

**RANCANG BANGUN *TRAINER KIT* DASAR LISTRIK DAN
ELEKTRONIKA PENERAPAN *FAULT FINDING***

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan*



Oleh:

VEVA NELLONE SYAHPUTERI

17065074/2017

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

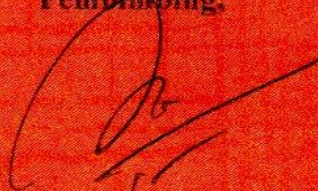
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Judul : Rancang Bangun *Trainer Kit* Dasar Listrik dan
Elektronika Penerapan *Fault Finding*
Nama : Veva Nellone Syahputeri
Nim : 17065074
Jurusan : Teknik Elektronika
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 22 November 2021

Disetujui Oleh:

Pembimbing,



Dr. Muhammad Anwar, S.Pd., M.T.
197308052005011002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektronika

FT-UNP



Thamrin, S.Pd., M.T.
197701012008121001




HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan Dewan Penguji Tugas Akhir
Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Jurusan Teknik
Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

**Judul : Rancang Bangun *Trainer Kit* Dasar Listrik dan
Elektronika Penerapan *Fault Finding***
Nama : Veva Nellone Syahputeri
Nim : 17065074
Jurusan : Teknik Elektronika
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 22 November 2021

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Zulwisli, S.Pd., M.Eng.	
2. Anggota 1	: Dr. Muhammad Anwar, S.Pd., M.T.	
3. Anggota 2	: Hmiyati Rahmy Jasril, S.Pd., M.Pd.T.	

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Veva Nellone Syahputeri

NIM : 17065074

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *Trainer Kit* Dasar Listrik dan Elektronika Penerapan *Fault Finding*

Menyataka bahwa tugas akhir ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak berisi materi yang ditulis oleh orang lain sebagai persyaratan penyelesaian studi di Universitas Negeri Padang atau perguruan tinggi lain. Kecuali bagian-bagian tertentu saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah yang benar. Jika ternyata terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Padang, 21 November 2021

Yang menyatakan,



Veva Nellone Syahputeri

NIM.17065074

ABSTRAK

Veva Nellone Syahputeri : Rancang Bangun *Trainer kit* Dasar Listrik dan Elektronika Penerapan *Fault Finding*

Upaya untuk penguatan kompetensi lulusan sesuai bidang keahlian terus diupayakan terutama melalui optimalisasi proses pembelajaran. Diantara upaya itu adalah menggunakan media pembelajaran yang tidak hanya menguatkan kompetensi bidang studi tetapi juga keterampilan berpikir. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *trainer kit* sebagai media pembelajaran dasar listrik dan elektronika penerapan *fault finding* pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. Metode yang digunakan adalah metode *Design and Deveploment* (D&D) Richey and Klein yang terdiri dari tiga tahap diantaranya *Planning* (perancangan), *Production* (produksi), dan *Evaluation* (evaluasi). Penilaian kelayakan *trainer kit* dilakukan oleh para pakar dengan instrumen berupa angket. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *trainer kit* memiliki kinerja yang baik. *Trainer kit* juga dinilai sangat layak ditandai dengan nilai validitas 0,85 dan reabilitas 0,87 untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata kunci* : *Trainer kit, Fault Finding, Media Pembelajaran

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun *Trainer kit* Dasar Listrik dan Elektronika Penerapan *Fault Finding*”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Thamrin, S.Pd., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika sekaligus ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Delsina Faiza, ST, M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. Muhammad Anwar, S.Pd, MT. selaku pembimbing dan penasehat akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Zulwisli, S.Pd., M.Eng. selaku ketua penguji pada Tugas Akhir.
6. Ibu Ilmiyati Rahmy Jasril., S.Pd., M.Pd.T. selaku penguji pada Tugas Akhir.

7. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh staf Jurusan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah membantu penulis selama menuntut ilmu.
8. Kedua Orang Tua dan semua keluarga yang telah banyak berjasa baik moral ataupun materil dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Rekan – rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektronika UNP, khususnya Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika angkatan 2017 dan semua pihak yang telah membantu penulis untuk mewujudkan Tugas Akhir ini dan menyelesaikan studi yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.
10. Diri sendiri yang telah bertahan dan berhasil sampai tahap ini hingga mampu menyelesaikan Tugas Akhir dengan sangat baik.

Semoga Tugas Akhir ini memberikan manfaat untuk penulis sendiri, bermanfaat untuk semua pihak, dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT. Tugas Akhir ini tidak terlepas dari kesalahan dan kekeliruan, oleh sebab itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Padang, Oktober 2021



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika	9
B. Media Pembelajaran.....	11
C. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi	22
D. <i>Trainer Kit</i>	25

E. Sistem Elektronika	28
F. <i>Fault Finding</i>	39
G. Penelitian yang Relevan	45
BAB III METODE PERANCANGAN	48
A. Metode Perancangan	48
B. Perancangan <i>Trainer kit</i>	50
C. Realisasi dan Pengembangan	55
D. Uji Lapangan.....	56
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	58
A. Hasil Perancangan <i>Trainer kit</i>	58
B. Hasil Realisasi dan Pengembangan <i>Trainer kit</i>	63
C. Hasil Uji <i>Trainer kit</i>	72
D. Hasil Validasi dan Realibilitas <i>Trainer kit</i>	73
E. Pembahasan	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	81
A. Kesimpulan	81
B. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN	86

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale.....	13
Gambar 2. Taksonomi Bloom dan Revisi Anderson & Krathwohl.....	23
Gambar 3. Rangkain Elektronika	29
Gambar 4. Simbol Dioda.....	30
Gambar 5. Karakteristik Dioda.....	31
Gambar 6. Transistor Bipolar	32
Gambar 7. Kurva Karakteristik BJT	32
Gambar 8. Transistor Kondisi <i>Cut-Off</i>	33
Gambar 9. Transistor Kondisi Saturasi	34
Gambar 10. Rangkaian <i>Common Emitter</i>	35
Gambar 11. Rangkaian <i>Common Base</i>	36
Gambar 12. Rangkaian <i>Common Collector</i>	37
Gambar 13. Simbol Op-Amp	38
Gambar 14. Konfigurasi Op-Amp	39
Gambar 15. Klasifikasi Metode <i>Fault Finding</i>	40
Gambar 16. Langkah Pokok <i>Fault Finding</i>	44
Gambar 17. Metode Richey <i>and</i> Klein	48
Gambar 18. Tahap Perancangan <i>Trainer kit</i> Dasar Listrik dan Elektronika.....	49
Gambar 19. Desain <i>Trainer kit</i>	52
Gambar 20. Diagram Blok DC Power Supply	53
Gambar 21. Diagram Blok Audio Amplifier.....	53
Gambar 22. Diagram Blok Komparator Op-Amp	54
Gambar 23. Diagram Blok Timer.....	54
Gambar 24. Tahap Realisasi dan Pengembangan.....	55
Gambar 25. Skematik DC Power Supply.....	59
Gambar 26. Skematik Audio Amplifier	60

Gambar 27. Skematik Komparator Op-Amp	61
Gambar 28. Skematik Timer Astable IC LM555	62
Gambar 29. Tata Letak <i>Trainer kit</i>	63
Gambar 30. Konstruksi <i>Trainer kit</i> Dasar Listrik dan Elektronika	64
Gambar 31. DC Power Supply	65
Gambar 32. Audio Amplifier	66
Gambar 33. Komparator Op-Amp	68
Gambar 34. Timer Astable IC LM555	71
Gambar 35. Keluaran Timer Astable IC LM55	71

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Belajar Ujian Semester Ganjil Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika Siswa Kelas X Jurusan Teknik Elektronika Tahun Pelajaran 2020/2021.....	3
Tabel 2. Kompetensi Dasar DLE.....	9
Tabel 3. Langkah Pokok <i>Fault Finding</i>	43
Tabel 4. Kompetensi Dasar Dasar Listrik dan Elektronika	51
Tabel 5. Pengukuran Tegangan DC Power Supply.....	65
Tabel 6. Pengukuran Transistor Penguat.....	66
Tabel 7. Pengukuran Penguatan Audio Amplifier	67
Tabel 8. Pengukuran Komparator Op-Amp.....	69
Tabel 9. Pengukuran <i>Trainer kit</i> Dasar Listrik dan Elektronika	72
Tabel 10. Hasil Validitas Produk	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Pembimbing	86
Lampiran 2 Lembar Validasi Ahli 1	87
Lampiran 3 Lembar Validasi Ahli 2	92
Lampiran 4 Reabilitas Lembar Validasi Format Penilaian	97
Lampiran 5 Reabilitas Penilaian <i>Trainer kit</i>	98
Lampiran 6 KI/KD DLE	99
Lampiran 7 Modul <i>Trainer kit</i>	105
Lampiran 8 Lembar Kerja Siswa	109

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia menganut sistem pendidikan nasional yang merata diseluruh wilayah. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 1 ketentuan umum pasal 1 ayat 8 menyatakan bahwa jenjang pendidikan merupakan tahapan pendidikan yang ditetapkan berdasarkan tingkatan perkembangan peserta didik, tujuan yang akan dicapai dan kemampuan yang dikembangkan. Tahapan tersebut terbagi menjadi empat jenjang, salah satunya pendidikan menengah.

Standar isi pendidikan diatur dalam Undang-Undang Nomor 21 tahun 2016 Bab 2 tingkat kompetensi menyatakan bahwa tingkat kompetensi jenjang pendidikan menengah adalah tahap *conceptual/constructed knowledge*, yang dikelompokkan lebih generik menjadi tiga ranah yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan. Pada kompetensi ranah pengetahuan peserta didik sudah mampu memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan yang diterimanya pada bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah, sedangkan pada kompetensi ranah keterampilan peserta didik mampu menunjukkan keterampilan menalar, mengolah dan menyaji secara efektif, kreatif, mandiri dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan pembelajarannya disekolah.

Selanjutnya ditetapkan standar proses dalam Undang-Undang Nomor 22 tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah yang menyatakan bahwa standar proses adalah kriteria pelaksanaan pembelajaran untuk mencapai standar kompetensi lulusan. Untuk mencapai kompetensi lulusan maka dibuat perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan proses pembelajaran serta penilaian hasil pembelajaran. Dimana sasaran pembelajaran mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan atau dengan kata lain, sasaran pembelajaran tersebut adalah kompetensi. Maka dalam standar proses tersebut ditentukanlah model, media, evaluasi dan manajemen kelas.

Berdasarkan pengalaman saat praktik lapangan (PPL), jurusan Teknik Elektronika Industri (TEI) SMK Negeri 1 Anyer merupakan jurusan yang cukup diminati oleh peserta didik dengan jumlah 35 siswa. Salah satu mata pelajaran yang ada di jurusan TEI yaitu Dasar Listrik dan Elektronika (DLE), memiliki 4 jam pelajaran. Dasar Listrik dan Elektronika (DLE) memiliki dua puluh satu poin kompetensi dasar. Kompetensi dasar merupakan sejumlah kemampuan yang harus dikuasai peserta didik dalam mata pelajaran tertentu. Kompetensi dasar dibagi menjadi dua aspek, yaitu aspek pengetahuan dan aspek keterampilan. Pencapaian kompetensi pada setiap mata pelajaran di tingkat satuan pendidikan diukur berdasarkan nilai ambang batas kompetensi atau biasa disebut KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal).

Batas KKM untuk mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika adalah 75. Guru akan selalu mengadakan remedial bagi siswa yang nilainya berada di bawah KKM. Hal tersebut dilakukan agar seluruh siswa dapat mencapai KKM yang ditetapkan yaitu sama dengan atau diatas 75. Melihat sejauh mana penguasaan kompetensi mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika, berikut rekapitulasi hasil belajar siswa pada ujian semester ganjil kelas X Jurusan Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 1 Anyer berdasarkan batas KKM yang ditentukan.

Tabel 1. Hasil Belajar Ujian Semester Ganjil Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika Siswa Kelas X Jurusan Teknik Elektronika Tahun Pelajaran 2020/2021.

Kelas	Jumlah Siswa	Ketuntasan KKM			
		Nilai ≥ 75		Nilai < 75	
		Jumlah	%	Jumlah	%
TEI	35	12	34,28	23	65,71
Jumlah	35	12	34,28	23	65,71

Sumber : Guru Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika

Data pada tabel 1 membuktikan bahwa proses pembelajaran belum sesuai dengan standar proses. Mengacu pada unsur pembentukan KKM, unsur kompleksitas pengajaran perlu mendapat perhatian untuk semua pihak. Unsur tersebut terdiri atas model, media, evaluasi dan manajemen kelas. Berdasarkan hasil temuan di lapangan, pembelajaran yang monoton karena berpusat pada guru, serta peralatan laboratorium dan sumber media yang kurang mendukung mempengaruhi hasil belajar siswa sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1. Dengan demikian untuk mencapai aspek pada setiap kompetensi, penyampaian materi perlu menggunakan model serta media yang efektif.

Penerapan media dalam penyampaian materi dapat berupa penggunaan alat bantu. Alat bantu yang dapat digunakan untuk pembelajaran dasar listrik dan elektronika berupa *trainer kit*. Penggunaan *trainer kit* dapat mempermudah peserta didik dalam penyerapan materi pembelajaran, karena adanya aplikasi langsung dari teori yang dijabarkan. Hasil penelitian Hariyanto, dkk (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 2020) mengatakan bahwa penggunaan *trainer kit* dalam pembelajaran meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan perolehan *n-gain* 0.73 yang termasuk dalam kategori “efektifitas tinggi”, sedangkan Nizar Syaefrudin dalam penelitiannya, mendapatkan hasil peningkatan belajar peserta didik sebanyak 74,3% pada penggunaan *trainer kit* sebagai media pembelajaran. Dengan demikian penerapan *trainer kit* sebagai media pembelajaran dikatakan dapat meningkatkan kompetensi peserta didik.

Griffin, dkk (Assesment and Teaching Of 21st Century Skills, 2012) mengelompokkan keterampilan yang diperlukan pada abad 21 adalah *ways of thinking, ways of working, tools for working, skill for living in the world*. Hal tersebut sejalan dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan SMK/MAK dalam lampiran poin 7, menyebutkan bahwa lulusan SMK/MAK harus “Menunjukkan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, dan inovatif dalam mengambil keputusan” dan pada poin 10 “Menunjukkan kemampuan menganalisis dan memecahkan masalah

kompleks”. Berpikir kritis adalah suatu keterampilan berpikir reflektif untuk mengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang kompleks dalam menghadapi kehidupan dunia kerja secara kreatif. Dengan demikian keterampilan berpikir menjadi salah satu poin penting untuk dimiliki oleh setiap lulusan SMK/MAK.

Keterampilan berpikir dapat dibangun melalui model pembelajaran yang diterapkan dalam proses belajar, hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian Yulita Sinabang bahwa model pembelajaran (*Problem Base Learning*) yang digunakan dapat meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik, penelitian lain oleh Bethalisa menyimpulkan bahwa model pembelajaran (Kooperatif Tipe Jigsaw) yang digunakan meningkatkan keterampilan berpikir kategori tinggi pada peserta didik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran membantu upaya mengoptimalkan pembekalan keterampilan berpikir sesuai dengan kompetensi lulusan, yakni kemampuan menganalisis, mengevaluasi, serta menuntaskan masalah pada bidang Elektronika. Salah satu bentuk model pembelajaran yaitu model pembelajaran berpikir orde tinggi (MPBOT) yang diterapkan dengan strategi *fault finding*. *Fault finding* adalah upaya peserta didik secara mandiri-berkelompok untuk menjawab pertanyaan dan menuntaskan masalah melalui temuan kesalahan (Muhammad Anwar, 2016:4).

Berdasarkan penjelasan dan permasalahan tersebut, media pembelajaran berupa *trainer kit* merupakan media pembelajaran yang

dapat membantu meningkatkan kompetensi peserta didik. Dengan demikian penelitian tentang “ Rancang Bangun *Trainer kit* Dasar Listrik dan Elektronika Penerapan *Fault Finding* “ perlu dilakukan.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penulisan tugas akhir ini memiliki permasalahan sebagai berikut:

1. Rendahnya penguasaan kompetensi siswa pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika, dilihat dari hasil belajar yang kurang optimal.
2. Adanya tuntutan untuk meningkatkan keterampilan berpikir terhadap kompetensi lulusan SMK dalam menghadapi abad 21.
3. Metode pembelajaran yang digunakan pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika di SMK Negeri 1 Anyer belum optimal dalam meningkatkan keterampilan berpikir.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini memiliki batasan permasalahan sebagai berikut :

1. Media pembelajaran berupa *Trainer kit* digunakan untuk meningkatkan kompetensi pada pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika.
2. Media pembelajaran berupa *Trainer kit* menerapkan metode *fault finding* dalam pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir pada pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika.

3. Penelitian mengacu pada kompetensi dasar untuk pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika Kelas X Teknik Elektronika Industri selama satu semester, meliputi kompetensi dasar 4.16 sampai dengan 4.18.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang ada yaitu :

1. Bagaimana merancang *trainer kit* dasar listrik dan elektronika tersebut.
2. Bagaimana menerapkan strategi *fault finding* pada penggunaan *trainer kit* dasar listrik dan elektronika tersebut.
3. Bagaimana penguasaan materi pembelajaran dengan *trainer kit* dasar listrik dan elektronika tersebut.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari uraian diatas sebagai berikut :

1. Menghasilkan *trainer kit* dasar listrik dan elektronika pada materi ajar dasar listrik dan elektronika yang mampu meningkatkan kompetensi siswa.
2. Menerapkan metode *fault finding* pada media pembelajaran berupa *trainer kit* materi ajar dasar listrik dan elektronika yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir siswa.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penulisan proposal sebagai berikut :

1. Salah satu alat penunjang dalam menerapkan pembelajaran berdasar pada kompetensi dasar mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika.
2. Dapat membantu siswa dalam usaha meningkatkan kompetensi serta keterampilan berpikir pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika.
3. Dapat mempermudah pendidik dalam usaha menyampaikan pembelajaran guna meningkatkan pencapaian kompetensi siswa pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. *Trainer kit* dasar listrik dan elektronika penerapan *fault finding* sebagai alat dalam upaya meningkatkan pencapaian kompetensi siswa, hal ini sejalan dengan teori *Cone of Experience* bahwa semakin konkret media yang digunakan maka semakin nyata pengalaman yang dicapai oleh siswa dan dengan cepat dapat menguasai konsep.
2. *Trainer kit* dasar listrik dan elektronika penerapan *fault finding* sebagai alat dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir siswa, karena secara mendasar strategi *fault finding* berprinsip pada taksonomi bloom dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir siswa.

B. Saran

Penelitian rancang bangun *trainer kit* dasar listrik dan elektronika penerapan *fault finding* memiliki keterbatasan, sehingga disarankan untuk penelitian yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran ini. Saran tersebut terperinci sebagai berikut.

1. Penambahan titik ukur untuk mengetahui besar arus pada sistem yang memerlukannya sebagai bagian dari analisis rangkaian.

2. Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai implementasi langsung *trainer kit* sebagai media pembelajaran pada kegiatan pembelajaran langsung mata pelajaran dasar listrik dan elektronika.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Muhammad. 2016. *Buku Panduan Model pembelajaran Berpikir Orde Tinggi (MPBOT) Pada Bidang keahlian Elektronika*. UNY: Disertasi
- Aspencore. "Basic Electronics Tutorials for beginners and beyond". www.electronics-tutorials.ws, diakses 3 April 2021.
- Azhar, Arsyad. 2010. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Budiastuti, D. dan Bandur, A. 2018. *Validitas dan Reabilitas Penelitian*. Jakarta: Mitra Wacana Media
- Cecep dan Bambang. 2011. *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia
- Daryanto. 2010. *Media pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media
- Ernawati, L. 2017. *Pengembangan High Order Thinking (HOT) Melalui Metode Pembelajaran Mind Banking Dalam Pendidikan Agama Islam*. Lamongan: Airlangga
- Gunawan, Adi W. 2012. *Genius Learning Strategy : petunjuk praktis untuk menerapkan accelerated learning*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Griffin, Patrick., dkk. 2012. *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. Melbourne: Springer Science
- Hariyanto, dkk. 2020. "Pengembangan Media Pembelajaran *Trainer kit* Pengendali Motor 3 Phase Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Di SMKN 4 Kota Serang." *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. 5 (1). Hlm. 1 – 7.
- Jimmie J. 2002. *Electronic Devices and Circuits 2th ed*. New York: MCGraw-Hill.
- Keddie, Robert. 2008. *Electronic Fault Finding*. Skotlandia: COLEG
- Lie, Anita., dkk. 2020. *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Yogyakarta: PT Kanisius