

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

Diajukan Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

RANCANG BANGUN PANEL KC868-H4B BERBASIS INTERNET



Oleh:

I MADE TRESNA WIJAYA

NIM: 2015313109

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BALI

2024

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN PANEL KC868-H4B BERBASIS INTERNET

Oleh:

I Made Tresna Wijaya

NIM. 2015313109

Tugas Akhir ini diajukan untuk
menyelesaikan Program Studi Diploma III
di

Program Studi DIII Teknik Listrik
Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh :

Pembimbing I



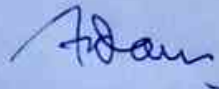
Ir. I Nengah Sunaya, MT
NIP. 196412091991031001

Pembimbing II



Agus Supranartha, ST.MT
NIP. 198010222005011001

Disahkan Oleh
Jurusan Teknik Elektro
Ketua



Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T.
NIP. 196705021993031005



**LEMBAR PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Made Tresna Wijaya
NIM : 2015313109
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Bali Hak **Bebas Royalti Noneklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul RANCANG BANGUN PANEL PANEL KC868-H4B BERBASIS INTERNET

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Politeknik Negeri Bali berhak menyimpan, mengalih media atau mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bukit Jimbaran, September 2024
Yang menyatakan


(I Made Tresna Wijaya)

LEMBAR PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Made Tresna Wijaya

NIM : 2015313109

Program Studi : Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul RANCANG BANGUN PANEL KC868-H4B BERBASIS INTERNET adalah betul-betul karya sendiri dan bukan menjiplak atau hasil karya orang lain. Hal-hal yang bukan karya saya dalam Tugas Akhir tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Bukit Jimbaran, September 2024
menyatakan



(I Made Tresna Wijaya)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Karena atas berkat dan rahmatNya saya dapat menyusun Laporan Tugas Akhir dengan judul "Rancang Bangun Panel KC868-H4B Berbasis Internet" ini sesuai dengan yang diharapkan dan tepat pada waktunya. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.

Dalam penyusunan Laporan ini saya banyak mendapat bimbingan, masukan, serta kerjasama dari banyak pihak. Oleh karena itu, selayaknya pada kesempatan ini saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE, M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Ir.Kadek Amerta Yasa,ST.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali
3. Bapak I Made Aryasa Wiryawan, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak Ir. I Nengah Sunaya, MT selaku Dosen Pembimbing penulis yang telah memberikan bimbingan selama pembuatan Proposal Tugas Akhir
5. Seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan saran, ide dan dukungan hingga selesainya Proposal Tugas Akhir.

Saya menyadari bahwa Laporan ini jauh dari kata sempurna mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman saya sehingga membutuhkan saran dan kritik yang membangun agar dapat menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini. Akhir kata dengan segala kerendahan hati saya mempersembahkan Laporan Tugas Akhir ini kepada semua pihak, semoga bermanfaat bagi pembaca dan dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Bukit Jimbaran, September 2024



Penulis

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PANEL KC868-H4B BERBASIS INTERNET

Pada umumnya PHB (panel hubung bagi) yang digunakan pada industri atau gedung yang membutuhkan catu daya yang cukup besar membutuhkan panel berbentuk kubikel. Jika hanya digunakan dalam hunian sederhana maka panel penghubung yang digunakan bisa menggunakan pengaman berupa sekring atau MCB dengan batasan standar yang sesuai. Panel hubung bagi adalah perangkat yang digunakan sebagai perangkat pengaman pada rangkaian instalasi listrik baik berupa beban berlebih maupun hubung singkat. Panel hubung bagi dibedakan antara lain panel utama/MDP (main distribution panel), panel cabang/ SDP (sub distribution panel) dan panel load/SSDP (sub-sub distribution panel).

Dalam laporan tugas akhir ini memuat tentang perancangan panel cabang/ SDP yang dilengkapi dengan pengoprasian jarak jauh berbasis IoT yakni menggunakan modul relay KC868-H4B sebagai perangkat pendukung IoT.

ABSTRACT

INTERNET BASED DESIGN OF KC868-H4B PANEL

In general, PHB (connection panels) used in industry or buildings that require a large enough power supply require cubicle-shaped panels. If it is only used in a simple residence, the connecting panel used can use safety in the form of a fuse or MCB with appropriate standard limits. A switch panel is a device that is used as a safety device in electrical installation circuits in the form of overloads or short circuits. Connecting panels are distinguished among others, main panel/MDP (main distribution panel), branch panel/SDP (sub distribution panel) and load panel/SSDP (sub-sub distribution panel).

This final project report contains the design of a branch panel/SDP equipped with an IoT-based remote controller, namely using the KC868-H4B relay module as an IoT supporting device.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PLAGIARISME.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sumber Energi Listrik.....	4
2.2 Komponen Panel	4
2.2.1 Panel.....	4
2.2.2 Miniature Circuit Breaker (MCB)	5
2.2.3 Kontaktor.....	5
2.2.4 Power Meter	7
2.2.5 Lampu Indikator.....	8
2.2.6 Adaptor DC 12 Volt	9
2.2.7 Modul Relay Ethernet KC868-H4B	10
2.2.8 Kabel	11
2.2.9 Terminal Blok.....	12
BAB III	13
PEMBAHASAN.....	13
3.1 Prinsip kerja	13
3.2 Blok Diagram	13
3.3 Daftar Komponen.....	15
3.4 Daftar Bahan	15
3.5 Daftar Alat	16
3.6 Perencanaan Teknik	16

3.6.1 Menentukan Kapasitas Komponen Kontrol	16
3.7 Pembuatan Alat.....	17
3.7.1 Pemasangan Komponen Pada Box Panel.....	17
3.7.2 Penginstalasian Rangkaian Kontrol.....	18
3.7.3 Langkah Langkah Pembuatan Alat	18
3.8 Konfigurasi Wifi Pada Pengontrol KC868-H4B.....	20
BAB IV	25
PENGUJIAN DAN ANALISA	25
4.1 Pengujian Tegangan Input MCB	25
4.1.1 Langkah-Langkah Pengujian Tegangan Input Pada MCB.....	25
4.1.2 Hasil Pengujian Tegangan Input Pada MCB.....	26
4.2 Pengujian Tegangan Output Pada Kontaktor.....	26
4.2.1 Langkah Langkah Pengujian Tegangan Pada Output Kontaktor	26
4.2.2 Hasil Pengujian Tegangan Output Pada Kontaktor.....	27
4.3 Pengujian Jarak Terhadap Waktu Kerja Alat	29
4.3.1 Langkah-Langkah Pengujian Jarak Terhadap Waktu Kerja Alat.....	30
4.1.2 Hasil Pengujian Jarak Terhadap Waktu Kerja Alat.....	30
4.4 Pengujian Alat Ukur	30
4.5 Pengujian Deskripsi Kerja Alat	31
BAB V	32
PENUTUP	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Box Panel	4
Gambar 2.2 MCB.....	5
Gambar 2. 3 Kontaktor 3 Phase	7
Gambar 2. 4 Power Meter.....	8
Gambar 2. 5 Lampu Indikator	8
Gambar 2. 6 Adaptor DC 12V.....	9
Gambar 2. 7 Perangkat KC868-H4B	10
Gambar 2. 8 Bagian-Bagian KC868-H4B.....	10
Gambar 2. 9 Parameter KC868-H4B.....	11
Gambar 2. 10 Kabel.....	11
Gambar 2. 11 Terminal Block	12
Gambar 3. 1 Diagram Blok.....	15
Gambar 3. 2 Wifi konfigurasi	20
Gambar 3. 3 Wifi konfigurasi	21
Gambar 3. 4 Wifi konfigurasi	21
Gambar 3. 5 Wifi konfigurasi	22
Gambar 3. 6 Wifi konfigurasi	22
Gambar 3. 7 Wifi konfigurasi	23
Gambar 3. 8 Wifi konfigurasi	23
Gambar 3. 9 Wifi konfigurasi	24

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era perkembangan teknologi saat ini menyebabkan kebutuhan terhadap energi listrik menjadi tinggi, sehingga dibutuhkan suatu sistem yang dapat memanfaatkan energi listrik secara maksimal dan optimal. Yang terpenting dalam kelistrikan adalah kehandalan, efektifitas, *safety*, estetika sistem dan yang utama saat ini yaitu *saving energy*.

Penggunaan energi listrik diperlukan suatu sistem pendistribusian dengan tertata, sesuai dengan kebutuhan dan berdasarkan standar yang berlaku yaitu Standar Nasional Indonesia (SNI) dan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL). Panel Hubung Bagi (PHB) dengan atau tanpa kendali menurut definisi PUIL adalah suatu perlengkapan untuk membagi tenaga listrik dan sebagai perangkat pengaman kecelakaan pada rangkaian instalasi listrik baik berupa korsleting maupun beban berlebih.

Pada pemanfaatan energi listrik saat ini dijumpai suatu permasalahan di rumah masyarakat, kantor, maupun rumah produksi yaitu kadang lupa mematikan alat elektronik maupun menghidupkan suatu alat pada rumah produksi sewaktu mau bepergian maupun tidak. Sehingga mau tak mau si pemilik harus kembali untuk mematikan ataupun menghidupkan alat elektronik tersebut sehingga menyebabkan pemborosan tenaga listrik dan efisiensi waktu.

Alasan penulis merancang serta menerapkan panel KC868-H4B berbasis internet sebagai alat mengendalikan arus listrik yang terhubung ke alat elektronik ataupun mesin-mesin produksi yaitu untuk mengatasi permasalahan pemborosan energi listrik.

Rancang Bangun Panel KC868-H4B Berbasis Internet. Panel Hubung Bagi listrik berbasis Internet yang dapat digunakan sebagai sarana pemroses hidup dan mati suatu perangkat elektronika dan penghematan energi listrik dimana pembiayaanya yang relative lebih murah dan dapat menjangkau atau mengontrol lewat mobile phone baik jarak dekat maupun jarak jauh dengan bantuan koneksi internet.

1.2 Rumusan Masalah

Dilihat Dari latar belakang diatas, penulis dapat merumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana merancang dan membuat rangkaian control yang berbasis Internet untuk Panel Hubung Bagi?
- 2) Bagaimana merancang sistem control Internet pada Panel Hubung Bagi?
- 3) Bagaimana cara kerja sistem control Internet pada Panel Hubung Bagi?

1.3 Batasan Masalah

Dilihat dari rumasan masalah di atas, maka penulis membatasi pembahasan dan analisa masalah sebagai berikut:

- 1) Pembahasan dibatasi pada perancangan dan pembuatan rangkaian control Internet untuk Panel Hubung Bagi
- 2) Pembahasan dibatasi pada cara kerja sistem kontrol Internet untuk Panel Hubung Bagi
- 3) Pembahasan dibatasi pada cara kerja alat sebagai pemutus dan penghubung suatu beban listrik pada Panel Hubung Bagi berbasis Internet
- 4) Pembahasan dibatasi pada pengukuran tegangan masuk, tegangan keluar tanpa beban dan tegangan masuk, tegangan keluar dengan beban, serta pengukuran jarak terhadap waktu beroperasi sistem kontrol Internet untuk Panel Hubung Bagi.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

- 1) Agar bisa merancang dan membuat Panel Hubung Bagi yang berbasis Internet.
- 2) Agar bisa mengaplikasikan Panel Hubung Bagi berbasis Internet pada rumah industri yang dapat memungkinkan pengendalian jarak jauh.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini yaitu sebagai berikut:

BAB I (PENDAHULUAN):

Memuat tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi

serta sistematika penulisan.

BAB II (TINJAUAN PUSTAKA):

Memuat tentang uraian mengenai teori-teori yang digunakan sebagai bahan acuan dalam menyelesaikan tugas akhir.

BAB III (PEMBAHASAN):

Memuat tentang pengolahan, perancangan alat, dan perhitungan-perhitungan yang digunakan dalam menyelesaikan alat.

BAB IV (PENGUJIAN DAN ANALISA):

Memuat tentang pengujian-pengujian dan analisa dari kerja alat setelah dilakukannya percobaan.

BAB V (PENUTUP)

Memuat tentang kesimpulan dan saran yang diperoleh setelah dilakukannya pembahasan dan analisa.

DAFTAR PUSTAKA:

Memuat tentang sumber-sumber referensi yang dikutip dari buku-buku atau internet.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisa yang telah dilakukan maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut.

- a. Dalam merancang panel hubung bagi berbasis Internet ini yang harus dipahami terlebih dahulu yaitu deskripsi kerja dari rangkaian yang akan dibuat dan setelah itu dapat dilanjutkan dengan membuat rancangan gambar dari masing-masing kondisi yang terdapat pada rangkaian. Selanjutnya barulah dapat dilakukan pemilihan komponen-komponen mulai dari pemilihan komponen pengaman, pemilihan kontaktor, pemilihan komponen kontrol, alat ukur, pemilihan penghantar, hingga pemilihan aksesoris tambahan lainnya. Pemilihan box panel harus sesuai dengan jumlah komponen-komponen yang digunakan untuk mempermudah dalam mengatur tata letak komponen agar sesuai dengan rancangan dan gambar yang sudah dibuat.
- b. Prinsip kerja dari panel hubung bagi berbasis Internet yaitu sebagai sebuah saklar penghubung dan pemutus yang dapat dikendalikan dari jarak jauh yang akan bekerja menggunakan jaringan internet. Panel hubung bagi berbasis Internet yang dibangun sudah sesuai dengan deskripsi kerja dan rancangan yang direncanakan.

5.2 Saran

Adapun saran dari penulis untuk pengembangan kedepannya yaitu sebagai berikut:

- a. Untuk pengembangan kedepannya agar gambar kerja dari rangkaian panel hubung bagi berbasis Internet dibuat lebih jelas lagi agar mudah untuk dipelajari dan di pahami.
- b. Diperlukan pengembangan dalam rangkaian kontrol untuk kedepannya supaya bisa lebih lengkap lagi dalam pengaplikasiannya di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] / *Smart Home Automation System | KinCony IoT*. (2023). Retrieved 20 April 2023, from <https://www.kincony.com/>
- [2] RANGKAIAN ADAPTOR 12 VOLT BESERTA FUNGSINYA - DANIAL GANI - UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO. (2023). Retrieved 13 May 2023, from https://mahasiswa.ung.ac.id/521413035/home/2013/9/3/rangkaian_adaptor_12_volt_beserta_fungsinya.html
- [3] *SMART MONITORING* PADA PANEL HUBUNG BAGI (PHB) LAMPU PENERANGAN JALAN UMUM BERBASIS IOT - UMM Institutional Repository. (2023). Retrieved 13 May 2023, from <https://eprints.umm.ac.id/94602>
- [4] Suhendar, B., & Fatullah, R. (2020). OTOMATISASI TEKNOLOGI SMART HOME MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS INTERNET OFF THINGS (IoT). *Jurnal Inovasi Dan Teknologi Masa Depan (IFTECH)*, 2 (1), 67-80.
- [5] Pratama, A. M. (2022). SMART MONITORING PADA PANEL HUBUNG BAGI (PHB) LAMPU PENERANGAN JALAN UMUM BERBASIS IOT (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah)
- [6] Defenisi Dan Fungsi Panel Hubung Bagi (PHB). (2023). Retrieved 16 May 2023, from <https://www.teknik-listrik.com/2021/04/defenisi-dan-fungsi-panel-hubung-bagi.html?m=1>