

**BANGUN PANEL *AUTOMATIC TRANSFER SWITCH* (ATS) UNTUK DUA  
SUMBER YANG BERBEDA”**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan Program  
Studi DIII Teknik Listrik Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang*



Oleh

**ELSA ADHA PUTRI**

**20064007/2020**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK LISTRIK  
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGRI PADANG  
2023**

**BANGUN PANEL *AUTOMATIC TRANSFER SWITCH* (ATS) UNTUK DUA  
SUMBER YANG BERBEDA”**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan Program  
Studi DIII Teknik Listrik Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang*



Oleh

ELSA ADHA PUTRI

20064007/2020

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK LISTRIK  
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2023**

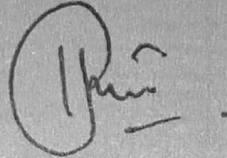
## PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Bangun Panel *Automatic Transfer Switch* (ATS) Untuk Dua Sumber Yang Berbeda

Nama : Elsa Adha Putri  
NIM / BP : 20064007/ 2020  
Program Studi : Teknik Listrik  
Departemen : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

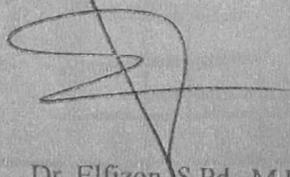
Padang ,15-Desember-2023

Disetujui Oleh  
Pembimbing



: Prof. Dr. Oriza Candra, S.T., M.T.  
NIP. 197211111999031002

Mengetahui,  
Ketua Departemen Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Dr. Elfizon, S.Pd., M.Pd.T.  
NIP. 198508252012121002

## HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Elsa Adha Putri  
NIM / BP : 20064007 / 2020  
Program Studi : Teknik Listrik  
Departemen : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di depan Tim Penguji Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektro Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang  
Dengan Judul :

Bangun Panel *Automatic Transfer Switch* (ATS) Untuk Dua Sumber Yang Berbeda

Padang , 15-Desember-2023

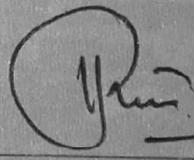
### Tim Penguji

### Tanda Tangan

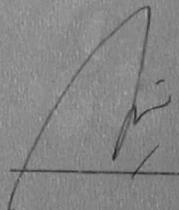
1. Ketua Sidang : Dr. Ali Basrah Pufungan, S.T., M.T.

1. 

2. Anggota : Prof. Dr. Oriza Candra, S.T, M.T.

2. 

3. Anggota : Dr. Mukhlidi Muskhir, S.Pd., M.Kom.

3. 



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK  
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO

Alamat: Jln. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang  
25131 Telp/Fax/(0751).7055644,445118,E-  
mail:info@ft.unp.ac.id

---

**SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Elsa Adha Putri  
NIM/ BP : 20064007 / 2020  
Program Studi : D3 – Teknik Listrik  
Departemen : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul “**Bangun Panel Automatic Transfer Switch (ATS) Untuk Dua Sumber Yang Berbeda**” adalah benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di instansi Universitas Negeri Padang maupun dimasyarakat dan negara.

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

Padang, 18 Maret 2024

Diketahui oleh,

Ketua Departemen Teknik Elektro

Dr. Elfizon, S.Pd., M.Pd.T.

NIP.198508252012121002

Saya yang menyatakan

Elsa Adha Putri

NIM/BP.20064007/2020

## ABSTRAK

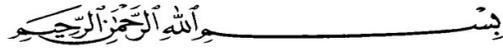
**Elssa Adha Putri(20064007): Bangun Panel *Automatic Transfer Switch*(ATS) Untuk Dua Sumber Yang Berbeda**

**Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Oriza Chandra, S.T, M.T**

Tujuan dari proyek akhir ini adalah membuat bangun panel Automatic Transfer Switch (ATS) dengan dua sumber yang berbeda untuk pengoperasian listrik cadangan dalam kondisi darurat. Ketika terjadi pemadaman pada catu daya utama (PLN), maka diperlukan suplai cadangan listrik pada kondisi tersebut. Rancang bangun ini diawali dengan perancangan desain panel, penentuan komponen, proses pemasangan dan perakitan, hingga tahap terakhir yaitu pengujian dan pembahasan alat. Tujuan yang diperoleh yaitu: merancang serta membuat panel Automatic Transfer Switch (ATS) ketika sumber listrik dari PLN mengalami gangguan maka secara otomatis genset akan hidup dan aliran listrik akan dialihkan ke genset. Hasil pengujian fungsi perangkat panel Automatic Transfer Switch (ATS) dengan cara pengoperasian secara manual dan otomatis diperoleh bahwa perangkat hasil rancang bangun mampu mengalihkan daya listrik dari sumber daya utama (PLN) ke genset dalam waktu 5 detik atau sesuai settingan timer.

**Kata Kunci : Automatic Transfer Switch (ATS), Genset, Timer.**

## KATA PENGANTAR



Puji syukur berkat rahmat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia- Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Proyek Akhir ini sesuai dengan waktu yang diharapkan.

Laporan ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan mata kuliah Proyek Akhir pada Departemen Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Listrik, Universitas Negeri Padang. Adapun untuk judul pada Proyek Akhir ini adalah “**BANGUN PANEL *AUTOMATIC TRANSFER SWITCH (ATS)* UNTUK DUA SUMBER YANG BERBEDA**”.

Dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Superhero dan Panutanku, Ayahanda Yuwendra, terimakasih selalu berjuang untuk kehidupan penulis, beliau memang tidak pernah merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi, dan memberikan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai selesai.
2. Pintu surgaku, Ibunda Yessi Puspita Dewi, yang tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu memberikan motivasi serta doa hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai selesai.
3. Bapak Dr. Ir. Krismadinata ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. Elfizon, S.Pd., M.Pd.T. selaku Ketua Departemen Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.

5. Ibu Fivia Eliza, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Prodi DIII Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Dr. Ali Basrah Pulungan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik
7. Bapak Prof. Dr. Oriza Chandra, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing dalam pembuatan tugas akhir.
8. Bapak Dr. Ali Barah Pulungan, S.T., M.T dan Bapak Dr. Mukhlidi Muskhir, S.Pd., M.Kom. selaku dosen penguji pada ujian tugas akhir.
9. Bapak/Ibu staf pengajar Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama masa studi.
10. Saudara kandung penulis Cindy Syarani dan Raid Ijlal selaku adik penulis yang selalu memberikan semangat dan tawa disaat penulis mengalami masa-masa sulit selama menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Teman seperjuangan Affizah Restu Amanda atas kekompakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, terimakasih atas semua dukungan yang diberikan serta saling menguatkan disaat semua masalah datang bersamaan, dan terimakasih telah menjadi tempat berkeluh kesah penulis selama menyelesaikan tugas akhir ini.
12. Teman seperjuangan Intan Mutia atas kekompakan dan kerja sama dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
13. Teman-teman mahasiswa seperjuangan Departemen Teknik Elektro Universitas Negeri Padang, terutama Program Studi D III Teknik Listrik angkatan 2020.
14. Terima kasih untuk diri saya sendiri, Elsa Adha Putri atas segala kerja keras dan semangat sehingga tidak pernah menyerah dalam mengerjakan tugas akhir ini. Terimakasih untuk bisa kuat sampai hari ini, semoga saya tetap rendah hati dan lebih kuat lagi dari hari ini.
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan Namanya satu-persatu yang ikut berkontribusi dan berpartisipasi memberikan dukungan semangat dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, kritik dan saran sangat diharapkan demi perkembangan laporan berikutnya. Penulis juga meminta maaf sebesar-besarnya, Apabila ada kesalahan kata maupun tindakan selama pembuatan hingga penyelesaian laporan Proyek Akhir ini. Akhir kata, Semoga laporan proyek akhir ini bermanfaat bagi pembacanya.

Padang, Desember 2023

Elsa Adha Putri

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Panel Kontrol Listrik.....	4
B. Automatic Transfer Switch (ATS).....	8
C. Sumber Catu Daya Listrik.....	11
D. Komponen Penyusun Panel.....	13
<b>BAB III METODE PERANCANGAN</b>	
A. Waktu dan Tempat Pembuatan Alat .....	28
B. Proses Perancangan Pembuatan Alat.....	28
C. Prinsip Kerja .....	45
D. Rancangan Anggaran Biaya .....	45
<b>BAB IV HASIL DESAIN DAN PENGUJIAN</b>	
A. Hasil Desain Alat .....	47
B. Pengujian dan Hasil .....	50
<b>BAB V PENUTUP</b>	

A. Kesimpulan .....	54
B. Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>55</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>57</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>GAMBAR</b>		<b>HALAMAN</b>
Gambar 2.1	<i>Automatic Transfer Switch (ATS)</i> .....	8
Gambar 2.2	Mesin Genset.....	12
Gambar 2.3	<i>Miniature Circuit Breaker (MCB)</i> .....	14
Gambar 2.4	<i>Timer Delay Relay (TDR)</i> .....	15
Gambar 2.5	Kontaktor .....	16
Gambar 2.6	<i>Relay</i> .....	17
Gambar 2.7	<i>Pilot Lamp</i> .....	18
Gambar 2.8	<i>Wiring Pilot Lamp</i> .....	19
Gambar 2.9	<i>Selector Switch</i> .....	20
Gambar 2.10	<i>Push Button</i> .....	21
Gambar 2.11	simbol NO .....	22
Gambar 2.12	simbol NC .....	23
Gambar 2.13	Kabel dan Simbol Kabel .....	23
Gambar 2.14	Bagian Kabel Listrik .....	24
Gambar 2.15	Skun Kabel.....	25
Gambar 2.16	Omega rails .....	26
Gambar 2.17	Kabel Ties .....	26
Gambar 2.18	Spiral Kabel.....	27
Gambar 3.1	Tampilan Icon CorelDraw X5.....	29
Gambar 3.2	Tampilan Setelah Dibuka.....	29
Gambar 3.3	New Blank Document .....	29
Gambar 3.4	Lembaran Kerja.....	30
Gambar 3.5	Tampilan Icon Reactangle Tool .....	30
Gambar 3.6	Tampilan Kotak Panel.....	30

Gambar 3.7	Mengatur Dimensi Pintu Panel .....	31
Gambar 3.8	Tampilan Icon Tool Ellipse.....	31
Gambar 3.9	Tampilan Lingkaran Untuk Lampu Panel.....	32
Gambar 3.10	Tampilan Setelah Diberi Warna Pada Lampu.....	32
Gambar 3.11	Membuat Selector Switch .....	32
Gambar 3.12	Tampilan Bagian Kotak Dalam .....	33
Gambar 3.13	Tampilan Lingkaran Dalam Kotak .....	33
Gambar 3.14	Tampilan Selector Switch .....	33
Gambar 3.15	Tampilan Icon Text Tool .....	34
Gambar 3.16	Tampilan Setelah Diberi Penomoran .....	34
Gambar 3.17	Tampilan Setelah Diberi Warna.....	34
Gambar 3.18	Tampilan Hasil 2D Desain Pintu Panel.....	35
Gambar 3.19	Tampilan Icon Sketchup Pro 2021 .....	35
Gambar 3.20	Tampilan Setelah Sketchup Dibuka.....	35
Gambar 3.21	Tampilan Layar Utama Sketchup .....	36
Gambar 3.22	Tampilan Tools Pada Sketchup.....	36
Gambar 3.23	Tampilan Tools Pengaturan Proyeksi .....	37
Gambar 3.24	Tampilan Tool Line.....	37
Gambar 3.25	Tampilan Kotak Pada Lembar Kerja .....	37
Gambar 3.26	Tampilan Tool Push/Pull .....	38
Gambar 3.27	Tampilan Kotak Setelah Diberi Ketebalan .....	38
Gambar 3.28	Tampilan Kotak Setelah Diberi Garis Pinggir .....	39
Gambar 3.29	Tampilan Tool Erase Pada Sketchup .....	39
Gambar 3.30	Tampilan Garis Pinggir Setelah Dihapus.....	39
Gambar 3.31	Tampilan Kotak Box Panel.....	40
Gambar 3.32	Tampilan Kedudukan Pintu Panel.....	40
Gambar 3.33	Tampilan Tampak Depan Panel .....	40

Gambar 3.34	Tampilan Tool Paint Bucker .....	41
Gambar 3.35	Tampilan Hasil Box Panel .....	41
Gambar 3.36	Pemboran Panel.....	43
Gambar 3.37	Pemasangan Komponen Indikator Pintu Panel .....	43
Gambar 3.38	Pemasangan Kabel .....	44
Gambar 3.39	Proses Pengetesan Panel .....	44
Gambar 3.40	Hasil Pengetesan Panel .....	45
Gambar 4.1	<i>Desain 2D</i> Bagian Pintu Panel.....	47
Gambar 4.2	<i>Desain 2D</i> Bagian Dalam Panel.....	48
Gambar 4.3	<i>Desain 3D</i> Bagian Pintu Panel.....	49
Gambar 4.4	<i>Desain 3D</i> Tampak Samping Pintu Panel.....	49
Gambar 4.5	<i>Desain 3D</i> Bagian Dalam Panel.....	50
Gambar 4.6	<i>Desain 3D</i> Tampak Samping Dalam Panel.....	50

## DAFTAR TABEL

<b>TABEL</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 Alat dan Bahan.....	42
Tabel 3.3 RAB Panel .....	46
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sistem Operasi Manual.....	51
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sistem Operasi Otomatis .....	52
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Waktu Perpindahan PLN Ke Genset .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN</b>		<b>HALAMAN</b>
Lampiran 1	Pemboran Panel .....	57
Lampiran 2	Pemasangan Kabel Panel .....	57
Lampiran 3	Pencekkan Dan Pengujian Rangkaian Panel .....	58
Lampiran 4	Pentesan Panel .....	58

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### A. Latar belakang

Pada saat ini, banyak industri dan bangunan komersial yang sangat tergantung pada ketersediaan listrik untuk melaksanakan operasional dan menjalankan fungsi-fungsinya. Walaupun beberapa fungsi yang terkait dengan kenyamanan dan proses transaksi harus tetap berjalan bahkan ketika terjadi pemadaman listrik, banyak kawasan industri dan bangunan komersial, seperti toko serba ada seperti Indomart dan Alfamart, telah memasang sistem pasokan listrik darurat berupa genset. Langkah ini diambil untuk menjamin kelangsungan pengoperasian secara berkelanjutan, memastikan bahwa aktivitas-aktivitas penting tetap dapat berlangsung ketika terjadi gangguan pasokan listrik.

Genset merupakan sumber energi listrik independen yang mendukung distribusi tenaga listrik saat terjadi kehilangan sumber daya normal. Genset dipasang untuk menjaga kestabilan sistem distribusi tenaga listrik pada beban penting yang tidak dapat kehilangan pasokan listrik. Penggunaan genset tidak hanya terbatas pada bangunan besar atau pabrik, tetapi saat ini juga umum digunakan di rumah-rumah dan bangunan komersial berukuran kecil dan menengah. Ketika sumber listrik utama dari PLN mengalami gangguan, keberadaan sumber listrik cadangan seperti genset menjadi krusial untuk mengatasi situasi tersebut. Generator harus mampu memberikan pasokan tenaga listrik sebagai sistem cadangan pada kondisi darurat.

Meskipun pada masa ini, genset belum dilengkapi dengan sistem yang mampu mengaktifkannya secara otomatis saat terjadi gangguan listrik dari sumber utama. Dalam rangka mentransfer energi listrik dari PLN ke generator, diperlukan suatu sistem yang dapat beroperasi secara otomatis untuk melakukan pemindahan energi listrik. Selain menjaga keandalan sistem kelistrikan, keberadaan sistem otomatis ini juga dapat mengurangi tugas yang

harus dilakukan oleh operator, memberikan kontribusi dalam manajemen energi listrik dengan lebih efisien, terutama ketika terjadi pemadaman listrik.

Untuk itu, perlu dirancang suatu sistem otomatis yang dapat mengaktifkan genset sebagai sumber listrik cadangan dalam situasi darurat. Namun, sistem ini difokuskan pada penggunaan di rumah tangga dan bangunan komersial dengan sumber listrik tertentu. Dengan menerapkan sistem otomatis ini, diharapkan dapat meningkatkan kehandalan pasokan energi listrik dan menjaga kelangsungan operasional baik dalam sektor produksi maupun perdagangan. Implementasi sistem otomasi ini bertujuan untuk mengoperasikan genset sebagai sumber daya listrik darurat, sehingga proses penghidupan dan pemadaman genset saat terjadi kondisi darurat atau pemadaman listrik dapat dilakukan secara otomatis.

Sistem otomasi ini mencakup sebuah pusat kelistrikan yang terletak dalam sebuah panel box. Panel box ini merupakan kotak terbuat dari bahan polyester dengan base plate box metal, dan memiliki berbagai ukuran yang disesuaikan dengan kebutuhan. Fungsinya sangat krusial, yaitu untuk menampung peralatan kelistrikan dan mendistribusikannya ke berbagai bagian dalam suatu instalasi kelistrikan. Panel box juga berperan sebagai pusat kontrol dalam suatu sistem kelistrikan.

Oleh karena itu, perlu dibangun panel box khusus dalam sistem ATS (Automatic Transfer Switch) dan AMF (Automatic Main Failure). AMF bertugas untuk mengaktifkan mesin genset jika beban yang dilayani kehilangan sumber energi listrik utama. Penggunaan ATS dalam industri dan bangunan komersial ini bertujuan untuk mendeteksi kemungkinan pemadaman sumber listrik dari PLN. Fungsi ATS di sini adalah secara otomatis beralih ke genset sehingga genset dapat mengambil alih peran PLN. Apabila PLN kembali normal, ATS akan mentransfer daya listrik dari genset kembali ke PLN.

Berdasarkan uraian yang sudah dijelaskan maka dalam tugas akhir ini penulis mengangkat judul **“Bangun Panel *Automatic Transfer Switch* (ATS) Untuk Dua Sumber Yang Berbeda”**

**B. Batasan masalah**

Agar perencanaan yang dibahas pada tugas akhir ini tidak terlalu luas dan menyimpang pada topik yang ditentukan maka dalam perancangan ini dibatasi pada rancang bangun pembuatan panel ATS dengan fungsi memindah sumber listrik PLN ke genset, begitupun sebaliknya dengan sumber tegangan listrik 1 fasa.

**C. Tujuan**

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini yaitu merancang dan membuat panel Automatic Transfer Switch ketika sumber listrik dari PLN mengalami gangguan maka secara otomatis genset akan hidup dan aliran listrik akan dialihkan ke genset. Demikian juga, saat sumber listrik dari PLN kembali hidup maka genset akan secara otomatis akan mati tanpa adanya campur tangan dari operator.

**D. Manfaat**

Manfaat yang diharapkan pada tugas akhir ini adalah sebagai referensi dalam pengembangan bagi mahasiswa untuk memahami tentang pembuatan panel ATS serta menambah pengetahuan dan wawasan bagi penulis khususnya pada pembaca pada umumnya.