

**PEMBUATAN MODUL LATIH PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
HIBRID (PLTH) *PICOHYDRO* DAN *SOLAR PHOTOVOLTAIC*
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATA KULIAH PRAKTIKUM
TEKNIK TENAGA ELEKTRIK III**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
di Departemen Pendidikan Teknik Elektro*



Oleh
Ruly Abdul Rasyid
E.0451.1507133

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2019**

HALAMAN JUDUL**PEMBUATAN MODUL LATIH PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
HIBRID (PLTH) *PICOHYDRO* DAN *SOLAR PHOTOVOLTAIC*
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATA KULIAH PRAKTIKUM
TEKNIK TENAGA ELEKTRIK III**

Oleh:

Ruly Abdul Rasyid

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan di Departemen Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

© Ruly Abdul Rasyid

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
berulang-ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN**RULY ABDUL RASYID****E.0451.1507133****Konsentrasi Teknik Tenaga Elektrik****PEMBUATAN MODUL LATIH PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
HIBRID (PLTH) *PICOHYDRO* DAN *SOLAR PHOTOVOLTAIC*
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATA KULIAH PRAKTIKUM
TEKNIK TENAGA ELEKTRIK III**

Disetujui dan disahkan oleh :

Dosen Pembimbing I

**Dr. I Wayan Ratnata, ST. M.Pd.**
NIP. 19580214 198603 1 002

Dosen Pembimbing II

**Wasimudin Surya S, ST. M.T**
NIP. 19700808 199702 2 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Indonesia**Dr. H. Yadi Mulyadi, M.T.**
NIP. 19630727 199302 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Pembuatan Modul Latih Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid (PLTH) *Picohydro* dan *Solar Photovoltaic* sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Praktikum Teknik Tenaga Elektrik III**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan dalam karya tulis saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2019
Yang membuat pernyataan,

Ruly Abdul Rasyid
NIM. 1507133

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pembuatan Modul Latih Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid (PLTH) *Picohydro* dan *Solar Photovoltaic* sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Praktikum Teknik Tenaga Elektrik III”**. Skripsi ini disusun sebagai bagian dari persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Pendidikan Indonesia, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, departemen Pendidikan Teknik Elektro, program studi Pendidikan Teknik Elektro S1.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala hormat penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Oyi Kurniasih dan Bapak Rosid, orang tua tercinta dan tersayang yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan moral dan material kepada penulis sehingga skripsi ini dapat berjalan dan selesai dengan baik.
2. Ninda Yuniar dan Nizar Ar'Rasyid selaku sodara kandung yang memberikan do'a, dorongan semangat dan motivasi.
3. Bapak Dr. Yadi Mulyadi, M.T. selaku ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI.
4. Bapak Dr. Tasma Sucita, ST., M.T. selaku ketua Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI.
5. Bapak Dr. IWayan Ratnata, ST, M.Pd. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membantu dan sabar dalam membimbing penulis.
6. Bapak Wasimudin Surya S, ST, M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membantu dan sabar dalam membimbing penulis.
7. Seluruh staff dosen Departemen Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI.
8. Seluruh staff administrasi Departemen Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI, khususnya staff administrasi di Labolatorium Teknik Tenaga Eektrik tempat peneliti menyusun skripsi.
9. Keluarga besar Pendidikan Teknik Elektro khususnya Pendidikan Teknik Elektro angkatan 2015 yang telah memberikan pengalaman yang sangat berharga selama empat tahun terakhir ini.

10. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dapat dibalas dengan ganjaran yang berlipat ganda oleh Allah SWT, Aamiin.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna pembuatan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya. Aamiin

Bandung, Agustus 2019

Penulis

ABSTRAK

Media pembelajaran merupakan alat bantu agar informasi yang hendak disampaikan lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Mata kuliah Praktikum Teknik Tenaga Listrik III membutuhkan media pembelajaran untuk materi baru, yaitu materi pembangkit listrik (generator) yang dapat dikombinasikan dengan pembangkit listrik jenis lain. Memanfaatkan fasilitas yang sudah tersedia, dibuatlah produk berupa modul latihan Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid (PLTH) *Picohydro* dan *Solar Photovoltaic* yang dilengkapi dengan buku petunjuk dan modul pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk (1) membuat produk modul latihan; (2) mengetahui tingkat kelayakan produk menurut para ahli; dan (3) mengetahui respon pengguna terhadap produk yang dibuat. Penelitian ini menggunakan desain survey dengan pendekatan kuantitatif dan model penelitian ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Partisipan penelitian terdiri dari 2 dosen sebagai ahli materi dan ahli media, dan 26 mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Elektro konsentrasi Teknik Tenaga Listrik angkatan 2017 yang akan mengontrak mata kuliah Praktikum Teknik Tenaga Listrik III sebagai pengguna produk. Penelitian ini telah menghasilkan produk modul latihan, buku petunjuk dan modul pembelajaran. Berdasarkan hasil uji fungsional, produk memiliki unjuk kerja yang baik, dari ahli materi mendapatkan kategori sangat layak dengan persentase 81,54%, dari ahli media mendapatkan kategori layak dengan persentase 63,75%, dan untuk respon pengguna mendapatkan kategori sangat baik dengan persentase 89,59%. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa modul latihan mempunyai unjuk kerja yang baik dan layak digunakan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Praktikum Teknik Tenaga Listrik III serta mendapatkan respon yang sangat baik dari pengguna.

Kata kunci: modul latihan, media pembelajaran, hibrid, *picohydro*, *solar photovoltaic*, ADDIE

ABSTRACT

Learning media is a tool to help deliver information so that more easily understood by students. Subject of Electrical Power Engineering Practicum III requires learning media for new material, which is a power plant from generator that can be combined with other type of power plants. Utilizing available facilities, researcher makes a training module of Hybrid Electric Power Plant from Picohydro and Solar Photovoltaic which is equipped with manual book and learning module. The purpose of this research is to (1) make product of training module; (2) find out level of product feasibility from experts; and (3) find out the user responses to the product. Be used survey research design with quantitative approach and use ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) research model. The research participants consist of 2 lecturers as material expert and media expert, and 26 students of Electrical Engineering Education concentrated in Electrical Power Engineering 2017 who will contract the subject of Electrical Power Engineering Practicum III as a product users. This research has produced training module, manual book and learning module. Based on result of functional test, product has a good performance, from material expert get very feasible category with percentage 81,54%, from media expert get a feasible category with percentage 63,75%, and for user responses get very good category with percentage 89,59%. Based on the results of research, it can be concluded that the training module has good performance and feasible to use as learning media in subject of Electrical Power Engineering Practicum III and get very good response from the users.

Keywords : trainer, learning media, hybrid, picohydro, solar photovoltaic, ADDIE

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.3. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.5. Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6. Struktur Organisasi Skripsi.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II KAJIAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Media Pembelajaran.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Pengertian	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. Klasifikasi Media Pembelajaran...Error!	Bookmark not defined.
2.2.3. Pemilihan Media Pembelajaran....Error!	Bookmark not defined.
2.2. Modul Latih.....	Error! Bookmark not defined.
2.3. Modul Pembelajaran	Error! Bookmark not defined.
2.4. Buku Petunjuk Modul Latih.....	Error! Bookmark not defined.
2.5. Tinjauan Mata Kuliah Praktikum Teknik Tenaga Elektrik III	Error!
Bookmark not defined.	

2.6.	Pembelajaran Praktik Dengan Modul Latih.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.	Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid (PLTH)	Error! Bookmark not defined.
2.7.1.	<i>Picohydro</i>	Error! Bookmark not defined.
2.7.2.	<i>Solar Photovoltaic</i>	Error! Bookmark not defined.
2.8.	Tinjauan ADDIE.....	Error! Bookmark not defined.
2.9.	Penelitian yang Relevan	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN		Error! Bookmark not defined.
3.1.	Desain Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1.	Model ADDIE	Error! Bookmark not defined.
3.2.	Partisipan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.	Populasi dan Sampel.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1.	Populasi	Error! Bookmark not defined.
3.3.2.	Sampel	Error! Bookmark not defined.
3.4.	Instrumen Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4.1.	Kisi-kisi Instrumen Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4.2.	Validitas dan Reliabilitas Instrumen Respon Pengguna	Error! Bookmark not defined.
3.5.	Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.1.	Tahap Analisis	Error! Bookmark not defined.
3.5.2.	Tahap Desain	Error! Bookmark not defined.
3.5.3.	Tahap Pengembangan	Error! Bookmark not defined.
3.5.4.	Tahap Implementasi	Error! Bookmark not defined.
3.5.5.	Tahap Evaluasi	Error! Bookmark not defined.
3.6.	Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.1.	Tingkat Kelayakan.....	Error! Bookmark not defined.

3.6.2. Respon penggunaError! Bookmark not defined.

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAANError! Bookmark not defined.

4.1. Analisis.....Error! Bookmark not defined.

4.1.1. Observasi.....Error! Bookmark not defined.

4.1.2. Analisis RPS.....Error! Bookmark not defined.

4.2. PerencanaanError! Bookmark not defined.

4.2.1. Perencanaan Modul Latih.....Error! Bookmark not defined.

4.2.2. Perencanaan Buku Petunjuk Modul Latih PLTH..... Error!
Bookmark not defined.

4.2.3. Perencanaan Modul Pembelajaran PLTH Error! Bookmark not
defined.

4.3. PengembanganError! Bookmark not defined.

4.3.1. Pembuatan ProdukError! Bookmark not defined.

4.3.2. Uji FungsionalError! Bookmark not defined.

4.3.3. Validasi Instrumen.....Error! Bookmark not defined.

4.3.4. *Expert Judgment*Error! Bookmark not defined.

4.3.5. Revisi ProdukError! Bookmark not defined.

4.4. ImplementasiError! Bookmark not defined.

4.5. Evaluasi.....Error! Bookmark not defined.

BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI Error! Bookmark not defined.

5.1. SimpulanError! Bookmark not defined.

5.2. ImplikasiError! Bookmark not defined.

5.3. RekomendasiError! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA xvi
LAMPIRAN.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. <i>Cone of Learning</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2. Klasifikasi pembangkit hidro berdasarkan kapasitas daya	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1. Kisi-kisi instrumen untuk ahli materi....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.2. Kisi-kisi instrumen untuk ahli media....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.3. Kisi-kisi instrumen untuk pengguna	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.4. Kategori tingkat koefisien reliabilitas ...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.5. Konversi nilai skala <i>likert</i> instrumen ahli materi dan ahli media .	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.6. Kategori persentase kelayakan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.7. Konversi nilai skala <i>likert</i> instrumen respon pengguna	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.8. Kategori persentase respon pengguna...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1. Bagian-bagian dan fungsi modul latih ..	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2. Hasil uji fungsional	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3. Data hasil uji validitas butir 1 instrumen respon pengguna	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4. Hasil validasi butir instrumen respon pengguna .	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5. Skor penilaian ahli materi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.6. Persentase penilaian ahli materi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.7. Komentar dan saran dari ahli materi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.8. Skor penilaian ahli media.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.9. Persentase hasil penilaian ahli media....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.10. Komentar dan saran dari ahli media ...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.11. Persentase hasil respon pengguna	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.12. Rangkuman komentar dan saran respon pengguna..	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1. Skema pembangkit hibrid.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2. Skema pembangkit *picohydro***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3. Dam atau bendungan pada PLTPH**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.4. Pipa pesat pada PLTPH.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.5. Prinsip kerja turbin *impuls***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.6. Prinsip kerja turbin reaksi 1**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.7. Prinsip kerja turbin reaksi 2**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.8. Turbin *kaplan* pada PLTH.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.9. Motor induksi sebagai generator (MISG) pada PLTPH..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.10. Penyearah gelombang penuh.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.11. *Rectifier* pada PLTPH**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.12. Proses perubahan energi pada modul *solar photovoltaic*..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.13. Skema *solar PV*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.14. (a) *monocrystalline silicon* dan (b) *polycrystalline silicon* **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.15. *CdTe thin film solar cell*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.16. MPPT pada PLTS**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.17. *Battery* pada PLTS**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.18. *Inverter* pada PLTS**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.19. Konsep ADDIE**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.20. Paradigma input-proses-output (IPO) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.1. Prosedur penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.1. Skema rangkaian *picohydro***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.2. Skema rangkaian *solar photovoltaic* .**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.3. Skema rangkaian PLTH**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.4. Diagram alir pembuatan modul latih.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.5. Komponen *picohydro* (a) MISG (b) *rectifier*.. **Error! Bookmark not defined.**

- Gambar 4.6. (a) Instrumen pengukuran (b) rangkaian *rectifier* (c) MISG di *power house* **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.7. Komponen *solar photovoltaic* (a) modul *solar photovoltaic* (b) MPPT **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.8. (a) Modul *solar photovoltaic* (b) MPPT dan instrumen pengukuran **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.9. Komponen PLTH (a) PCB (b) *battery*, (c) *inverter*, (d) trainer variasi beban..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.10. Modul latih PLTH **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.11. Terminal PCB sistem PLTH **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.12. Bagian-bagian modul latih PLTH 1 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.13. Papan kombinasi (hibrid) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.14. Sampul buku petunjuk modul latih PLTH **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.15. Sampul modul pembelajaran PLTH **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.16. Persentase penilaian ahli materi **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.17. Persentase penilaian ahli media..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.18. Instalasi sebelum revisi **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.19. Instalasi sesudah revisi **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.20. Dokumentasi uji coba produk **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.21. Pengisian instrumen respon pengguna **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.22. Persentase penilaian respon pengguna **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. SK Pembimbing.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 2. Lembar Observasi.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 3. Silabus, SAP dan RPS Praktikum TTE-3 **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 4. Hasil Produk Media Pembelajaran**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 5. Validasi Instrumen Pembimbing 1**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 6. Validasi Instrumen Pembimbing 2**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 7. Nilai-nilai r *Product Moment***Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 8. Lembar Penilaian Ahli Materi**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 9. Lembar Penilaian Ahli Media.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 10. Uji Validitas Instrumen Respon Pengguna.... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 11. Uji Reliabilitas Instrumen Respon Pengguna **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 12. Lembar Instrumen Respon Pengguna..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 13. Skor Penilaian Respon Pengguna**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 14. Lembar Bimbingan Skripsi.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, M., Chamalah, E., & Wardani, O. P. (2013). *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*. Semarang: UNISSULA PRESS.
- Anonim. (2017, Januari 28). *Jenis-Jenis Panel Surya yang Telah Digunakan di Dunia*. Diambil kembali dari Janaloka: <https://janaloka.com/jenis-jenis-panel-surya/>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Effendy, M. (2009). Rancang Bangun Motor Induksi sebagai Generator (MISG) pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro. *TRANSMISI*, 71-76.
- Fachrudin, F. (2016, January 19). Revitalisasi Pendidikan Vokasi, Bobot Praktik Akan Dinaikkan Jadi 70 Persen. (M. Nasir, Pewawancara)
- Fahri, A. N. (2017). *Implementasi Modul Sistem Kontrol Terprogram untuk Kelas XI Teknik Otomasi Industri*. [skripsi]. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Insani, & Wening. (2011, 7 16). *Perancangan Buku Visual Cara Membuat Mainan Tradisional*. Diambil kembali dari Digital Library Institut Teknologi Sepuluh November: <http://digilib.its.ac.id/ITS-Undergraduate-3100010040569/14167>
- Kejuruan, D. P. (2008). *Teknik Penyusunan Modul*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Koenhardono, E. S., Putri, D. P., & Kusuma, I. R. (2016). Perencanaan Sistem Pembangkit Listrik Hybrid (Sel Surya dan Diesel Generator) Pada Kapal Tanker. *Jurnal Teknik ITS*, B394-B399.
- Lisiswanti, R., Saputra, O., & Windarti, I. (2015). Peranan Media Dalam Pembelajaran. *Jurnal Kesehatan*, 102-105.

- Maryuliana, Subroto, I. M., & Havian, S. F. (2016). Sistem Informasi Angket Pengukuran Skala Kebutuhan Materi Pembelajaran Tambahan sebagai Pengambilan Keputusan di Sekolah Menengah Atas Menggunakan Skala Linkert. *Jurnal Transistor Elektro dan Informatika*, 1-12.
- Mukhidin. (2016). *Kurikulum dan Pembelajaran Pendidikan Kejuruan*. Bandung: Rizqy Press.
- Nugroho, K. A. (2007). Pemanfaatan Gaya Tolak Menolak Magnet sebagai Generator Alternatif Bertenaga Gelombang Air. *Seminar Nasional MIPA 2007*, F208-F216.
- Peraturan Rektor Universitas Pendidikan Indonesia Tentang Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI Tahun Akademik 2018*. (2018). Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Priyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Surabaya: ZIFATAMA PUBLISHING.
- Sari, B. K. (t.thn.). Desain Pembelajaran Model ADDIE dan Implementasinya dengan Teknik Jigsaw. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 87-102.
- Sari, D. P., & Nazir, R. (2015). Optimalisasi Desain Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid Diesel Generator-Photovoltaic Array menggunakan Homer (Studi Kasus : Desa Sirilogui, Kabupaten Kepulauan Mentawai). *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 1-12.
- Schippers, U., & Patriana, D. M. (1993). *Pendidikan Kejuruan di Indonesia*. Bandung: Angkasa.
- Siyoto, S., & Sodik, M. A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Somantri, D. W. (2015). Pelaksanaan Pembelajaran Menggunakan Media Modul. *Universitas Negeri Yogyakarta*, 1-10.
- Susilana, & Riyadi. (2008). *Media Pembelajaran, Hakikat, Pengembangan dan Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung: Jurusan Kutekpen FIP UPI.

- Undang-undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. (t.thn.).*
- Wanarti, P. (2014). *Pembuatan Media Belajar Trainer PLC pada Mata Diklat PLC di Jurusan TEknik Elektronika Industri SMK Negeri 2 Lamongan. Lamongan.*
- Wicaksono, P. N. (2014). *Pengembangan Trainer Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sistem On-Grid dengan PLN untuk Menunjang Mata Kuliah Praktikum Pembangkit Tenaga Listrik di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Malang [Skripsi]. Malang: Universitas Negeri Malang.*
- Wijaya, C. A., Handhika, J., & Kartikawati, S. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Pengendali Kecepatan dan Soft Starting Motor Listrik Berbasis Arduino pada Mata Kuliah Penggunaan dan Penganturan Motor. *Jurnal Pendidikan Teknik ELEktro*, 15-20.
- Yusni, I. (2019). *Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid (PLTH) untuk Beban Penerangan Pada Gedung Labolatorium Teknologi Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia [Skripsi]. Bandung: UPI.*
- Yuwono, B. (2005). *Optimalisasi Panel Surya dengan Menggunakan Sistem Pelacak Berbasis Mikrokontroler AT89C51 [Skripsi]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.*