

## Rancang Bangun Trainer Instalasi Listrik Dasar Sebagai Alat Pendukung Pembelajaran Mahasiswa Teknologi Listrik

Gina Sonia<sup>1</sup>, Yudi Chandra<sup>2</sup>, Fachrul Rozie<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Elektro dan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Ketapang

Jl. Rangka Sentap-Dalong, Telp: (0534)303686

Ginasonia2704@gmail.com<sup>1</sup>, yudi.chandra@politap.ac.id<sup>2</sup>, fachrul.rozie@politap.ac.id<sup>3</sup>

### ABSTRACT

*Trainers or learning media are a means to demonstrate an experiment in practical courses, especially about basic electrical installations. Carrying out the assembly or installation of electrical installations aims to make it easier for students to understand electrical installation circuits and therefore a trainer or learning media is needed for electrical installation courses where there is no Electrical Installation Trainer at the Ketapang State Polytechnic Electrical Technology Workshop.*

*In the process of designing a trainer for a series of electrical installations, there are problem identification, data collection, tool design, making trainer components, testing, discussion and conclusions. In the process of designing the electrical installation circuit trainer, determine the components needed, then calculate the components needed. After the types and specifications of these components are known, the next step is to calculate the trainer to find out the Draft Cost Budget (RAB) used for basic electrical installation.*

*The results of calculating the maximum current with a power of 1300 watts to supply the trainer voltage current obtained a calculation result of 7.38A by determining the cross-sectional area of the cable with the KHA value, the result was 9.2A using a cable cross-section of 1.5mm. for maximum current using MCB to get a result of 5.9A, then the MCB used is MCB 6A. The stages of the trainer making process are cutting acrylic, punching holes in acrylic, installing components, assembling and testing tools. Using 2 MCBs, 2 single switches, 1 series switch, 2 contact boxes and 5 light fittings.*

*Keywords: Learning Media, Basic Electrical Installation Trainer*

### ABSTRAK

*Trainer atau media pembelajaran merupakan sarana untuk memperagakan suatu percobaan dalam mata kuliah praktikum terutama tentang instalasi listrik dasar. Melakukan perakitan atau pemasangan instalasi listrik ini bertujuan untuk mempermudah mahasiswa/i dalam memahami rangkaian instalasi listrik dan oleh karena itu dibutuhkan sebuah *trainer* atau media pembelajaran untuk mata kuliah instalasi listrik yang belum tersedianya *Trainer Instalasi Listrik* di Bengkel Teknologi Listrik Politeknik Negeri Ketapang.*

*Pada proses rancang bangun *trainer* rangkaian instalasi listrik ini adalah identifikasi masalah, pengumpulan data, perancangan alat, pembuatan komponen *trainer*, uji coba, pembahasan dan kesimpulan. Pada proses perancangan *trainer* rangkaian instalasi listrik ini dengan menentukan komponen-komponen yang diperlukan, kemudian melakukan perhitungan komponen-komponen yang diperlukan. Setelah komponen-komponen tersebut diketahui tipe dan spesifikasi, selanjutnya baru dilakukan perhitungan pembuatan *trainer* untuk mengetahui Rancangan Anggaran Biaya (RAB) yang digunakan untuk instalasi listrik dasar.*

*Hasil perhitungan arus maksimum dengan daya 1300 watt untuk menyuplai arus tegangan *trainer* mendapat hasil perhitungan 7,38A dengan menentukan luas penampang kabel dengan nilai KHA*

didapatkan hasil 9,2A menggunakan penampang kabel 1,5mm. untuk arus maksimum penggunaan MCB mendapatkan hasil 5,9A, maka MCB yang digunakan ialah MCB 6A. Adapun tahapan proses pembuatan *trainer* ialah pemotongan akrilik, pelubangan akrilik, pemasangan komponen, perakitan, dan pengujian alat. Dengan menggunakan 2 MCB, 2 Saklar tunggal,, 1 saklar seri, 2 kotak kontak dan 5 buah *fitting* lampu.

**Kata kunci:** Media Pembelajaran, *Trainer* Instalasi Listrik Dasar

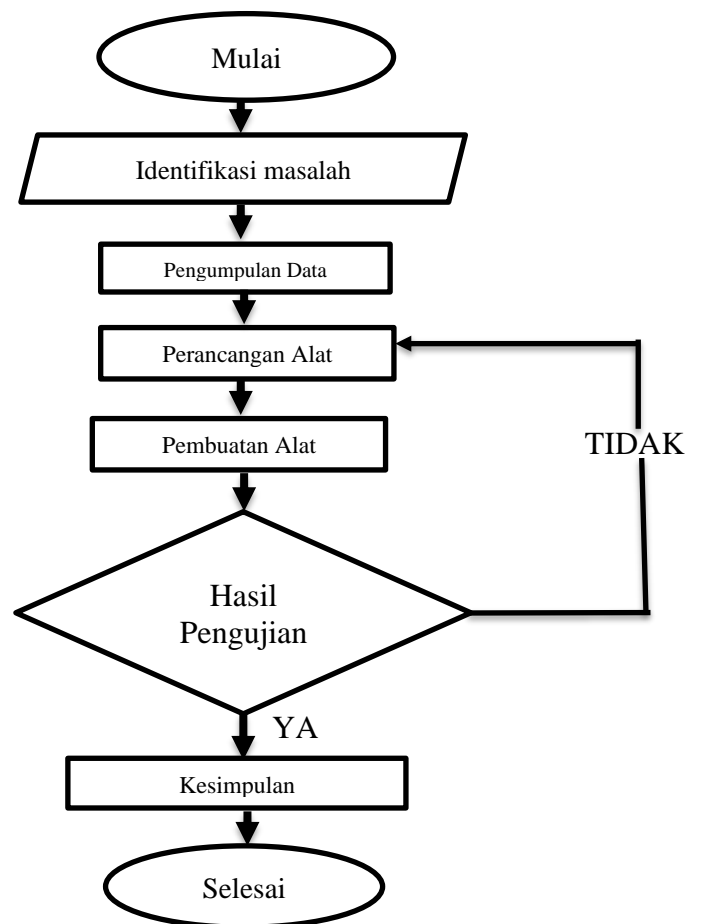
## 1. PENDAHULUAN

Di Prodi Teknologi Listrik yang mempelajari tentang dasar – dasar kelistrikan, peralatan listrik, pembangkit energi listrik, distribusi energi listrik, dan lain-lainnya. Penggunaan media pembelajaran untuk menyampaikan informasi dan materi pembelajaran kepada mahasiswa/i seperti media cetak, media audio, media visual, media audiovisual, media digital, dan lain sebagainya. Dengan adanya media pembelajaran *Trainer* Instalasi Listrik Dasar ini memberikan pengalaman yang nyata dan menambah pemahaman mahasiswa/i, sehingga hasil pembelajaran semakin ahli dalam bidangnya. Media ini memiliki pengaruh yang signifikan bagi mahasiswa/i dalam memahami materi yang telah didapatkan, dengan menerapkan sistem pembelajaran yang mudah dipahami saat memulai praktikum menggunakan buku panduan *jobshet* yang akan menjadi acuan mahasiswa/i sebelum melakukan praktikum. Dengan tersedianya media pembelajaran berupa *trainer* mahasiswa/i dapat termotivasi untuk berpartisipasi aktif dan memberikan ruang belajar yang cukup untuk lebih kreatif, inovatif, dan mandiri.

## 2. METODE PENELITIAN

Proses pembuatan *trainer* Instalasi Listrik Domestik melalui penelitian dan pengembangan

yang pada prinsipnya ada empat tahapan utama, yakni 1). Identifikasi Masalah 2). Tahap Perancangan Alat , 3).Pembuatan Alat, 4). Hasil Pengujian dan 5). Kesimpulan.



**Gambar 1. Diagram Alir**  
**A. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah tahapan awal yang sangat penting dalam melakukan suatu penelitian. Sehingga sebagai suatu upaya untuk mendefinisikan masalah yang ada dan membuat permasalahan tersebut dapat diukur dan diuji.

Seperti pada pembuatan *trainer* rangkaian instalasi Listrik, dapat diperoleh data yang diperlukan pada proses pembuatan *trainer*. Desain penelitian ini adalah kualitatif, dengan pendekatan pembuatan alat sebagai bahan uji dan untuk jenis penelitiannya.

### B. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses dilakukannya pengumpulan bahan-bahan yang diperlukan guna pembuatan *trainer* instalasi listrik metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengambil data-data yang diperlukan dari literatur-literatur yang berkaitan yaitu dengan cara memperoleh dari referensi yang berkaitan dengan *trainer* rangkaian instalasi listrik. Adapun data yang akan dikumpulkan yaitu komponen-komponen dan alat-alat yang akan digunakan.

### C. Perancangan Alat

Perancangan alat merupakan penggambaran, perancangan dan pembuatan *trainer* atau pengaturan dari berbagai elemen-elemen yang terpisah ke dalam suatu kesatuan yang utuh. Pada tahap ini melakukan proses perancangan yaitu dengan menganalisa data-data yang diperoleh dari pengumpulan data-data, sehingga dapat melaksanakan pembuatan *trainer* rangkaian instalasi listrik dengan baik.

### D. Pembuatan Alat

Pembuatan alat merupakan tahapan dalam proses pengembangan dari tahapan perancangan sehingga menghasilkan sebuah alat yang dapat memenuhi kebutuhan tertentu. Untuk proses modifikasi alat dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu, pemotongan akrilik, pelubangan akrilik, pengecatan akrilik, penyolderan *Socket banana*, *jeck banana* dan *konektor* dan pemasangan komponen

### E. Hasil Pengujian

Hasil pengujian adalah proses sistematis untuk memeriksa, menguji dan mengevaluasi keadaan suatu perakitan atau peralatan. Tujuan utamanya adalah untuk memastikan bahwa peralatan tersebut berfungsi sebagaimana mestinya, mematuhi standar keamanan dan dapat diandalkan dalam penggunaannya. Uji coba alat biasanya melibatkan serangkaian langkah untuk menilai kondisi fisik. Uji coba ini guna mengetahui kelayakan dari alat yang diimplementasikan apakah alat tersebut berfungsi dengan baik atau tidak. Apabila alat tersebut tidak berfungsi dengan baik maka, dilakukan perangkaian ulang atau perbaikan pada perancangan dan sistem alat tersebut yang kemudian dilakukan pengujian kembali uji coba guna mengetahui kelayakan alat tersebut.

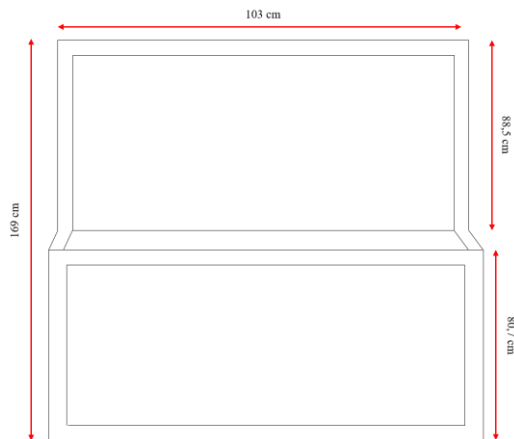
### F. Kesimpulan

Kesimpulan merupakan bagian akhir dari setiap rangkaian. Kesimpulan berisikan gambaran umum dari suatu proses. Kesimpulannya adalah pernyataan yang dianggap sebagai proposisi pada kalimat yang disampaikan, diambil dari beberapa pernyataan atas ide pemikiran dengan beberapa aturan inferensi yang berlaku, keterangan inilah sebab terjadinya alasan bahwa kesimpulan termasuk gagasan yang tercapainya dibagaian akhir pembicaraan suatu rangkaian.

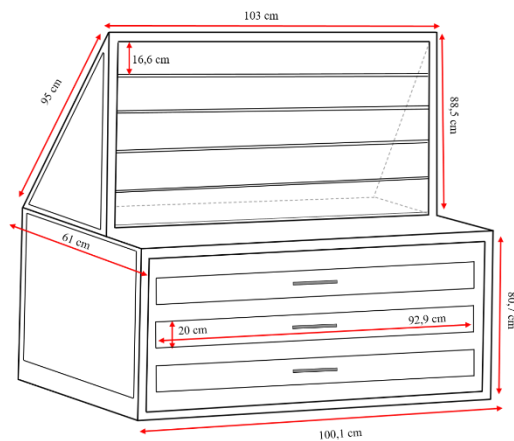
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Desain Alat

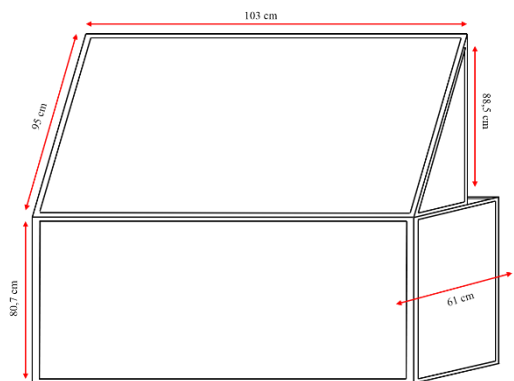
Berikut gambar desain *trainer* yang dibuat sebagai media pembelajaran Instalasi Listrik dasar dilihat dari berbagai sudut.



Gambar 2 Tampak Depan



Gambar 3 Desain Keseluruhan *Trainer*



Gambar 4 tampak Belakang

### 3.2 Bahan dan Alat yang digunakan

Bahan	Alat
1). Kabel	1). Obeng (+)
Bahan	Alat

2) Stop kontak	2) Obeng Minus (-)
3) KWH Meter	3). Tang kombinasi
4) MCB	4) Tang lancip
5) Saklar Tunggal	5) Tang potong
6) Saklar Seri	6) Bor listrik
7) Saklar Tukar	7. Gerinda
8) <i>Fitting</i>	8) Mesin Scroll Saw
9) Sekrup	9) Mesin bor duduk
10) <i>Acrylic</i>	
11) <i>Banana Plugs</i> dan <i>Jack</i>	
12) lampu	

### 2.3 Proses Pembuatan Komponen *Trainer*

#### 1. Pemotongan Akrilik

Pemotongan akrilik ini dilakukan sesuai dengan ukuran komponen trainer yang menyesuaikan dengan desain yang telah dibuat dan menggunakan alat gerinda listrik.

#### 2. Pelubangan akrilik

Pada proses pelubangan akrilik ini menggunakan alat yang bernama mesin bor duduk dengan ukuran mata bor 9ml untuk penempatan *banana plug* dan *jack banana* selanjutnya pelubangan pada komponen untuk penempatan komponen seperti saklar tunggal, stop kontak, fitting dan kotak kontak menggunakan mesin *scroll saw*.

#### 3. Pengecatan akrilik

Pada proses ini sebelum melakukan pengecatan lebih baik melakukan pengaplasan terlebih dahulu agar cat yang dihasilkan merata dengan baik.

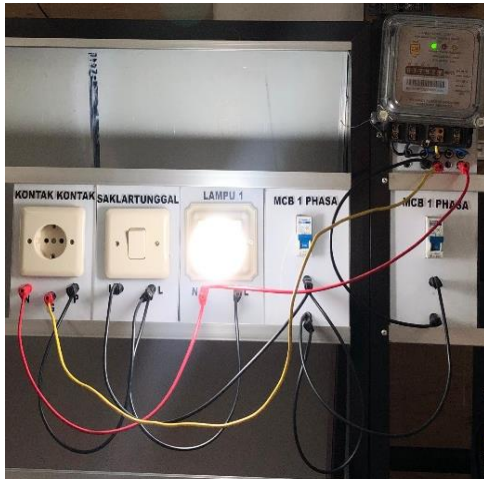
#### 4. Penyolderan *Banana Plug* dan *Banana Jeck*

Pada proses penyolderan ini menggunakan solder yang di panaskan dan timah sebagai bahan pengikat elektronik, yang di rekatkan ke kabel untuk di hubungkan.

## 2.4 Proses Pemasangan Komponen

### a. Pemasangan Satu saklar tunggal, Satu lampu dan Satu stop kontak

Adapun tujuan pemasangan ini adalah memahami cara pemasangan satu saklar tunggal, satu lampu dan satu stop kontak.



Berikut langkah-langkah dalam pemasangan instalasi rangkaian satu saklar tunggal, satu lampu dan satu stop kontak sebagai berikut:

- Plug in kabel dari output MCB ke input saklar tunggal L menuju ke fitting lampu kemudian com menuju ke sumber dan di jumper ke L stop kontak
- Plug in kabel dari output netral menuju ke fitting lampu dan stop kontak
- Plug in kabel dari output GND menuju ke GND stop kontak

### b. Pemasangan Sat saklar seri. Dua lampu dan Satu stop kontak



- Plug in kabel dari output MCB ke input saklar seri L1 menuju ke fitting lampu 1 dan plug in L2 menuju ke lampu 2 dan com saklar seri menuju ke sumber dan di jumper ke L stop kontak

- Plug in kabel dari output netral menuju ke fitting lampu 1 dan lampu 2 dan stop kontak

- Plug in kabel dari output GND menuju ke GND stop kontak

### c. Pemasangan Dua saklar tukar, Satu saklar tunggal, Dua lampu dan Satu stop kontak.



- Plug in kabel dari output MCB menuju ke com SK.1 dan di jumper ke plug in stop kontak dan SK 2 com menuju ke plug in lampu 1

- Plug in L1 SK.1 jumper ke SK.2 L1 dan L2 SK.2 jumper ke SK.1 L2

- Plug in kabel dari netral menuju ke lampu 1 dan stop kontak

d. *Plug in* kabel dari GND menuju ke GND stop kontak

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan berdasarkan hasil rancangan *trainer* instalasi listrik penerangan dengan daya 1300 watt kesimpulan sebagai berikut :

1. Instalasi listrik adalah suatu perlengkapan yang digunakan untuk menyalurkan tenaga listrik dari sumber listrik ke peralatan yang membutuhkan tenaga listrik yang sesuai dengan Standar PUIL.
2. Media pembelajaran menggunakan *trainer* yang dibuat untuk mata kuliah Instalasi Listrik, akan lebih baik dan mudah di pahami dalam bentuk *trainer*. Perancangan *trainer* instalasi listrik harus mempunyai *wiring diagram* atau *single line* dan mengetahui komponen apa saja yang akan digunakan pada instalasi listrik.
3. Dapat disimpulkan arus maksimum dengan daya 1300 watt untuk menyuplai arus tegangan *trainer*, mendapat hasil perhitungan 7,38A dengan menentukan luas penampang kabel dengan nilai KHA didapatkan hasil 9,2A menggunakan penampang kabel 1,5mm Untuk arus maksimum penggunaan MCB mendapatkan hasil 5,9A, maka MCB yang digunakan ialah MCB 6A.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2011). Media pembelajaran.
- Bachtiar, A. (2019). Perancangan Trainer Instalasi Penerangan Sebagai Media Pengembangan Instalasi Listrik. *Jurnal Teknik Elektro*, 8(2), 116-121.
- Cahyadi, R. B. (2014). Pengembangan trainer instalasi penerangan sebagai media pembelajaran instalasi listrik program keterampilan elektronika di MAN Kendal. *Edu Elekrika Journal*, 3(2).
- Dr. Ir. Djoko Laras Budiyo Taruno, M.pd. 2015 untuk Trainer Instalasi Listrik Penerangan Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Indriyanto, S., Permata, E., & Fatkhurrohman, M. (2020). Pengembangan media pembelajaran trainer instalasi listrik mata pelajaran instalasi penerangan listrik. *Jurnal Taman Vokasi*, 8(1), 78-93.

PUIL\_2011\_Peraturan\_Umum\_Instalasi\_Listrik

Pangestu, A. A., Ismayati, E., & Rijanto, T. PENGEMBANGAN TRAINER INSTALASI PENERANGAN LISTRIK 3 FASA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) UNTUK SISWA SMK KELAS XI TITL DI SMK NEGERI 3 SURABAYA.

Perhitungan Arus Nominal dan KHA mengutip laporan proyek akhir (Eza Nuryandi).