

**PERENCANAAN DAN PEMBUATAN PANEL HUBUNG BAGI (PHB)  
PADA GEDUNG SMA DON BOSCO PADANG**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan Kepada Tim Penguji Proyek Akhir  
Jurusan Teknik Elektro sebagai salah satu persyaratan  
Guna memperoleh Gelar Ahli Madya*



**Oleh:**

**SANDI KLARUS PURBA**

**NIM. 85097/ 2007**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2012**

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

**Judul** : Perencanaan dan Pembuatan Panel Hubung Bagi  
(PHB) Pada Gedung SMA Don Bosco Padang

**Nama** : Sandi Klarus Purba

**NIM/ BP** : 85097/ 2007

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

**Jurusan** : Teknik Elektro

**Fakultas** : Teknik

Padang, April 2012

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing



Drs. Bustamam  
NIP. 19470510 197602 1 001

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Oriza Candra, ST, M.T  
NIP. 19721111 199903 1 002

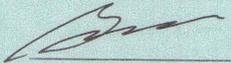
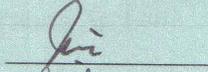
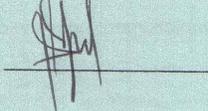
**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

**Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang**

**Judul** : Perencanaan dan Pembuatan Panel Hubung Bagi  
(PHB) Pada Gedung SMA Don Bosco Padang  
**Nama** : Sandi Klarus Purba  
**NIM/ BP** : 85097/ 2007  
**Program Studi** : Teknik Elektro (D3)  
**Jurusan** : Teknik Elektro  
**Fakultas** : Teknik

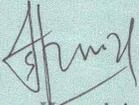
**Padang, April 2012**

**Tim Penguji**

<b>Nama</b>	<b>Tanda Tangan</b>
<b>Ketua</b> : Drs. Bustamam	
<b>Anggota</b> : Drs. Amirin Supriyatno, M.Pd	
<b>Anggota</b> : Ali Basrah Pulungan, ST, MT	

**Disetujui oleh**

**Ketua Program Studi D3  
Teknik Elektro**

  
**Irma Husnaini, ST, MT**  
NIP. 19720929 199903 2 002

**Dosen Pembimbing**

  
**Drs. Bustamam**  
NIP. 19470510 197602 1 001



**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

Jl. Prof. Hamka-Kampus UNP-Air Tawar-Padang 25131  
Telp/Fax. (0751) 7055644, 445998, E-mail : info@ft.unp.ac.id



**SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sandi Klarus Purba  
NIM/ BP : 85097/ 2007  
Program Studi : Teknik Elektro (D3)  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Proyek Akhir saya dengan judul : *Perencanaan dan Pembuatan Panel Hubung Bagi (PHB) Pada Gedung SMA Don Bosco Padang*, adalah benar merupakan hasil karya saya 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 institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara.

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

Padang, April 2012

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Oriza Candra, ST, MT  
NIP. 19721111 199903 1 002



Saya yang menyatakan

Sandi Klarus Purba  
NIM/ BP. 85097/ 2007

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya yang begitu besar kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Proyek Akhir ini dengan judul “Perencanaan dan Pembuatan Panel Hubung Bagi Pada Gedung SMA Don Bosco Padang”, yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program Diploma Tiga Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam Penulisan Proyek Akhir ini Penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Orangtua tercinta (H. Purba dan T. Tanjung) serta keluarga yang telah memberikan nasehat dan motivasi kepada penulis selama dalam perkuliahan sampai pada penulisan Proyek Akhir ini.
2. Bapak Drs. Bustamam sebagai dosen pembimbing yang memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga penulisan Proyek Akhir ini dapat selesai pada waktunya.
3. Bapak Drs. Ganefri, M.Pd Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Oriza Candra S.T, M.T Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Azwir Sahibuddin Ketua Program Studi Diploma Tiga Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Drs. Amirin Supriyatno, M.Pd Pembimbing Akademis.

7. Bapak/ Ibu Staf Pengajar, Teknisi, Serta Staf Administrasi, Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Bapak Pimpinan CV. Rinal
9. Rekan-rekan seperjuangan Jurusan Teknik Elektro khususnya angkatan 2007.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih banyak kekurangan, serta karena keterbatasan ilmu yang dimiliki. Untuk itu sangat diharapkan saran dan kritikan yang sifatnya membangun dari pembaca Proyek Akhir ini. Atas saran dan kritiknya penulis mengucapkan terima kasih. Dengan kerendahan hati penulis berharap semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi yang membacanya.

Padang, April 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<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 TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I     PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah .....	2
C. Tujuan.....	3
D. Manfaat .....	3
<b>BAB II    LANDASAN TEORI</b>	
A. Pegertian Panel Hubung Bagi.....	5
B. Fungsi Panel.....	6
C. Jenis dan Tipe Panel.....	7
D. Komponen-komponen Panel Hubung Bagi.....	8
1.MCCB ( <i>Moulded Case Circuit Breaker</i> ) .....	8
2.MCB ( <i>Miniature Circuit Breaker</i> ).....	9

3. Sarana Pengontrol .....	10
4. Rotary Switch.....	12
5. Pemutus .....	13
6. Alat ukur .....	14
7. Lampu Indikator.....	15
8. Penghantar .....	16
E. Tahap Pembuatan Panel Hubung Bagi .....	19
1. Menentukan Jumlah Rangkaian Akhir .....	20
2. Menentukan Arus Nominal Beban.....	21
3. Menentukan KHA Penghantar.....	22
4. Menentukan KHA Pengaman MCB dan MCCB .....	22
5. Menentukan KHA Saklar masuk .....	23
6. Merencanakan Konstruksi Panel Hubung Bagi .....	23

### **BAB III METODE PERANCANGAN**

A. Prosedur.....	24
B. Data yang Diperlukan.....	24
C. Teknik Analisa Data.....	25

### **BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN**

A. Deskripsi Data .....	26
B. Menghitung Kemampuan Hantar Arus Pada Setiap Rangkaian Akhir dan Cabang Panel .....	28

C. Menghitung Kemampuan Hantar Arus Pengaman Utama ..	42
D. Dimensi Komponen-komponen Panel Hubung Bagi.....	43
E. Pembuatan Panel Hubung Bagi.....	46
1. Pekerjaan Pembuatan Panel Hubung Bagi Gedung SMA Don Bosco Padang .....	46
2. Komponen-komponen yang digunakan pada Panel Hubung Bagi.....	47
3. Alat-alat yang digunakan pada Panel Hubung Bagi.....	48
F. Perencanaan dan Pembuatan Konstruksi Panel Hubung Bagi.....	49
 <b>BAB V   PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	52
B. Saran .....	53
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>55</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Warna dan Lambang Pengenal Penghantar .....	17
Tabel 2. Jumlah Titik Sambung Untuk Saklar Akhir Untuk Penggunaan Tunggal Dalam Instalasi Bukan Rumah.....	20
Tabel 3. Hasil Perencanaan Instalasi Beban Terpasang pada Gedung SMA Don Bosco Padang .....	26
Tabel 4. Pembagian Group Panel Hubung Bagi Cabang Lantai 1 .....	29
Tabel 5. Pembagian Group Panel Hubung Bagi Cabang Lantai 2 .....	33
Tabel 6. Pembagian Group Panel Hubung Bagi Cabang Lantai 3 dan lantai 4.....	37

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Konstruksi MCCB Tiga Pole .....	8
Gambar 2. Konstruksi MCB Satu Fasa, Dua Fasa dan Tiga Fasa .....	9
Gambar 3. Konstruksi Kontaktor.....	11
Gambar 4. Konstruksi Push Button .....	11
Gambar 5. Lambang ON/ OFF Push Button.....	12
Gambar 6. Konstruksi Rotary Switch .....	12
Gambar 7. Alat ukur Ampermeter .....	14
Gambar 8. Alat ukur Voltmeter .....	15
Gambar 9. Lampu Indikator.....	15

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
LAMPIRAN 1. Denah Lokasi Gedung SMA Don Bosco Padang .....	56
LAMPIRAN 2. Denah Lantai 1 Gedung SMA Don Bosco Padang .....	57
LAMPIRAN 3. Denah Lantai 2 Gedung SMA Don Bosco Padang .....	58
LAMPIRAN 4. Denah Lantai 3 Gedung SMA Don Bosco Padang .....	59
LAMPIRAN 5. Denah Lantai 4 Gedung SMA Don Bosco Padang .....	60
LAMPIRAN 6. Gambar Single Line Instalasi Listrik Lantai 1 Gedung SMA Don Bosco Padang .....	61
LAMPIRAN 7. Gambar Single Line Instalasi Listrik Lantai 2 Gedung SMA Don Bosco Padang .....	62
LAMPIRAN 8. Gambar Single Line Instalasi Listrik Lantai 3 Gedung SMA Don Bosco Padang .....	63
LAMPIRAN 9. Gambar Single Line Instalasi Listrik Lantai 4 Gedung SMA Don Bosco Padang .....	64
LAMPIRAN 10. Rekapitulasi Daya Listrik Terpasang Antar Panel Gedung SMA Don Bosco Padang .....	65
LAMPIRAN 11. Rekapitulasi Daya Lantai 1 Gedung SMA Don Bosco Padang .....	66
LAMPIRAN 12. Rekapitulasi Daya Lantai 2 Gedung SMA Don Bosco Padang .....	67
LAMPIRAN 13. Rekapitulasi Daya Lantai 3 Gedung SMA Don Bosco	

Padang.....	68
LAMPIRAN 14. Rekapitulasi Daya Lantai 4 Gedung SMA Don Bosco	
Padang.....	69
LAMPIRAN 15. Gambar Konstruksi Panel Utama dan Panel Cabang	
Lantai 1 .....	70
LAMPIRAN 16. Konstruksi Panel Cabang Lantai 2.....	71
LAMPIRAN 17. Konstruksi Panel Cabang Lantai 3 dan Lantai 4.....	72
LAMPIRAN 18. Konstruksi Box Panel Utama dan Panel Cabang.....	73
LAMPIRAN 19. Konstruksi Pintu Panel Utama.....	74
LAMPIRAN 20. Konstruksi Pintu Panel Cabang .....	75
LAMPIRAN 21. Gambar Tata Letak Komponen Panel Utama, Panel	
Cabang Lantai 1 dan Pintu Panel Utama .....	76
LAMPIRAN 22. Gambar Pengawatan Panel Utama dan Panel Cabang	
Lantai 1 .....	77
LAMPIRAN 23. Gambar Desain Panel Utama dan Panel Cabang .....	78
LAMPIRAN 24. Konstruksi Panel Utama Gedung SMA Don	
Bosco Padang .....	79
LAMPIRAN 25. Komponen yang dipasang pada Panel Utama dan Panel	
Cabang Lantai 1 Gedung SMA Don Bosco Padang.....	80
LAMPIRAN 26. Surat Izin Pengambilan Data .....	81
LAMPIRAN 27. Surat Izin Pemakaian Ruang .....	82
LAMPIRAN 28. Lembar Persetujuan Seminar.....	83
LAMPIRAN 29. Surat Tugas Seminar .....	84

LAMPIRAN 30. Kartu Seminar Proposal Proyek Akhir.....	85
LAMPIRAN 31. Daftar Hadir Seminar Proposal Proyek Akhir .....	86
LAMPIRAN 32. Lembar Persetujuan Ujian .....	87
LAMPIRAN 33. Surat Tugas Ujian .....	88
LAMPIRAN 34. Daftar Konsultasi .....	89

# **BAB I**

## **PENDAHULUAAN**

### **A. Latar Belakang**

Kebutuhan akan energi listrik meningkat seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi, dewasa ini listrik telah digunakan untuk berbagai keperluan rumah tangga sampai ke dunia industri. Untuk itu kontinuitasnya perlu mendapat perhatian. Untuk menjaga kontinuitas penyalurannya, suatu sistem kelistrikan mutlak diperlukan.

Kebakaran yang terjadi sering kali disebabkan oleh listrik dikarenakan pemakaian listrik yang melebihi kapasitas instalasi yang telah ditentukan, dan juga disebabkan karena penambahan pemasangan instalasi yang tidak mengikuti prosedur dan dilakukan sendiri tanpa sepengetahuan instalatur resmi. Selain itu alat pengaman yang tidak berfungsi ketika terjadi gangguan beban lebih dan gangguan hubung pendek. Selanjutnya gangguan listrik yang disebabkan umur instalasi yang sudah lama atau kadaluarsa.

Maka untuk menghindari agar gangguan tersebut tidak membahayakan peralatan dan manusia, gangguan tersebut harus dipisahkan dari beban. Untuk memisahkan gangguan tersebut dari beban dan untuk menghindari segala resiko pemutusan listrik secara tiba-tiba serta untuk mempertahankan kontinuitas pelayanan maka perlu dirancang sebuah sistem penyalur yang handal. Dalam hal ini penulis tertarik untuk membuat Panel Hubung Bagi (PHB) yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI)

Ukuran dari Panel Hubung Bagi dirancang sedemikian rupa, yang artinya panjang, lebar dan tingginya agar semua komponen yang diperlukan dalam sebuah panel terpasang sempurna sesuai fungsi dan kegunaannya serta memudahkan dalam penggunaan serta perawatan komponen Panel Hubung Bagi itu sendiri. Sebagian besar box (lemari) Panel Hubung Bagi terbuat dari bahan yang tahan lembab, kokoh dan tidak dapat terbakar seperti besi dan logam dengan ketebalan yang sudah dirancang sesuai kebutuhan sehingga ketahanannya terhadap gaya mekanis memenuhi persyaratan.

Pembangunan gedung SMA Don Bosco Padang ini terdiri dari 4 lantai yang pada saat ini masih dalam tahap pembangunan, dan daya yang disupply pada tiap-tiap lantai gedung tersebut cukup besar. Karna gedung ini masih dalam tahap pembangunan, penulis tertarik untuk merencanakan panel pada tiap-tiap lantai dan membuat panel utama dan panel cabang lantai 1.

Bertitik tolak dari permasalahan diatas penulis mengangkat judul Proyek Akhir ini yang berjudul **“Perencanaan dan Pembuatan Panel Hubung Bagi (PHB) Pada Gedung SMA Don Bosco Padang”**.

## **B. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam pembuatan Panel Hubung Bagi ini hanya dibatasi pada beberapa aspek yaitu:

1. Merencanakan panel pada tiap-tiap lantai dan membuat panel utama serta panel cabang lantai 1.
2. Menentukan besarnya arus beban berdasarkan rancangan rekapitulasi daya.

3. Menentukan jenis komponen-komponen panel yang akan digunakan.
4. Menentukan kemampuan arus komponen-komponen panel yang akan digunakan.
5. Membuat desain kotak panel utama sesuai dengan rancangan beban terpasang.
6. Membuat tata letak komponen panel utama.

### **C. Tujuan Penulisan**

Tujuan pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Menentukan besar daya pada panel yang akan disalurkan ke beban.
2. Menghitung besar arus pengaman MCCB dan MCB pada panel.
3. Menentukan komponen-komponen yang akan digunakan dalam pembuatan panel dan ukuran panel yang akan digunakan.
4. Membuat panel utama dan panel cabang lantai 1 gedung SMA Don Bosco Padang.

### **D. Manfaat Penulisan**

Manfaat pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Sebagai informasi bagi pihak pengelola gedung SMA Don Bosco Padang.
2. Pembuatan panel dapat meningkatkan kontinuitas penyaluran tenaga listrik ke beban pada gedung SMA Don Bosco Padang.
3. Penempatan dan penggunaan komponen yang sesuai akan dapat menanggulangi gangguan listrik pada gedung SMA Don Bosco Padang.
4. Sebagai bahan bacaan bagi pembaca yang berminat melakukan pembuatan panel yang sejenis untuk gedung lain.

5. Diharapkan dapat menjadi sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi kelistrikan.