta

Okky Sudirman, Endi Permata, Mustofa Abi Hamid

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

OkkySudirman04@gmail.com, Endipermata@untirta.ac.id,
Abimustofa@untirta.ac.id

Abstrak. Penelitian ini memiliki tujuan untuk membuat media pembelajaran *trainer kit* sistem *sortir* barang dan *jobsheet* pada mata kuliah Otomasi Industri serta menguji tingkat kelayakan *trainer kit* sistem *sortir* barang di Jurusan Pendidikan Vokasional Teknik Elektro. Model penelitian 4D digunakan pada penelitian ini. Model penelitian ini memiliki 4 tahapan yaitu (1) *Define* (pendefinisian), (2) *Design* (pendisainan), (3) *Development* (pembuatan), (4) *Dessiminate* (penyebaran). Produk akhir yang dihasilkan yaitu *trainer kit* sistem *sortir* barang dilengkapi dengan *jobsheet* dan *manual book*. Subjek penelitian ini adalah 11 peserta didik yang mengampu mata kuliah *PLC (Programmable Logic Controller)* di Jurusan Pendidikan Vokasional Teknik Elektro. Angket digunakan sebagai alat pengumpul data. Ahli media dan materi sebagai penguji kelayakan dari media pembelajaran yang dihasilkan. Analisis deskriptif digunakan sebaagai teknik analisis datanya. Hasil atau produk akhir dari penelitian ini adalah sebuah *trainer kit* dan *jobsheet* yang telah dinyatakan layak oleh ahli. Hasil validasi oleh ahli materi menyatakan bahwa *jobsheet* masuk dalam kategori “sangat layak” dengan rata-rata skor prosentase 87,5% . Ahli media 1 dan 2 menyatakan *trainer kit* sistem *sortir* barang “sangat layak” untuk digunakan sebagai media pembelajaran dengan rata-rata skor 83,5%. Hasil uji coba pengguna juga mendapatkan rata-rata skor sementara skor 71,3% hasil itu menyatakan bahwa media pembelajaran “sangat layak” untuk digunakan.

Kata kunci: *Trainer Kit* Sistem *Sortir* Barang, 4D, Media Pembelajaran

1. Pendahuluan

Di era perkembangan teknologi pada abad 21 telah sangat berkembang dengan begitu sangat cepat dan mempengaruhi semua aspek kehidupan. Salah satu cara untuk meningkatkan suatu kualitas sumber daya manusia (SDM) yaitu dengan pendidikan salah satu pembentukan sumber daya manusia ini melalui investasi pendidikan yang dimana merupakan salah satu cara penting untuk membentuk modal manusia yang berkualitas. Pendidikan yang baik dapat meningkatkan suatu kemampuan kaum yang kurang mampu untuk menghadapi perubahan pada lingkungan dan memungkinkan perlindungan terhadap penurunan ekonomi dan krisis faninsial (H. Februariyanti, 2012).

Di era revolusi industri 4.0 diperlukan suatu pendidikan yang dapat membentuk generasi inovatif ,kreatif dan kompetitif. Pada hal tersebut salah satunya dapat di gapai dengan cara mengoptimalisasi atau memanfaatkan penggunaan teknoligi sebagai alat bantu pendidikan yang dimana diharapkan mampu menghasilkan *output* yang dapat mengikuti atau mengubah zaman menjadi

lebih baik (Harahap, 2019).

Otomasi industri adalah proses yang secara otomatis dapat mengontrol operasi dan perlengkapan mekanik atau bisa juga di katakan suatu elektronika yang dapat mengganti manusia dalam mengamati dan mengambil keputusan (Oktariawan et al., 2013)

Tren untuk penggunaan otomasi industri ini menerkaitkan kepada dunia pendidikan dan diminati untuk dikembangkan. Oleh karena itu banyak penelitian yang mengembangkan otomasi industri ini sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan peserta didiknya. Ditengah era zaman penggunaan otomasi industri untuk pembelajaran yang berkaitan erat dengan kemajuan teknologi di era revolusi industri 4.0, akan tetapi kondisi pembelajaran pada mata kuliah otomasi industri di jurusan Pendidikan Vokasional Teknik Elektro Universitas Sultan Ageng Tirtayasa sendiri masih kekurangan fasilitas penunjang mata kuliah tersebut.

Berdasarkan kepada pengalaman pribadi peneliti serta hasil penyebaran angket, wawancara dan observasi kepada mahasiswa yang mengamppu mata kuliah otomasi industri dan kepala labolatorium pendidikan vokasional teknik elektro serta asisten laboratorium pendidikan vokasional teknik elektro tersebut ditemukan beberapa masalah seperti belum terdapatnya media pembelajaran trainer kit sistem sortir barang untuk mata kuliah otomasi industri dan kurangnya pemahaman mahasiswa terkait cara perakitan dan pemograman tentang sistem sortir barang.

Media pembelajaran adalah suatu sarana supaya siswa tidak bosan dalam melaksanakan belajar dan termotivasi serta mempermudah dalam memahami atau menerima materi. Salah satu contoh yang media pembelajaran yang dapat dikongkritkan dengan mengikuti perkembangan teknologi di bidang pendidikan adalah media berbasis android (Kuswanto & Radiansah, 2018).

Pengunaan bahan media suatu pengajaran dapat membangun rasa semangat serta minat baru dalam mewujudkan atau motivasi. dan dalam kegiatan proses belajar akan sangat membawa dampak psikologis terhadap peserta didik. namun dari pada itu Secara umum kegunaan media dalam suatu pembelajaran yaitu mempermudah kelangsungan bagi guru dengan peserta didik maka suatu pembelajaran akan jauh lebih baik serta efisien (Isran Rasyid Karo-Karo, 2018).

Belajar adalah dua konsep yang saling berhubungan satu sama lainnya. aktifitas peserta didik hanya dimungkinkan berlangsung dalam suatu proses pembelajaran yang dapat memberikan suatu peluang untuk mereka agar belajar dengan sebaik baiknya (Hanafy, 2014) .

Media pembelajaran terbagi menjadi tiga diantaranya yaitu media grafis yang meliputi gambar,sketsa,bagan,grafik,papan flanel,poster.media audio yang terdiri dari radio atau laboratorium bahasa (Hasnul Fikry, 2018).

Salah satu perangkat untuk melakukan sebuah praktikum adalah dengan adanya media berbentuk *trainer kit* lainnya yang dimana *trainer kit* ini merupakan jenis media intruksional yang bisa dipergunakan baik dalam menyampaikan suatu materi dari guru ke peserta didik sehingga akan mempermudah dalam suatu pembelajaran (Hidayati et al., 2017).

Sesuai dengan rangkuman di atas mengenai manfaat penggunaan media pembelajaran dan menyikapi hasil observasi sebelumnya pada mata kuliah Otomasi Industri di jurusan Pendidikan Vokasional Teknik Elektro yang minimnya alat peraga untuk pembelajaran maka peneliti memiliki tujuan untuk merancangan sebuah media pembelajaran berbentuk *trainer* sistem *sortir* barang untuk bahan media bagi mahasiswa/i Pendidikan Vokasional Teknik Elektro.

2. KajianPustaka

2.1 Belajar dan Pembelajaran

Belajar dan pembelajaran adalah dua konsep yang saling berhubungan satu sama lainnya, aktifitas peserta didik hanya dimungkinkan berlangsung dalam suatu proses pembelajaran yang dapat memberikan suatu kesempatan untuk mereka agar belajar dengan sebaik baiknya.Belajar

dalam arti luas adalah sebuah proses timbulnya atau berubahnya tingkah laku baru yang disebabkan dari kematangan yang bersifat sementara. Selain dari pada itu belajar merupakan suatu kegiatan aktifitas baik itu dalam bentuk fisik atau psikis yang dimana dapat menghasilkan perubahan tingkah laku yang baru pada diri individu yang belajar dalam bentuk kemampuan yang relative konstan dan bukan disebabkan oleh kematangan atau sesuatu yang bersifat sementara (Hanafy, 2014).

2.2 Sistem Kendali

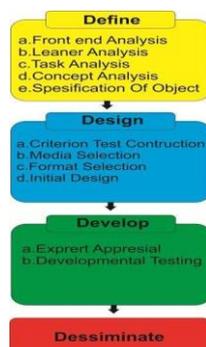
Pengertian sistem kendali adalah suatu kumpulan alat yang dimana berfungsi untuk memerintah, mengendalikan serta mengatur keadaan suatu sistem atau program. Sistem kendali juga merupakan hal yang paling utama dilakukan pada alat sehingga dapat dikendalikan atau di perintahkan sesuai pembuatannya. Sistem kendali yang sudah ada sekarang ini ada berbagai macam seperti Arduino, PLC, Mikrokontroler dan lainnya. Ini menunjukkan bahwa sistem kendali alat sangat penting dalam membantu melakukan suatu proses produksi di setiap perusahaan industri (Tarigan & Setiono, 2018).

2.3 Programmable Logic Controller (PLC)

Merupakan jenis elektronik yang beroperasi secara digital sistem ini menggunakan memori yang bisa diprogram untuk penyimpanan secara internal instruksi-instruksi yang mengimplementasikan fungsi-fungsi spesifik seperti logika, urutan, perwaktuan, pencacahan dan operasi aritmatik untuk mengontrol mesin atau proses melalui modul- modul I/O digital maupun analog, sistem kendali ini juga merupakan sistem kendali yang banyak dipergunakan karena memiliki kemudahan dalam hal pengoperasiannya. Selain itu sistem kendali ini juga memiliki harga yang relatif lebih murah bila dibandingkan dengan sistem kendali yang lain (Herynata Sagital, 2017).

3. Metode Penelitian

Pada jenis penelitian ini penyusun memakai jenis penelitian Pengembangan atau *Research and Development*. Metode R&D adalah metode yang menciptakan suatu bahan berdasarkan keahlian di bidang tertentu, diikuti oleh beberapa produk sampingan dan memiliki efektivitas produk (Sugiyono, 2019). *Research and Development* juga dapat diartikan sebagai sebuah prosedur dimana terdapat tahap guna mengembangkan sebuah bahan pada R&D itu sendiri mempunyai arti sebuah metode penelitian yang menghasilkan, mengembangkan sebuah bahan yang sudah tersedia atau teruji keefektifannya. Dalam penyusunan ini mempunyai tujuan untuk membuat suatu *triner kit* dan menguji produk tersebut serta menentukan kelayakan dari suatu produk tersebut untuk digunakan sesuai kebutuhan. Untuk prosedur pengembangan yang peneliti lakukan mengacu pada langkah-langkah yang dikemukakan oleh Thiagarajan yang dimana terdapat empat langkah penelitian.



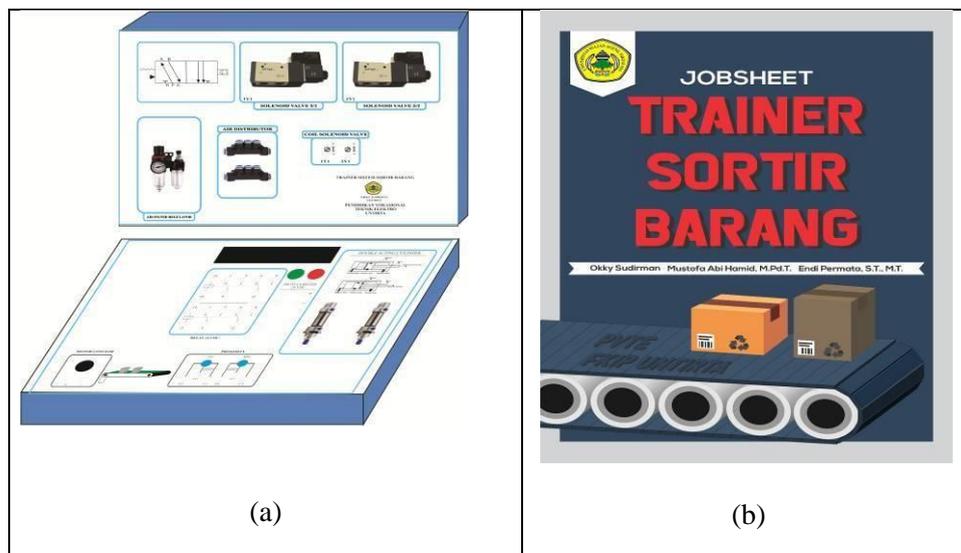
Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian

3.1 Define

Tahap *define* ini dilakukan dengan mencari suatu permasalahan untuk kebutuhan awal peneliti peneliti disini melakukan dengan dua metode yaitu wawancara kepada kepala laboratorium PVTE dan asisten laboratorium PVTE. Dari hasil metode tersebut nantinya akan dijadikan sebagai dasar penelitian dari hasil tersebut terdapat suatu permasalahan dimana dari kepala ketua asisiten laboratorium menyatakan belum tersedianya media pembelajaran berupa *trainer kit* sistem *sortir* barang pada mata kuliah otomasi industri. Dan dari asisten labolatorium juga menyatakan dari hasil wawancara bahwasannya perlu adanya media pembelajaran *trainer kit* sistem *sortir* barang untuk mata kuliah otomasi industri.

3.2 Design

Pada tahap *design* ini dibuat sebuah rancangan produk awal dari *jobsheet* pembelajaran sistem *sortir* barang dan media. Perancangan *design* yang dibuat dalam bentuk 3D dimana bentuk dan penempatan komponen di *design* dengan sedemikian rupa menggunakan aplikasi *Corel Draw X7*. Dalam tahap desain untuk *layout* awal pada produk. Desain yang dikembangkan adalah rancangan awal dari *trainer* sistem *sortir* barang sebagai media pembelajaran dan perancangan *jobsheet* sebagai media pembantu *trainer* sistem *sortir* barang pada perancangan *trainer* sistem *sortir* barang ini mencakup penataan tata letak pada setiap komponen, ukuran dan bentuk fisik dari *trainer* tersebut.



Gambar 2. Desain awal media (a) dan (b) desain cover *jobsheet*

1.1 Develop

Tahapan ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu pembuatan media pembelajaran *trainer* sistem *sortir* barang dan pembuatan *jobsheet* pada *trainer kit* sistem *sortir* barang. Tahap pengembangan ini berdasarkan kepada rancangan yang telah dirancang pada tahapan perencanaan.

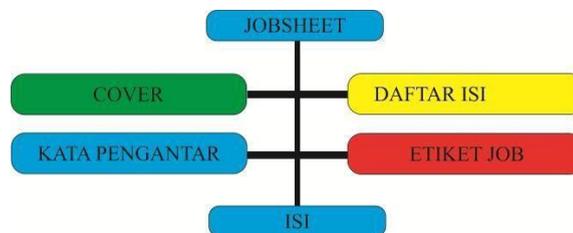
1.1.1 Pembuatan *trainer kit* sistem *sortir* barang

Tahapan pertama yang dilakukan adalah membuat desain atas bawah penempatan komponen beserta besar panjang ukuran papan akrilik yang akan digunakan, kedua pemotongan akrilik sesuai dengan desain yang telah dirampungkan pada tahapan perencanaan. Ketiga pemotongan akrilik ini dilakukan dengan menggunakan mesin laser *cutting* sehingga lubang yang dihasilkan akan lebih rapih. Terdapat penambahan beberapa lubang yang dilakukan dengan cara manual yaitu dengan car

melubangi dengan bor mini. Tahapan ke empat adalah dengan memasang stiker pada bagian atas dan bawah papan akrilik. Pemasangan stiker dilakukan dengan cara manual yaitu dengan cara menyamakan antara lubang yang sudah di laser cutting pada papan akrilik dan lubang yang tercetak pada stiker sampai presisi dan rapih. Tahapan kelima yaitu proses pemasangan komponen-komponen *input*, *process*, dan *output* Serta wiringnya. Komponen-komponen tersebut telah diuji coba secara satu persatu untuk memastikan tidak ada kerusakan sehingga komponen dapat langsung dipasang pada papan akrilik.

1.1.2 Pembuatan *jobsheet*

Jobsheet adalah bagian buku dari prodak *trainer* yang sudah dibuat yang dimana *jobsheet* tersebut merupakan buku kerja bagi peserta didik untuk memudahkan peserta didik ketika melakukan kegiatan praktikum. *Jobsheet* ini secara garis besar disusun kedalam 5 bagian, yaitu seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 3. Rancangan Isi *Jobsheet*

1.2 *Dessiminate*

Penyebaran *trainer kit* dilakukan apabila *triner kit* telah dinyatakan layak dipergunakan namun penyusun disini hanya mengupload ke youtube sebagai bahan penyebaran dari produk dan tidak menyebarkan produk dikarenakan terdapat keterbatasan biaya.

2. Hasil dan Pembahasan

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini yaitu media pembelajaran berupa *trainer kit* sistem *sortir* barang yang digunakan pada mata kuliah Otomasi industri. *Trainer* ini dilengkapi dengan sebuah *jobsheet* serta *manual book*. Media pembelajaran yang peneliti buat berukuran 45 x 32 cm. Pada tampak depan *trainer* terbagi menjadi 2 bagian, yaitu bagian *input*, *process*, dan *output*. Pembagian ini bermaksud untuk mempermudah peserta didik ketika melakukan perangkaian. Sebagai pelengkap produk, maka peneliti membuat sebuah *jobsheet* dan *manual book*. Pada *jobsheet* memuat beberapa percobaan serta pada *manual book* terdapat program serta panduan perawatan bagi *trainer*. Produk akhir yang dihasilkan dapat diketahui pada gambar nomor 4. Pengujian produk ini divalidator oleh para ahli materi, media, serta pengguna. Data yang didapatkan akan diolah guna agar mengetahui kelayakan dari *trainer kit* yang telah dirancang.

2.1 Uji Ahli Materi

Penilaian materi pada *jobsheet* dilakukan oleh ahli materi sebanyak 2 orang yaitu dosen Pendidikan Vokasional Teknik Elektro pada penilaian disini melibatkan aspek kualitas isi dan instruksional. Berikut hasil data yang diperoleh dari berbagai dua pihak para ahli materi ini dapat dilihat pada tabel 1.

Dari hasil rata-rata nilai responden dari para ahli materi diatas adalah 87,5 sehingga dapat dilihat pada tabel 3 dengan rentang skor 73 – 96 yang dimana pada hasilnya adalah “**sangat layak digunakan**”. Dengan demikian pada produk media pembelajaran *trainer kit* sistem *sortir* barang dari seluruh aspek menyatakan produk *trainer* sistem *sortir* barang sangat layak digunakan.



Gambar 3. Hasil Akhir *Trainer* Dan Hasil Akhir *Jobsheet* Serta *Manual Book*

Tabel 1. Hasil Perhitungan Prosentase Kelayakan Materi *Jobsheet*

Evaluator	Aspek	Total skor responden	Jumlah total skor	Rata-rata jumlah jawaban skor
Ahli Materi 1 dan 2	Isi	92	92	
	Instruksional	83	83	
Hasil Akhir			175	87,5 %

2.2 Uji Ahli Media

Penilaian media pembelajaran yaitu *trainer* dilakukan oleh ahli media sebanyak 2 orang yaitu dosen Pendidikan Teknik Elektro dan dosen Teknik Elektro Cilegon. Ada dua aspek yang dinilai, yaitu aspek kualitas teknis dan kualitas instruksional. Hasil skor penilaian ini dapat terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Prosentase Kelayakan *Trainer* oleh Ahli Media

Evaluator	Aspek	Total skor responden	Jumlah total skor	Rata-rata jumlah jawaban skor
Ahli Media 1 dan 2	Isi	80	80	
	Instruksional	87	87	
Hasil Akhir			167	83,5 %

Dari hasil rata-rata nilai responden dari para ahli media diatas adalah 83,5 sehingga dapat dilihat pada table 4 dengan rentang skor 73 – 96 yang dimana pada hasilnya adalah “**sangat layak digunakan**”. Dengan demikian pada produk media pembelajaran *trainer kit* sistem *sortir* barang dari seluruh aspek menyatakan produk *trainer* sistem *sortir* barang sangat layak digunakan di Jurusan Pendidikan Vokasional Teknik Elektro sebagai media pembelajaran otomasi industri.

2.3 Uji Pengguna

Data hasil ujicoba pemakaian dilakukan dengan praktik menggunakan *trainer*. Ujicoba dilakukan kepada mahasiswa semester 5 di Jurusan Pendidikan Vokasional Teknik Elektro. Ujicoba pemakaian dilakukan kepada 11 orang mahasiswa yang mengampu mata kuliah Otomasi Industri. Instrumen yang dipakai untuk penelitian ini sudah melewati tahap validasi oleh dosen. Intrumen

yang digunakan berupa angket dengan tiga aspek kualitas dan 20 butir penilaian. Data hasil ujicoba secara lengkap dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Hasil Prosentase Kelayakan oleh Pengguna

No	Responden	Skor Total Jawaban Responden	Skor Ideal	Kategori
1	Julia Nurmayanti	73	80	Sangat Layak
2	Muhamad Iqbal	68	80	Sangat Layak
3	Raihan Farhezi	76	80	Sangat Layak
4	Adito Fahrul	69	80	Sangat Layak
5	Rafli Fauzi	74	80	Sangat Layak
6	Dias Otavia	75	80	Sangat Layak
7	Gigih	68	80	Sangat Layak
8	Ramli Dilaga	71	80	Sangat Layak
9	Farnsiska	72	80	Sangat Layak
10	Dias Eka Kusuma	72	80	Sangat Layak
11	Muhamad Burhan	67	80	Sangat Layak
Jumlah Skor Total Jawaban		785		
Rata-Rata Skor		71,3		

Hasil rata – rata penilaian dari 11 mahasiswa semester 5 ini didapat nilai sebesar 71,3 sehingga dapat dilihat untuk konversi skornya 60-80 dimana hasil rata – rata data uji kelayakan mahasiswa ini dapat dinyatakan “**sangat layak**” dengan demikian *trainer kit* sistem *sortir* barang dengan *jobsheet* dan *manual book* sangat layak untuk digunakan di Jurusan Pendidikan Vokasional Teknik Elektro sebagai media pembelajaran Otomasi Industri.

3. Kesimpulan

Berdasarkan kepada hasil penelitian perancangan media pembelajaran *trainer kit* sistem *sortir* barang pada mata kuliah Otomasi Industri pada mahasiswa semester 5 di jurusan Pendidikan Vokasional Teknik Elektro dapat disimpulkan bahwa proses pembuatan produk media pembelajaran *trainer kit* sistem *sortir* barang ini dimulai dengan langkah (a).Pembuatan desain *layout* papan (b).Mencari dan menetapkan materi dasar untuk setiap job (c).Prakitan dan pembedakan komponen dalam rangka koper (d).*Finishing* akhir pada *trainer* atau produk. Untuk pembuatan desain produk dan cover *jobsheet*, *manual book* disini menggunakan aplikasi *Corel Draw X7*. Untuk metode penelitian yang digunakan adalah (R&D) *reseach and development* dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop and Dessiminate*).

Hasil analisis data uji kelayakan dari para ahli materi memperoleh hasil dengan rata-rata sebesar 87,5% dengan rentang skor 73-96 % yang menyatakan kategori” **sangat layak**”. Sementara untuk hasil data uji kelayakan dari para ahli media mendapatkan nilai rata-rata 83,5 %dengan rentang skor 73-96 yang menyatakan kategori “**sangat layak**”. Hasil data dari uji kelayakan pengguna mahasiswa/mahasiswi disini mendapatkan nilai rata-rata 71,3% dengan rentang skor 60-80% yang dimana dapat dinyatakan dalam kategori “**sangat layak**”.

Daftar Pustaka

- H. Februariyanti, Z. E. (2012). Rancang Bangun Sistem Perpustakaan untuk Jurnal Elektronik. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, 17(2), 124–132. https://www.academia.edu/27522155/PENGEMBANGAN_PROGRAM_OPAC_online_public_access_catalogue_BERBASIS_SUBJECT_INDEXING_UNTUK_MEMPERMUDAH_PENELUSURAN_KOLEKSI_JURNAL_DI_PERPUSTAKAAN_UNIVERSITAS_PENDIDIKAN_GANESHA

- Hanafy, M. S. (2014). Konsep Belajar Dan Pembelajaran. *Lentera Pendidikan : Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 17(1), 66–79. <https://doi.org/10.24252/lp.2014v17n1a5>
- Harahap, N. J. (2019). Mahasiswa Dan Revolusi Industri 4.0. *Ecobisma (Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Manajemen)*, 6(1), 70–78. <https://doi.org/10.36987/ecobi.v6i1.38>
- Hasnul Fikry, M. P. dan A. S. M. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif*. Samudra Biru.
- Herynata Sagital, B. A. R. (2017). Model Sistem Automasi Sortir Barang Berdasarkan Warna Menggunakan Programmable Logic Control Berbasis Mikrokontroler. *Jutisi*, 6(1), 1367–1374.
- Hidayati, Q., Rachman, F. Z., Yanti, N., Jamal, N., & Suhaedi, S. (2017). Desain Model dan Simulasi PLC-Mikrokontroler sebagai Modul Pembelajaran Berbasis PLC. *Jurnal Teknologi Rekayasa*, 2(2), 73. <https://doi.org/10.31544/jtera.v2.i2.2017.73-82>
- Isran Rasyid Karo-Karo, R. (2018). Manfaat Media dalam Pembelajaran. *AXIOM*, 7(1), 91–96.
- Kuswanto, J., & Radiansah, F. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI. *Jurnal Media Infotama*, 14(1). <https://doi.org/10.37676/jmi.v14i1.467>
- Oktariawan, I., Martinus, M., & Sugiyanto, S. (2013). Pembuatan Sistem Otomasi Dispenser Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin FEMA*, 1(2), 1.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif & R&D*. Penerbit Alfabeta.
- Tarigan, A. D. B., & Setiono, I. (2018). Rancang Bangun Sistem Kendali Alat Penyortir Barang Berwarna Merah Dan Hijau Dengan Sensor Tcs230 Berbasis Plc Schneider. *Gema Teknologi*, 20(1), 17. <https://doi.org/10.14710/gt.v20i1.21078>