

**PERANCANGAN DESIGN PANEL KONTROL UNTUK *FILLING DRAINING*  
*PLAN* DAN *TRAFFIC LIGHT PLAN***

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mengerjakan Tugas Akhir  
Program Diploma III Jurusan Teknik Elektro*



**Oleh:**

**RONI ANDRIAN**

**2017/17064074**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
PADANG  
2019**

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

**Judul** : Perancangan Design Panel Kontrol untuk Filling Draining  
Plan dan Traffic Light Plan

**Nama** : Roni Andrian

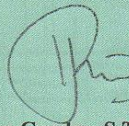
**Bp/ Nim** : 2017/17064074

**Jurusan** : Teknik Listrik

**Program Studi** : Teknik Listrik (D3)

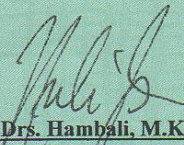
**Padang, 23 Mei 2019**

**Disetujui Oleh**  
**Dosen Pembimbing,**



**Oriza Candra, S.T., M.T**  
NIP. 1972111 199903 1 002

**Mengetahui**  
**Ketua Jurusan Teknik Elektro**



**Drs. Hambali, M.Kes**  
NIP. 19620508198703 1 004

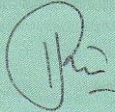
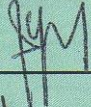
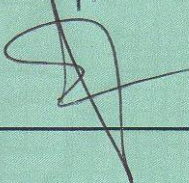
**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

**Perancangan Design Panel Kontrol untuk  
Filling Draining Plan dan Traffic Light Plan**

**Oleh**

**Nama : Roni Andrian  
NIM/BP : 17064074/2017  
Program : D3 Teknik Listrik  
Fakultas : Teknik**

**Dewan Penguji**

	<b>Nama</b>	<b>Tanda Tangan</b>
<b>Ketua</b>	<b>: Oriza Candra, S.T., M.T</b>	 _____
<b>Anggota</b>	<b>: Ali Basrah Pulungan, S.T., M.T</b>	 _____
<b>Anggota</b>	<b>: Elfizon, S.Pd., M.Pd.T</b>	 _____



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
Jl. Prol. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131  
Telp. (0751) 445990 Fx. (0751) 7055644 445115 Fax 7055644



### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Roni Andrian

Nim/TM : 17064074/2017

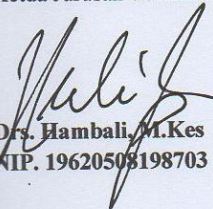
Program : D3 Listrik

Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa, Skripsi/Tugas Akhri/Proyek Akhir saya berjudul: " **Perancangan Design Panel Kontrol untuk Filling Draining Plan dan Traffic Light Plan** " Adalah benar merupakan hasil karya saya bukan hasil dari plagiat maka saya bersedia diproses menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku, baik institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat Negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan rasa sadar dan tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui Oleh  
Ketua Jurusan Teknik Elektro

  
Drs. Hambali M. Kes  
NIP. 19620508198703 1 004

Saya yang menyatakan,

  
Roni Andrian  
NIM. 17064074

## BIODATA

### I. DATA DIRI

Nama Lengkap : Roni Andrian  
NIM : 17064074  
Tempat/Tanggal Lahir : Desa Tanjung Aur, 18 April 1997  
Jenis Kelamin : Laki - laki  
Nama Ayah : Zamroni  
Nama Ibu : Mulya Yulianti  
Jumlah Saudara : 1 Orang  
Alamat Tetap : Desa Tanjung Aur, Kecamatan Kikim  
Tengah, Kabupaten Lahat

### II. DATA PENDIDIKAN

Taman Kanak-Kanak : -  
Sekolah Dasar : SD Negeri 01 Kikim Tengah  
Sekolah Lanjutan Pertama : SMP Negeri 1 Kikim Tengah  
Sekolah Menengah Umum : SMK Negeri 1 Lahat  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

### III. DATA PROYEK AKHIR

Topik Studi Kasus : "Perancangan Design Panel Kontrol  
Untuk Filling Draining Plan Dan  
Traffic Light Plan".  
Tanggal Sidang Proyek Akhir : 16 Mei 2019

Padang, 23 Mei 2019



Roni Andrian

NIM.17064074

## **ABSTRAK**

**Roni Andrian(17064074/2019: Perancangan Design Panel Kontrol Untuk Filling Draining Plan Dan Traffic Light Plan**

**Pembimbing: Oriza Candra,S.T,M.T**

Panel kontrol adalah suatu perlengkapan untuk mengendalikan dan membagi tenaga listrik atau mengendalikan dan melindungi sirkuit dan pemanfaatan tenaga listrik. Ada begitu banyak jenis panel kontrol yang ada di dunia industri serta di area kampus, namun masih belum banyak jenis panel kontrol yang menggunakan HMI, dimana dengan menggunakan HMI sebuah Plan dapat di tampilkan pada LCD HMI dan dapat di operasikan pada layar HMI tersebut.

Untuk Penerapan Panel Kontrol ini, Penulis Membuat sebuah Rancangan Design Panel Kontrol yang Menggunakan PLC dan HMI, yang dimana nantinya akan dibuat bentuk Fisik dari panel kontrol ini melalui design yang sudah di rancang dengan teliti, dan di perhitungkan jumlah keseluruhan komponen yang akan digunakan pada panel kontrol, melalui tahapan-tahapan pemilihan jenis bahan dan perhitungan tegangan serta arus yang di akan di pakai, dalam perancangan design panel Kontrol untuk Filling Draining Plan dan Traffic Light Plan.

Dari Hasil Analisa Data pada Proyek ini, dapat di tentukan bahwa dalam pembuatan panel Kontrol ini harus sesuai dengan buku petunjuk PUIL (persyaratan Umum Instalasi Listrik) 2000, yang dimana dalam penentuan lokasi penempatan, jumlah tegangan, arus yang masuk dan keluar, serta jenis bahan yang dipakai harus sesuai dengan PUIL 2000.

**Kata Kunci: Design, Panel Kontrol, PUIL 2000**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia yang dilimpahkanNya sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir yang berjudul “*Perancangan Design Panel Kontrol untuk Filling Draining Plan dan Traffic Light Plan*”. Proyek akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma Tiga (D3) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan proyek akhir ini penulis banyak mendapat saran, dorongan, bimbingan, serta pengetahuan dari berbagai pihak yang merupakan sesuatu yang sangat berharga bagi penulis. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang tidak henti-hentinya memberikan doa, kasih sayang dan dukungan yang luar biasa baik secara moril dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini dengan baik dan lancar
2. Bapak Dr. Fahmi Rizal, MPd, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. H Hambali, M.Kes, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Habibullah S.Pd, MT, selaku Kaprodi DIII Teknik Elektro Universitas Negeri Padang

5. Bapak Oriza Candra, S.T, M.T selaku pembimbing proyek akhir yang telah membantu dan memberikan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini
6. Bapak Ali Basrah Pulungan, ST, MT. Selaku Dosen Pengarah atas bimbingan, arahan, dan masukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
7. Bapak Elfizon S.pd M.T Selaku Dosen Pengarah atas bimbingan, arahan, dan masukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro di Universitas Negeri Padang
9. Terima kasih untuk teman-teman transfer atas kekompakannya dan semangatnya, mulai perkuliahan sampai penyusunan tugas akhir ini.

Untuk menunjang kesempurnaan dan kelengkapan tulisan ini maka penulis sangat mengharapkan kritik, saran, dan masukan dari pembaca sehingga tulisan ini dapat dijadikan suatu bahan kajian atau referensi yang dapat dipertanggungjawabkan. Akhir kata semoga dapat bermanfaat bagi penulis sendiri, institusi pendidikan, dan masyarakat luas.

Padang, April 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan .....	4
F. Manfaat .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
A. Macam - Macam Alat Pada Panel Kontrol .....	6

B. Emergency Stop .....	21
C. Kabel Listrik .....	22
D. Lampu Indikator .....	25
E. Power Supply .....	25
F. Baut .....	26
G. Duct Kabel .....	27
H. HMI(Human Master Interface) .....	28
<b>BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT .....</b>	<b>29</b>
A. Pengertian Perancangan .....	29
B. Diagram Blok .....	30
C. Langkah Pembuatan Tugas Akhir .....	31
D. Rancangan Awal .....	31
E. Proses Pemasangan Kompenen Panel Kontrol .....	33
<b>BAB IV ANALISA DATA.....</b>	<b>47</b>
A. Data Hasil Perancangan .....	47
B. Perlengkapan Panel Hubung Bagi.....	52
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>58</b>
A. Kesimpulan .....	58
B. Saran.....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. PHB (Panel Hubung Bagi) .....	9
2. Integrasi Komponen Input, Unit Prosesor, dan Output.....	10
3. Berbagai Bentuk dan Jenis PLC.....	11
4. Push Button .....	14
5. Symbol Selector Switch/Rotary Switch.....	17
6. Selector Switch/Rotary Switch .....	17
7. MCB 1 fasa dan 3 fasa .....	21
8. Emergency Stop .....	22
9. Kabel Listrik.....	24
10. Lampu Indikator.....	25
11. Power Supply .....	26
12. Baut .....	27
13. Duct Kabel .....	27
14. HMI.....	28
15. Diagram Blok .....	30
16. Rancangan Awal Tampak Dalam.....	31
17. Rancangan Awal Tampak Luar.....	32
18. Rancangan Awal Full.....	32
19. Pengeboran Panel Bagian Depan .....	41

20. Pengeboran Panel Bagian Dalam .....	42
21. Pemasangan Komponen Panel Bagian Depan .....	43
22. Pemasangan Panel Bagian Dalam.....	44
23. Pemasangan Instalasi Panel Kontrol .....	45
24. 6.2-1 Ruang pelayanan Puil 2000 .....	57

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel Kemampuan Hantar Arus Kabel .....	35
2. Tabel Tingkat ketahanan perlengkapan terhadap tegangan impuls .....	52

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Rancangan Design Keseluruhan .....	61
2. Control Panel Technical guide .....	62
3. SNI Puil 2000 .....	74

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Perkembangan zaman yang terus berkembang menuju ke era yang semakin maju dimana di setiap bagian akan selalu ada pembaruan inovasi di berbagai bidang ,perkembangan ilmu teknologi ini sangat di perlukan untuk meningkatkan kemampuan,keterampilan dan profesionalisme sumber daya manusia .Berbagai usaha telah di lakukan pada semua bidang termasuk dalam bidang kelistrikan.Perkembangan teknologi dalam bidang listrik berperan sangat penting/besar terhadap kemajuan bidang-bidang lainnya.Seperti yang kita ketahui bahwa di setiap bagian alat di dunia ini pasti ada unsur kelistrikannya.

Berdasarkan hal tersebut maka dibutuhkan banyak tenaga-tenaga ahli yang kompeten dalam bidang listrik yang mampu mengatasi masalah-masalah atau kerusakan-kerusakan yang timbul pada kelistrikan seperti pada pembangkit atau pun yang lainnya,dan salah satu lembaga yang mengemban tugas dalam melahirkan atau menciptakan tenaga – tenaga ahli yang berkompeten dalam bidang listrik ,adalah Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang(UNP).Di lembaga ini para mahasiswa / mahasiswi di latih dan didik dengan keterampilan dan ilmu pengetahuan di bidang Elektro,agar mahasiswa tersebut dapat menguasai ilmu teknologi yang berhubung dengan elektro seta dapat menerapkannya pada masyarakat di

kemudian hari. Mahasiswa di beri kesempatan untuk memperdalam kemampuannya dan memperbanyak ilmu pengetahuannya di lingkungan kampus, serta di lakukan pelatihan -pelatihan ke dunia industri agar mahasiswa dapat lebih cepat menguasai ilmu pengetahuan dalam bidang elektro sebaik-sebaik nya.

Di dalam bidang elektro ini terkhususnya bagian yang sangat erat berhubungan dengan industri langsung ,yaitu panel kontrol dimana disetiap industri alat ini sangat di perlukan untuk mengontrol setiap bagian komponen yang ada di industri, Panel control menurut definisi PUIL, adalah suatu perlengkapan untuk mengendalikan dan membagi tenaga listrik atau mengendalikan dan melindungi sirkuit dan pemanfaatan tenaga listrik. Adapun bentuknya dapat berupa box, panel, atau lemari. Kontrol panel ini merupakan bagian dari suatu sistem suplai. Sistem suplai itu sendiri pada umumnya terdiri atas : pembangkitan (generator), transmisi (penghantar), pemindahan daya (transformator). Sebelum tenaga listrik sampai ke peralatan konsumen seperti motor-motor, katup solenoid, pemanas, lampu-lampu penerangan, AC dan sebagainya, biasanya melalui Kontrol Panel terlebih dahulu. Panel kontrol ini merupakan area datar, sering vertical, tempat instrument kontrol atau pemantauan suatu sistem plan ditampilkan atau merupakan unit tertutup yang merupakan bagian dari sistem yang dapat diakses pengguna (operator).

Panel Kontrol ini sering ditemukan atau di pakai di pabrik-pabrik untuk memantau dan mengendalikan mesin atau jalur produksi dan di tempat-



tempat seperti pembangkit listrik, seperti PLTU, PLTA, PLTN, dll. Tidak hanya pada pembangkit saja panel kontrol ini dapat di jumpai juga pada kapal, pesawat terbang atau bandara, komputer mainframe dan lain - lain. panel kontrol ini di bagikan menjadi dua tipe yakni instrument analog dan instrumen digital atau layar sentuh untuk tujuan pemantauan dan kontrol.

Akan Tetapi karna masih kurang nya panel kontrol di Elektro sebagai bahan praktek untuk mahasiswa dan mahasiswi teknik Elektro. untuk itu diperlukannya sarana bagi mahasiswa untuk memudahkan nya dalam menguasai materi tentang panel kontrol ini. Dan untuk mengatasi hal tersebut dibuatlah sebuah "design panel kontrol untuk traffic light plan dan filling draining plan" sebagai sarana bagi mahasiswa dan mahasiswi untuk dapat lebih memahami, mendalami dan menguasai ilmu pengetahuan dan keterampilan dalam bidang pengontrolan. Dengan pembuatan tugas akhir ini penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa khususnya dalam bidang pengontrolan menggunakan panel kontrol.

Dengan Demikian, Tugas Akhir ini dapat sebagai media pengantar agar tercapai nya tujuan program akademik di jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang Dan dapat menghasilkan lulusan- lulusan yang ahli dan berkompeten dalam Teknolgi Elektro.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Berapa Arus yang mengalir pada suatu panel kontrol?

2. Pendesignan seperti apa yang akan di gunakan untuk panel kontrol?
3. Perlunya tau pemasangan Proteksi,komponen peninjauannya dan Instalasi pada panel kontrol?
4. Jenis pengaplikasiaannya mau kemana?

#### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan Uraian identifikasi masalah yang dikemukakan diatas ,maka penulis mengambil batasan masalah yaitu Perancangan Design Panel Kontrol For filling draining plan dan traffic light plan.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar Belakang dan Identifikasi masalah di atas,maka masalah Tugas Akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara pendesignan panel control
2. Bagaimana cara perakitan setiap komponen untuk memperlengkap bagian panel kontrol

#### **E. Tujuan**

Tujuan yang ingin penulis capai dalam laporan ini adalah untuk menghasilkan rancangan Design suatu objek atau sistem,komponen yang bermanfaat bagi mahasiswa yang di hasilkan dengan Keberhasilan dalam mendesign Panel kontrol tersebut, yang ditandai dengan panel control tersebut dapat dibuat sesuai dengan yang di harapkan dan beroperasi dengan baik.

## **F. Manfaat**

Manfaat dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Dengan Adanya Panel kontrol ini diharapkan dapat bermanfaat bagi mahasiswa dalam menguasai sistem pengontrolan.
2. Sebagai Sarana Pembelajaran dan praktik Bagi Mahasiswa
3. Alat ini dapat bekerja secara otomatis ,sehingga dapat mempermudah pekerjaan ,menghemat waktu,tenaga dan biaya dalam pengoperasian suatu plan.
4. Untuk menambah unit sarana pembelajaran di workshop Teknik Elektro,yang sangat bermanfaat bagi mahasiswa dalam menguasai sistem pengontrolan
5. Dengan Pembuatan Alat ini kemampuan penulis dalam pengontrolan akan bertambah,dan ilmu yang didapat sangat diharapkan dapat penulis terapkan ke masyarakat.