

**PROYEK AKHIR**

**PENBUATAN PANEL HUBUNG BAGI (PHB)  
PADA PEMBANGUNAN GEDUNG PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG LANTAI 5  
TAHAP II**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
Menyelesaikan Program Studi D3 Teknik Elektro*



*Oleh*

**ANDRIKO PUTRA A.D**  
**06133 - 2008**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2012**

## HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**Judul** : Pembuatan Panel Hubung Bagi (PHB) Pada Pembangunan Gedung Pasca Sarjana Universitas Negeri Padang Lantai 5 Tahap II  
**Nama** : Andriko Putra A.D  
**BP/NIM** : 2008/06133  
**Jurusan** : Teknik Elektro  
**Progam Studi** : Diploma Tiga ( D3 )  
**Fakultas** : Teknik

**Padang, 14 Maret 2012**  
**Disetujui Oleh**  
**Dosen Pembimbing**

**Oriza Candra, ST, MT**  
**NIP.19721111999031002**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan**

**Oriza Candra, ST, MT**  
**NIP.19721111999031002**

## **HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

**Pembuatan Panel Hubung Bagi (PHB) Pada Pembangunan Gedung  
Pasca Sarjana Universitas Negeri Padang Lantai 5 Tahap II**

*Oleh*

**Nama : Andriko Putra A.D  
BP/NIM : 2008/06133  
Jurusan : Teknik Elektro  
Program Studi : Diploma Tiga ( D3 )  
Fakultas : Teknik**

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang  
Pada Tanggal, 24 April 2012**

	<b>Nama</b>	<b>Tanda Tangan</b>
<b>Ketua</b>	<b>: Oriza Candra, ST, MT</b>	
<b>Anggota</b>	<b>: 1. Drs. H. Aslimeri, MT</b>	
	<b>2. Drs. H. Hambali, M. Kes</b>	

**Disetujui Oleh**

**Ketua Program Studi D3  
Teknik Elektro**

**Irma Husnaini, M.T  
NIP:197209291999032002**

**Dosen Pembimbing**

**OrizaCandra, ST, MT  
NIP: 197211111999031002**



*Allah tidak akan membebani seseorang  
Melainkan sesuai dengan kesanggupannya  
(Qs: Al-Baqarah ayat 286 )*

*Dia memberi hikmah (ilmu yang berguna kepada siapa yang dikehendaki-Nya  
Barang siapa yang mendapat hikmah itu, Sesungguhnya telah mendapat  
kebijakan yang banyak Dan tiadalah yang menerima peringatan,  
Melainkan orang-orang yang berakal  
(Qs: Al-Baqarah ayat 269)*

*Tiada kata yang terindah kecuali ucapan syukur  
Atas rahmat-Mu ya Allah, segelintir harapan  
Dan keberhasilan telah kudapatkan,  
Namun tantangan demi tantangan  
Masih kan terus menghadang di perjalananku kedepan*

*Ibunda'.....  
Gak ada hadiah terindah yang dapat Riko persembahkan....  
Hanya sedikit keberhasilan  
Terimalah ini sebagai ungkapan terimakasih  
Dan penghargaan Riko atas segala pengorbanan, harapan  
Serta do'a tulus ibunda'....  
Untuk Apak,Amak,dan  
Adek tersayang ku Nelviza Afni.SEI yang telah  
memberikan semua bantuannya,Pak,Mak Adek makasih banyak ya.....  
Dan buat Adek qu tersayang Nelviza Afni.SEI dan Yesnita Rika Sari, makasih banyak  
ya adek atas pengorbanan dan  
Jasa-jasanya slama ini terhadaap abang ya dek.....  
abang gak tahu kan di balas dengan apa.....*

*Ya Allah ... Aku menyadari sepenuhnya  
Apa yang kuperbuat selama ini  
Belumlah mampu membalas setetes pun  
Dari keringat orang tua dan keluargaku  
Untuk itu hamba memohon.  
Ya Allah...jadikanlah keringat mereka  
Sebagai mutiara dan tetesan airmata  
Mereka sebagai embun penyejuk*

*Berusaha tanpa berdo'a itu, sombong!!!!!!  
Berdo'a tanpa berusaha itu, bohong!!!!!!  
Dua hal yang selalu kuresapi maknanya dalam hidup ini*

*For my lovely  
Any case, we throughout together  
Any problem, we solve together  
Thank you so much for your suggestion and spirit.  
I hope you can finish your sign as soon as possible  
Nothing impossible in this live  
So..... Never give up!!!!!!  
Toek temen2 ku Elo-08*

*Kawan tetap semangat ya ngerjain Tanya.....  
Kita sama2 berjuang...!!!!!!  
semangat juga kul-nya ya.....*

*One, Bobby, Abenk, Tora, Pandy,... cepet seminar ya???? Good luck!!!  
Dan buat Rizki, Agil, Asep, dan semua yang wisuda juni 2012 akhirnya kita sama-sama wisuda juga ya...  
One dan Bobby makasih ya.....*

*Waktu dan keadaan pasti kan merubah segalanya, namun persahabatan kita tak boleh lekang dimakan  
masa. Karena perasaan kita tetap sama, sekarang dan selamanya.....  
Makasih untuk semua semangat dan kebersamaan kita selama di Elektro,  
SEMANGAT!!!!!!*

*Makasih Banyak buat keluarga besar Cendrawasih 4, terutamanya buat Bunda Uwak, Makasih ya bun  
atas saran dan kebaikannya, bun sangat sabar he...he...Uwak yang memberi makan saya di kos. buat  
temen-2 terutama, Buat Vicho, Tora, Ba'ing, makasih banyak ya atas bantuannya. Dan buat  
Adiak2 di kos semua temen-2 yang ngak disebut namanya makasih banget ya...*

*Tersepecial buat Adek ku Nelviza Afni, mudah2 an keluar hasil tes kerjanya ya dek..  
Dan buat adiakku Yesnita Rika, Cepat wisuda ya diak,  
"Kesedihan itu tidak akan abadi  
Seperti juga kesenangan tidak akan lestari  
Kalau saja bukan karena hal yang mempengaruhi jiwa  
Pasti tak akan ada kehidupan yang lurus bagi orang yang terjaga  
Tak usah khawatir akan terjadi sesuatu  
Sebab ini akan membuat orang yang hidup mati sebelum kematian itu sendiri  
Jadikan harapanMu menjadi perisai atas serangan putus asaMu  
Hingga waktu akan menghapus kesedihanMu itu."*

By



(Andriko Putra A.D)

## **ABSTRAK**

### **Andriko Putra A.D 2008/06133. Pembuatan Panel Hubung Bagi (PHB) Pada Gedung Pasca Sarjana Universitas Negeri Padang Lantai 5 Tahap II.**

**Pembimbing: Oriza Candra,ST,MT**

Pembuatan Panel Hubung Bagi (PHB) ini dilakukan pada Gedung Pasca Sarjana Universitas Negeri Padang Lantai 5 Tahap II. Dalam pembuatan Perlengkapan Hubung Bagi (PHB) terlebih dahulu di ketahui ukuran ruangan, fungsi ruangan, jumlah beban dan dari semua itu maka di ketahui daya yang di butuhkan. Barulah bisa direncanakan jenis panel dan komponen yang di gunakan. Berdasarkan hasil Pembuatan Panel Hubung Bagi (PHB) di dapat daya 17.092 VA yang digunakan pada Gedung Pasca Sarjana Universitas Negeri Padang Lantai 5 Tahap II. yang mana daya tersebut merupakan penjumlahan dari beban-beban yang digunakan seperti beban penerangan dan beban tenaga.

Tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini adalah untuk membuat Pembuatan Panel Hubung Bagi (PHB) yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) dan ketentuan-ketentuan yang berlaku tentang kelistrikan, sebagai bahan informasi atau masukan bagi pihak yang Pembuatan Panel Gedung Pasca Sarjana Universitas Negeri Padang Lantai 5 Tahap II, dalam membuat Pembuatan Panel Hubung Bagi (PHB) agar terciptanya kenyamanan terhadap pengguna gedung.

Konstruksi panel listrik ini penulis rencanakan menggunakan plat baja dengan ketebalan 3 mm, karena panel tersebut harus kuat dan kokoh serta tahan terhadap perubahan cuaca dan tahan terhadap gaya mekanis. Perlengkapan yang dibuat harus disesuaikan dengan dimensi komponen-komponen kelengkapan dalam perlengkapan sehingga dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

Kesimpulan dan saran yang diberikan dalam penelitian ini mengenai penggunaan komponen pada setiap Perlengkapan Hubung Bagi yang berupa MCB, MCCB, Lampu Indikator, Kabel dan komponen-komponen lainnya. Hal ini dimaksudkan agar lebih tercapainya keamanan sistem.

## KATA PENGANTAR



Assalam mu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillah, puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya yang begitu besar kepada penulis, hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan Proyek Akhir ini dengan judul **“ Pembuatan Panel Hubung Bagi (PHB) Pada Gedung Pasca Sarjana Universitas Negeri Padang Lantai 5 Tahap II”**, yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program Diploma Tiga (D3) Teknik Elektro di Universitas Negeri Padang.

Sejak awal pembuatan Proyek Akhir ini hingga akhirnya Proyek Akhir ini dapat penulis rangkumkan semuanya tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Risfendra,S.Pd,M.T selaku Pembimbing Akademis.
2. Oriza Candra,ST,MT selaku pembimbing dalam pembuatan Proyek Akhir ini.
3. Drs. H. Aslimeri, MT dan Drs.H.Hambali,M.kes selaku Tim Penguji.
4. Pimpinan CV. KARIR ENGINEERING CONSULTANT Padang.

5. Bapak dan Ibu Staf Pengajar, Teknisi, Serta Staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Mahasiswa,serta rekan-rekan seperjuangan jurusan teknik elektro khususnya angkatan 2008.
7. Serta semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa di sebutkan satu persatu.Semoga proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan kita semua, Amin-amin ya robbal allamin.

Sebagai manusia tak luput dari kekhilafan dan kekurangan, maka penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, karenanya penulis tidak menutup diri atas kritikan dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga tulisan ini menjadi ilmu yang bermanfaat serta menjadi pemberat timbangan kebaikan pada hari yang mana tiada berguna lagi kekayaan dan kegagalan kecuali mereka yang datang kepada ALLAH subhanahu wa ta'alla dengan ketakwaan.

Padang,

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A.Latar Belakang .....	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Tujuan .....	3
D. Manfaat.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Pengertian Perlengkapan Hubung Bagi (PHB) .....	5
B. Fungsi Perlengkapan Hubung Bagi (PHB).....	6
C. Jenis dan Tipe Perlengkapan Hubung Bagi (PHB) .....	7
D. Komponen-Komponen (PHB).....	9
1. MCCB ( <i>Mould Case Circuit Breaker</i> ) .....	10
2. MCB ( <i>Miniature Circuit Breaker</i> ).....	11
3. Alat Ukur dan Lampu Indikator .....	12
4. Penghantar.....	13

5. Tembaga .....	14
6. Penggunaan Warna Kabel .....	15
7. Tabel Perbedaan Penghantar.....	16
E. Perencanaan Perlengkapan Hubung Pagi (PHB).....	18
1. Menghitung Arus Nominal Beban .....	19
2. Menentukan KHA Penghantar .....	19
3. Menentukan KHA Pengaman MCB / MCCB .....	20
4. Menentukan KHA Saklar Masuk .....	20
5. Kontruksi (PHB).....	20

### **BAB III METODE PERANCANGAN**

A. Prosedur .....	21
B. Data yang Diperlukan.....	22
C. Teknis Analisa Data .....	22

### **BAB IV ANALISA DATA DAN PEBAHASAN**

A. Pembuatan Panel Hubung Bagi .....	23
1. Konstruksi Kotak Panel Hubung Bagi .....	23
2. konstruksi Pintu dan Tutup Perlengkapan .....	24
3. Pekerjaan Pembuatan Panel.....	26
B. Dimensi Komponen-komponen Perlengkapan Hubung Bagi .....	28
C. Menghitung Kemampuan Hantar Arus pada setiap Rangkaian akhir dan Cabang Perlengkapan .....	29
D. Beban yang Terpasang Phasa R S T.....	30
E. Tabel Pembagian Beban R S T.....	41
F. Menghitung Kemampuan hantar Arus Pengaman Utama.....	43

G. Menghitung Luas Penampang Kabel.....	46
-----------------------------------------	----

## **BAB V PENUTUP**

1.Kesimpulan .....	47
2.Saran .....	48

## **DAFTAR PUSTAKA**

# LAMPIRAN

1. Bentuk Disain Kotak Boxs ( PHB ).....
2. Bentuk Disain Pintu ( PHB ).....
3. Bentuk Rankain Dalam Boxes Panel.....
4. Perlengkapan ( PHB ).....
5. Rekapitulasi Daya.....

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Sumber daya listrik merupakan kebutuhan yang sangat penting pada saat ini. Peningkatan kebutuhan energi listrik ini, seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi, dimana listrik telah digunakan untuk berbagai keperluan, mulai dari keperluan rumah tangga, perkantoran maupun dunia industri.

Kebakaran yang terjadi sering kali dikarenakan pemakaian listrik yang melebihi kapasitas instalasi dan pengamanan yang telah ditentukan, dan juga disebabkan karena penambahan pemasangan instalasi yang tidak mengikuti prosedur. Selain itu alat pengamanan yang tidak berfungsi ketika terjadi gangguan beban lebih dan gangguan hubung singkat. Dalam hal ini, maka sangat dibutuhkan penyaluran daya listrik secara kontiniu dan aman.

Untuk mengatasi masalah-masalah instalasi listrik dan pengamanan tersebut, diharapkan adanya perancangan untuk instalasi listrik dan pengamanan yang handal, efektif, efisien serta memenuhi standar Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2000 yang berlaku.

Perlengkapan Hubung Bagi (PHB) adalah suatu lemari hubung atau kesatuan dari alat penghubung, pengamanan dan pengontrol untuk suatu instalasi kelistrikan baik penerangan maupun tenaga yang ditempatkan dalam satu box. Penempatan PHB ini akan mempengaruhi kontinuitas penyaluran energi listrik

Dari PHB utama daya listrik dapat dibagi ke beban melalui PHB cabang sehingga penyuplaian daya listrik bisa terlaksana secara kontiniu.

Besarnya ukuran Perlengkapan Hubung Bagi (PHB) dirancang sedemikian rupa, agar semua komponen yang diperlukan dalam PHB terpasang sempurna sesuai dengan fungsi dan kegunaannya serta memudahkan dalam penggunaan, perawatan, dan penggantian komponen PHB tersebut.

Box (lemari) PHB terbuat dari bahan yang tahan lembab, kokoh dan tidak dapat terbakar seperti besi dan logam dengan ketebalan yang sudah dirancang sesuai kebutuhan sehingga tahan terhadap gaya mekanis yang memenuhi persyaratan serta memperhatikan kondisi lingkungan di sekitarnya.

Pembangunan Gedung Pasca Sarjana Universits Negeri Padang yang terdiri dari 5 lantai yaitu: lantai 1 (lantai dasar), Dan sampai lantai 5, yang pada saat ini masih dalam tahap pembangunan. Gedung ini nantinya akan digunakan sebagai peningkatan kinerja Universitas tersebut.

Dengan merancang PHB ini, agar dapat menghindari terjadinya pengelompokan beban yang tidak seimbang yang dapat berakibat mengurangi keandalan sistem kelistrikan pada gedung tersebut. Bertitik tolak dari permasalahan itu penulis mengangkat judul Proyek Akhir ini yang berjudul **”PEMBUATAN PANEL HUBUNG BAGI (PHB) PADA GEDUNG PASCA SARJANA UNIVERSITAS NEGERI PADANG LANTAI 5 TAHAP II”**.

## **B. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam pembuatan Perlengkapan Hubung Bagi (PHB) hanya dibatasi pada beberapa aspek yaitu :

1. Membeli kotak PHB sesuai yang di perlukan ( 40 x 50 x 20 ).
2. Menentukan jenis-jenis komponen yang digunakan dan tata letak komponen pada box PHB.
3. Membuat rekapitulasi daya untuk tenaga listrik dan penerangan listrik.

## **C. Tujuan Penulisan**

Adapun tujuan penulisan dan pembuatan proyek akhir ini adalah:

Menghasilkan Perencanaan PHB cabang yang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI), Pada Pembangunan Lantai Lima (5) Gedung Pasca Sarjana Universitas Negeri Padang.

## **D. Manfaat Penulisan**

Pembuatan Perlengkapan Hubung Bagi (PHB) sebagai informasi bagi teknisi Pada Pembangunan Lanjutan Lantai Lima (5) Gedung Pasca Sarjana Universitas Negeri Padang.

1. Sebagai bahan acuan dan bahan masukan bagi pihak CV.KARIR Engineeting Consultant dalam Perlengkapan Hubung Bagi (PHB) yang sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI).
2. Penggunaan peralatan yang tepat dan penempatan komponen yang sesuai akan memudahkan menanggulangi gangguan.

3. Sebagai acuan dan bahan masukan bagi mahasiswa elektro lainnya dalam pembuatan proyek akhir Perlengkapan Hubung Bagi (PHB) yang berminat.