

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR SISTEM KONTROL TERPROGRAM :
MODUL TERINTEGRASI JOBSHEET (MTJ)**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik
Elektro Konsentrasi Pendidikan Teknik Elektronika Industri



oleh

Richard Sambera Sagala

NIM 1605490

PROGRAM STUDI

S1 PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2020

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR SISTEM KONTROL TERPROGRAM :
MODUL TERINTEGRASI JOBSHEET (MTJ)**

Oleh

Richard Sambera Sagala

Diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik
Elektro Konsentrasi Pendidikan Teknik Elektronika Industri

© Richard Sambera Sagala 2020

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2020

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

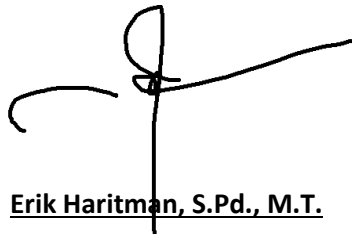
**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR SISTEM KONTROL TERPROGRAM :
MODUL TERINTEGRASI JOBSHEET (MTJ)**

RICHARD SAMBERA SAGALA

E0451.1605490

disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Erik Haritman, S.Pd., M.T.

NIP. 19760527 200112 1 002

Pembimbing II



Dandhi Kuswardhana, Ph.D.

NIP.19800623 200812 1 002

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro



Dr. H. Yadi Mulyadi, M.T.

NIP. 19630727 199302 1 001

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur peneliti panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Yesus Kristus. Oleh karena kasih karuniaNya, penyertaanNya, dan perlindunganNya, peneliti dapat menyelesaikan penelitian skripsi dengan judul “*Pengembangan Bahan Ajar Sistem Kontrol Terprogram: Modul Terintegrasi Jobsheet (MTJ)*”.

Peneliti mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Keluargaku, dimulai dari orangtuaku tercinta, Bapak Banuara Sagala, A.Md. LLASDP dan Mama saya Alm. Tiarma Siboro, dan adik-adikku, Tamanian Ditananda Febrianti Sagala FAPET UNJA'18 dan Juwita Shinta Mora Sagala.
2. Bapak Dr. Tasma Sucita, S.T., M.T. selaku Kepala Prodi Pendidikan Teknik Elektro dan Bapak Dr. H. Yadi Mulyadi, M.T. selaku Kepala Departemen Pendidikan Teknik Elektro.
3. Bapak Didin Wahyudin, Ph.D selaku Sekretaris Kepala Departemen Pendidikan Teknik Elektro, yang selalu berusaha ekstra memberikan pelayanan terbaik bagi sivitas akademik DPTE FPTK UPI.
4. Bapak Dr. Asep Tapip Yani, M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 4 Bandung.
5. Bapak Erik Haritman, S.Pd., M.T. dan Bapak Dandhi Kuswardhana, Ph.D., selaku dosen pembimbing dari penelitian skripsi peneliti.
6. Bapak Dudin Wahyudin, A.Md., S.E. selaku guru pamong peneliti selama melaksanakan PPLSP di SMK Negeri 4 Bandung.
7. Seluruh Bapak/Ibu Staf Pengajar dan Tenaga Kependidikan DPTE FPTK UPI.
8. Seluruh Bapak/Ibu Staf Guru dan Tenaga Kependidikan Jurusan Listrik SMKN 4 Bandung dan anak-anak didikku X, XI, XII, dan XIII TOI SMKN 4 Bandung.
9. Bapak Drs. Tjetje Gunawan, M.Pd. dan Bapak Drs. Yoyo Somatri, M.Pd., yang telah mengubah 180^o semangat peneliti untuk tetap menyelesaikan studi elektro di PTE FPTK UPI.

10. Ibu Dra. Sumiyati, Ibu Elisabeth, S.Si., M.Pd., Pak Ober Sinurat, S.Pd., Bu Yeti Kristina, S.Si, Pak Walyono, S.Pd., dan guru-guruku dari SD, SMP, dan SMA.
11. Seluruh rekan-rekan mahasiswa PAK, SPAK dan PMK UPI, yang selalu mendoakan dan menguatkan peneliti selama pengumpulan akan perkuliahan dan melaksanakan penelitian.
12. Seluruh rekan-rekan PTE 2016, PTTL, PTTK, dan PTEI. Tetap terus berjaya PTE-ku.
13. Rekan-rekan PPLSP SMK Negeri 4 Bandung TA 2019/2020.
14. Teman SMP dan SMA, khususnya adik tingkat terdekatku, Lusiana Silitonga Geografi Unila '17 dan Febriyanti Sholehah UPN Yogyakarta '20.
15. Abangku dan Kakak-Kakak leting tercinta SMA Xaverius 2: Jonggur Sagala UNY'16, Intan Oktavia Sagala UGM'15, dan Agustina Ekaristi Manik IPB'19.
16. Akang dan teteh-teteh PTE dan Ilkom UPI yang menginspirasi, Kang Vendry '12, Kang Dwi '12, Kang Agi J '12, Teteh Olsa '12, Kang Husni '15, Kang Fandi '15, Teh Wini '14, Teh Yulia'15, Teh Shita'15, Kang Rauf '14, Kang Fitya Lutfi '14, Mas Agus Ramlan '12, dan Bg Lundy Tobing Ilkom'14.
17. Adik-adik tingkatku PTE 2017, yang selalu menanyakan peneliti berbagai macam hal tentang elektro dan pendidikan, dari Safitri H, Revytanova CN, Damaris G. Sinurat, Fredi, dan Noval Wijayanto.
18. Rekan-rekan curhatku, Lea, Eris, Khaesa, Bonita, Pandhu, Nurmala, Iva, Nanda, dkk.
19. Rekan-rekan, abang-abang dan kanti-kanti (kawan) BLK Jambi Instalasi Listrik Penerangan 2016, yang menjadi motivasi peneliti untuk semakin ingin berpakar di bidang Kelistrikan, Elektronika, Instrumentasi, dan Kontrol (KEIK).
20. Rekan-rekan SMK Taruna Indonesia Jambi, khususnya taruna-taruni pelayaran, inspirasi perjuanganku memandang hidup dari sisi seorang pelaut.
21. Seluruh pihak-pihak yang satu per satu tidak dapat disebutkan, yang selama ini telah memberikan kontribusi dan bantuan, berupa dukungan material dan moriil bagi peneliti.

ABSTRAK

Latar belakang penelitian adalah urgensi kebutuhan akan produk pembelajaran yang dapat menunjang proses pembelajaran. Sistem Kontrol Terprogram kelas XII. Tujuan penelitian untuk mengetahui tahap-tahap pengembangan bahan ajar, tingkat kelayakan bahan ajar berdasarkan uji kelayakan materi dan uji kelayakan media, tingkat minat para responden pada bahan ajar, dan kajian produk. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (RND) dengan tahapan pengembangan 4D, yaitu define, design, develop, dan disseminate. Responden terdiri dari kelas XII dan XIII TOI 2020/2021 sebanyak 53 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar memiliki kualifikasi “sangat layak” dan berpredikat “amat baik”. Skor total uji kelayakan materi 130 dan persentase 93,845%. Berdasarkan uji materi, bahan ajar berkategori “sangat layak” dan berpredikat “amat baik”. Skor total uji kelayakan media 96 dan persentase 96%. Berdasarkan uji media, bahan ajar berkategori “sangat layak” dan berpredikat “amat baik”. Persentase tingkat minat responden gabungan (XII dan XIII TOI) pada bahan ajar terbesar adalah yang meminati bahan ajar (secara keseluruhan) 51%, diikuti oleh sangat meminati produk sebesar 34%, dan yang cukup meminati produk sebanyak 15%. Tidak ada responden (XII dan XIII TOI) yang memiliki tingkat minat sangat kurang dan kurang pada produk atau bahan ajar yang ditawarkan oleh peneliti.

Kata kunci : *pengembangan, bahan ajar*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN TENTANG KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Proses Pembelajaran.....	5
2.2 Media Pembelajaran	5
2.3 Jobsheet	6
2.4 Modul	7
2.5 Programmable Logic Controller (PLC).....	10
2.6 Human Machine Interface (HMI).....	10

BAB III METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Desain Penelitian.....	12
3.2 Populasi dan Sampel	13
3.3 Pengumpulan Data	13
3.4 Instrumen Penelitian.....	13
3.4.1.Kisi-Kisi Kuisisioner Uji Kelayakan Materi oleh Ahli Materi	13
3.4.2.Kisi-Kisi Kuisisioner Uji Kelayakan Media oleh Ahli Media	15
3.4.3 Kisi-Kisi Kuisisioner Minat Siswa Terhadap Produk	15
3.5 Prosedur Penelitian.....	16
3.6 Analisa Data	17
3.6.1 Analisa Uji Kelayakan Materi	19
3.6.2 Analisa Uji Kelayakan Media.....	20
3.6.3 Penilaian Siswa Terhadap Produk	22
3.7 Uji Kelayakan, Reabilitas, dan Distribusi Normal	23
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Proses Pengembangan Bahan Ajar Sistem Kontrol Terprogram: Modul Terintegrasi Jobsheet (MTJ).....	25
4.1.1 Tahap Define	25
4.1.2 Tahap Design.....	26
4.1.3 Tahap Development.....	37
4.1.4 Tahap Dissemination	38
4.2 Tingkat Kelayakan Produk (Bahan Ajar).....	38
4.2.1 Analisa Hasil Uji Kelayakan Materi.....	38
4.2.2 Analisa Hasil Uji Kelayakan Media	40
4.3 Penilaian Siswa Pada Bahan Ajar	41
4.3.1 Analisa Sampel dan Populasi Siswa.....	41
4.3.2 Uji Kelayakan, Reliabilitas, dan Normalitas Instrumen	41
4.3.3 Analisa Umum Penilaian Siswa Pada Tiap Butir Kuisisioner	42
4.3.4 Analisa Khusus Penilaian Siswa Pada Tiap Butir Kuisisioner	43

4.4 Kajian Akhir	46
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	47
5.1 Simpulan.....	47
5.2 Implikasi.....	47
5.3 Rekomendasi	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Uji Kelayakan Materi	14
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Uji Kelayakan Media.....	15
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Kuisisioner Responden Terkait Produk	16
Tabel 3.4 Pengaturan Skor Kuisisioner	18
Tabel 3.5 Konversi Hasil Hitungan Persentase.....	18
Tabel 3.6 Pengelompokan Skor Uji Kelayakan Materi	20
Tabel 3.7 Pengelompokan Skor Uji Kelayakan Media.....	21
Tabel 3.8 Pengelompokan Skor Tingkat Minat Responden.....	22
Tabel 4.1 Hasil Perolehan Uji Kelayakan Materi	39
Tabel 4.2 Hasil Perolehan Uji Kelayakan Media.....	40
Tabel 4.3 Analisa Penilaian Siswa Terhadap Produk	42
Tabel 4.4 Analisa Penilaian Siswa XII TOI Terhadap Produk	43
Tabel 4.5 Analisa Penilaian Siswa XIII TOI Terhadap Produk.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Prosedur Pengajuan Penelitian Skripsi.....	16
Gambar 3.2 Prosedur Pengembangan Produk dan Penulisan Skripsi.....	17
Gambar 4.1 Desain Halaman Sampul Depan.....	26
Gambar 4.2 Desain Halaman Sampul Dalam	27
Gambar 4.3 Desain Peta Kedudukan	28
Gambar 4.4 Desain Kata Pengantar	28
Gambar 4.5 Desain Glosarium.....	28
Gambar 4.6 Desain Pendahuluan (1)	29
Gambar 4.7 Desain Pendahuluan (2)	29
Gambar 4.8 Tampilan Halaman Awal Materi Bab I.....	30
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Awal Materi Bab II.....	30
Gambar 4.10 Tampilan Halaman Awal Materi Bab III	30
Gambar 4.11 Tampilan Halaman Awal Materi Bab IV	30
Gambar 4.12 Tampilan Halaman Awal Materi Bab V	30
Gambar 4.13 Tugas dan Tes Formatif Bab I.....	31
Gambar 4.14 Tugas dan Tes Formatif Bab II	31
Gambar 4.15 Tes Formatif Bab III.....	31
Gambar 4.16 Tes Formatif Bab IV	31
Gambar 4.17 Tugas dan Tes Formatif Bab V	31
Gambar 4.18 Perancangan dan Pengujian <i>Job</i> HMI Bab V.....	32
Gambar 4.19 Penulisan <i>Job</i> HMI Bab V	32
Gambar 4.20 Perancangan dan Pengujian <i>Job</i> PLC Bab IV	32
Gambar 4.21 Penulisan <i>Job</i> PLC Bab IV.....	32
Gambar 4.22 Perancangan dan Pengujian <i>Job</i> Kontrol Elektromekanik.....	32
Gambar 4.23 Penulisan <i>Job</i> Kontrol Elektromekanik Bab I.....	32
Gambar 4.24 Penulisan <i>Job</i> Identifikasi Bagian PLC Bab II.....	33
Gambar 4.25 Penulisan <i>Job</i> Konversi Gerbang Digital ke Ladder	33
Gambar 4.26 Perancangan dan Penulisan Ujian Kompetensi	33
Gambar 4.27 Penulisan Bagian Penutup.....	34
Gambar 4.28 Tampilan Daftar Pustaka.....	34
Gambar 4.29 Tampilan Sampul Belakang	34

Gambar 4.30 Tampilan Analisa KD-3	35
Gambar 4.31 Tampilan Analisa KD-4	35
Gambar 4.32 Penomoran Halaman	35
Gambar 4.33 Daftar Isi.....	35
Gambar 4.34 Komentar Dosen Pembimbing dan Guru Pengampu	36
Gambar 4.35 Pengiriman Instrumen Uji Materi dan Uji Media	38
Gambar 4.36 Penyebaran Produk dan Angket	38
Gambar 4.37 Diagram Batang Hasil Uji Kelayakan Materi Produk.....	39
Gambar 4.38 Diagram Batang Hasil Uji Kelayakan Media Produk	40
Gambar 4.39 Kurva Distribusi Data Normal Skor Kuisisioner	42
Gambar 4.40 Diagram Batang Penilaian Responden Gabungan Pada Produk	43
Gambar 4.41 Diagram Batang Penilaian Siswa XII TOI Pada Produk.....	44
Gambar 4.42 Diagram Penilaian Siswa XIII TOI Pada Produk.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Siswa XI TOI 1 TA 2019/2020	55
Lampiran 2 Daftar Siswa XI TOI 2 TA 2019/2020	56
Lampiran 3 Daftar Siswa XII TOI 1 TA 2019/2020.....	57
Lampiran 4 Daftar Siswa XII TOI 2 TA 2019/2020.....	58
Lampiran 5 Instrumen (Kuisisioner) Uji Materi Bahan Ajar	59
Lampiran 6 Hasil Penilaian Uji Materi Bahan Ajar.....	69
Lampiran 7 Instrumen (Kuisisioner) Uji Media Bahan Ajar.....	83
Lampiran 8 Hasil Penilaian Uji Media Bahan Ajar.....	87
Lampiran 9 Kuisisioner Minat Siswa Terhadap Bahan Ajar.....	91
Lampiran 10 Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Kuisisioner Siswa	107
Lampiran 11 Hasil Analisa Umum Responden Gabungan	108
Lampiran 12 Hasil Analisa Khusus Responden XII TOI.....	109
Lampiran 13 Hasil Analisa Khusus Responden XIII TOI	110
Lampiran 14 Lampiran KD-3 dan KD-4 Teknik Otomasi Industri	111
Lampiran 15 Analisa Materi Bahan Ajar	113
Lampiran 16 Surat Keterangan Pernyataan Wawancara	115
Lampiran 17 Surat Keterangan Pernyataan Validasi Materi Produk	116
Lampiran 18 Surat Keterangan Pernyataan Validasi Media Produk	117
Lampiran 19 Surat Keterangan Penyebaran Kuisisioner Bagi Siswa.....	118
Lampiran 20 Surat Keterangan Penerimaan Hasil Penelitian.....	119
Lampiran 21 Identitas Responden dan Waktu Pengisian Angket.....	120

DAFTAR PUSTAKA

- Anggarta, Y. R., dan Sukardi, T. (2016). Pengembangan Job Sheet sebagai Sumber Belajar Praktik Teknik Pengukuran Kelas X Teknik Pemesinan di SMK Muhammadiyah 1 Salam. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, 4(2), 97-104.
- Arikunto. 2010. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Armanda, R dan Ta'ali. (2020). Pengembangan Modul Programmable Logic Controller (PLC) dan Pneumatik untuk Siswa SMK N 1 Bukittinggi. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 2(2), 138-143.
- Aulia F, M., dan Wanarti R, P. (2019). Perancangan dan Pembuatan Modul Praktikum Trainer Lift Berbasis PLC Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Krian 1 Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 9(1), 193-197.
- Azizah, T. F., dan Rusimamto, P. W. (2019). Perancangan Pembuatan Job Sheet Human Machine Interface (HMI) pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Krian 1 Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 8(3), 413-420.
- Cahyani, P. A., Darlius, H., dan Zulherman. (2019). Pengembangan Jobsheet pada Mata Kuliah Kerja Pelat di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 6(2), 143-150.
- Eryk, I., & Nurhadi, S. (2018). Studi Perencanaan Prototipe Sistem Otomasi Metering Gardu Induk Menggunakan Konsep Human Machine Interface. *JURNAL ELTEK*, 16(1), 24-36. doi:10.33795/eltek.v16i1.84.
- Halim, M., dan Faiza, D. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Dasar Pemrograman Kelas X Jurusan Teknik Elektronika Industri di SMK N 1 Sumbar. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 2(2), 316-324.

- Hasan, B. (2010). *Perencanaan Pengajaran Bidang Studi*. Bandung: Pustaka Ramadhan.
- Hasan, H., Heyawan, W., dan Suharto, I. (2020). Modul Pratikum Kendali Otomasi Industri Dasar Berbasis PLC Outseals. *Jurnal ELIT*, 1(1), 1-9. doi : <https://doi.org/10.31959/elit.v1i1.55>
- Huda, N., dan Rijanto, T. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Smart Relay pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 5 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 7(3), 299-304.
- Ibrahim, M. N. F. (2016). *Peningkatan Kompetensi Membuat Human Machine Interface (HMI) Siswa Kelas XII dengan Media Pembelajaran Aplikasi OMRON CX-SUPERVISOR di SMK N 2 Depok Sleman*. (Skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta, Sleman.
- Kadir. (2015). *Statistika Terapan: Konsep, Contoh, dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Maghfiroh, N. L. (2016). *Pengembangan Modul Programmable Logic Controller (PLC) Berbasis Masalah untuk Siswa Kelas XII Program Keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 1 Beji Kabupaten Pasuruan*. (Skripsi). Jurusan Teknik Elektro. Fakultas Teknik UM, Malang.
- Marjuni, A., dan Harun, H. (2019). Penggunaan Multimedia Online Dalam Pembelajaran. *Idaarah: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 3(2), 194-204.
- Mindarta, E. K., Irdianto, W., Kusuma, F. I., Putra, A. B. N. R., dan Ihwanudin, M. (2018). The Effectiveness of Using E-JOBSHEET in Teaching Machine Control System Practice. *Erudio Journal of Educational Innovation*, 5(2), 65-69.
- Mulyasa, E. (2010). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Murti, B. (2011). *Kelayakan dan Reliabilitas pengukuran*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret: Surakarta.

- Oxford Dictionary. (2020). *Definition of Jobsheet in English*. [Online]. Diakses dari : en.oxforddictionaries.com.
- Prasetyo, A. (2015). *Pengembangan Job Sheet Teknik Kerja Bengkel Elektronika Sebagai Media Pembelajaran Praktik Siswa Kelas X di SMK Negeri 2 Wonosari, Gunungkidul*. (Skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Prastowo, Andi. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prastowo, Andi. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prastowo, Andi. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Priyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Surabaya: Zifatama Publishing.
- Rahdiyanta, D. (2016). *Teknik Penyusunan Modul*. Artikel. (Online). Sumber: <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/dr-dwi-rahdiyanta-mpd/20teknik-penyusunan-modul.pdf>. Diakses : 27 Juli 2020
- Rahmayanti, V. (2016). Pengaruh Minat Belajar Siswa dan Persepsi Atas Upaya Guru Dalam Memotivasi Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Bahasa Indonesia Siswa SMP di Depok. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 1(2), 206-216. doi: <http://dx.doi.org/10.30998/sap.v1i2.1027>
- Rohani, R. (2019). *Media Pembelajaran*. Medan: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatra Utara.
- Sanusi, S. R. (2010). Beberapa Uji Kelayakan dan Reliabilitas pada Instrumen Penelitian. *USU e-Journals (UJ): Info Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 113-116.
- Sarifuddin, S., & Yanti, N. (2014). Implementasi Programable Logic Control Dan Wonderware Intouch Untuk Otomasi Smart Home. *JTT (Jurnal Teknologi Terpadu)*, 2(1), 55-60.

- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D, dan Penelitian Pendidikan)*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suyoto, S., Arrofiq, M., dan Sakti, P. (2015). Pengendalian dan Pemantauan Terjaring Pada Proses Berbasis PLC. *Seminar Nasional Informatika (SEMNASIF)*, 1(2), 21-25.
- Tjipto. (1991). *Peningkatan dan Pengembangan Pendidikan*. Jakarta: Gramedia Pusat Utama.
- Triana, A. (2016). Pengembangan Jobsheet Pada Mata Pelajaran Praktik Kerja Batu Untuk Siswa Kelas XI BBT SMK Negeri 1 Madiun. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 3(3), 28-36.
- Trianto. 2010. *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*. Surabaya: Kencana.
- Widipratama, M. Z. (2016). *LKP: Rancang Bangun Kontrol PLC Pada Plant Fermentor PT. Miwon Indonesia*. Institut Bisnis dan Informatika STIKOM, Surabaya.
- Wulandari, N. K., Santyadiputra, G. S., dan Putrama, I. M. (2016). Pengembangan Jobsheet Pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK) Kelas XII (Studi Kasus: di SMA Negeri 1 Seririt). *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 5(2), 361-369.
- Yuhendri, D. (2018). Penggunaan PLC Sebagai Pengontrol Peralatan Building Otomatis. *JET (Journal of Electrical Technology)*, 3(3), 121-127.
- Yuniarti, D., dan Suprianto, E. (2014). Pengaruh Gaya Kepemimpinan Dan Tingkat Pendidikan Terhadap Kinerja Karyawan Pada Direktorat Operasi/Produksi PT. X. *Jurnal Industri Elektro dan Penerbangan*, 4(2), 11-19.
- Yuliana, Y., dan Hambali, H. (2020). Pengembangan Job Sheet Praktikum sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)*, 6(1), 120-126.

Lembar Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri 2017, Keputusan Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia .

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah