

**PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN
DI BENGKEL JPW PALEMBANG**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana
Strata -1 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridianti Palembang**

Oleh :

BAYU SAPUTRA SIREGAR

1602230042

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

2021

**PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN
DI BENGKEL JPW PALEMBANG**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana
Strata -1 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridianti Palembang**

Disusun Oleh :



BAYU SAPUTRA SIREGAR

1602230042

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

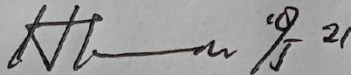
2021

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Bayu Saputra Siregar
Nim : 1602230042
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Strata 1
Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Kelistrikan di Bengkel Jpw
Palembang

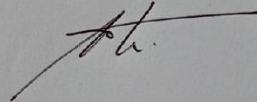
Disetujui Oleh :

Pembimbing 1



Ir. H. Ishak Effendi, M.T

Pembimbing 2



Muhni Pamuji, ST., MM.

Mengetahui :

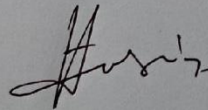
Dekan Fakultas Teknik



Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M.

Palembang, 2021

Program Studi Teknik Elektro



M. Husni Syahbani, S.T., M.T

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bayu Saputra Siregar
NIM : 1602230042
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
No.Hp / Email : 0852 6986 3960 / bayu60323@gmail.com
Judul Skripsi : Studi Perencanaan Instalasi Kelistrikan di Bengkel
JPW Palembang

Dengan ini menyatakan,

Hasil penulisan skripsi yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Jika terdapat kata-kata dan rumusan yang sama itu hanya dijadikan bahan referensi dan dimasukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan dan sekaligus menerima sanksi berdasarkan Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang “Sistem Pendidikan Nasional” pasal 25 ayat 2 dan pasal 70.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Palembang, April 2021



Bayu Saputra .S

LEMBAR PERSEMBAHAN

MOTTO :

" (Amsal 8 : 10), Terimalah didikanku, Lebih dari perak, dan pengetahuan lebih dari pada emas."

Pendidikan Memang Tidak Menjamin Sukses

Tapi Tanpa Pendidikan Kehidupan ini Menjadi lebih sulit

By : Bayu Saputra siregar

Saya Persembahkan Kepada :

- ❖ Tuhan Yesus Kristus
- ❖ Kedua Orang Tua Tercinta
- ❖ Kakak dan adik
- ❖ Gembala Sidang dan Teman-teman di youth Cpdi Megahasri 2
- ❖ My lovely sister Yuditha damera H, who always support me.
Thank you very Much, may Jesus always bless you
- ❖ Teman-teman seperjuangan Angkatan 2016
- ❖ Almamater ku

ABSTRAK

Hal yang paling penting dalam pembangunan suatu gedung adalah dengan memperhatikan PUIL dan SNI juga ketentuan dari keamanan dan teknologi modern serta estetika keindahan. Bengkel JPW Palembang , dalam meningkatkan kenyamanan dan pelayanannya menambah gedung gedung dengan kapasitas gedung dan bangunan Lantai 2. Dari perhitungan beban yang telah dilakukan, maka daya total gedung ini direncanakan sebesar 181 kW. Gedung tersebut termasuk dalam tarif dasar listrik golongan B-2/ TR diatas 200 kVA dan dibawah 30.000 kVA Dari perhitungan beban yang telah dilakukan, maka daya total gedung ini direncanakan sebesar 182 kW. Berdasarkan perhitungan, total beban penerangan pada gedung ini adalah 2620 W, beban stop kontak sebesar 152.064 W, beban exhaust Fan sebesar 813 W, beban pompa sebesar 8000 W, dan beban kebutuhan AC sebesar 17,904. Berdasarkan perhitungan perencanaan yang dilakukan di Bengkel, maka KHA yang digunakan adalah NYY (4 x 150 mm²) sesuai dengan standar PUIL 2011 dengan KHA sebesar 428,75 A. dan menggunakan 3 phasa untuk setiap MCBB. Selain itu perencanaan kebutuhan daya listrik harus sesuai fungsinya dan harus mengacu pada persyaratan umum instalasi listrik (PUIL 2011). Dengan daya yang terpasang sebagai acuan penggunaan genset jika terjadi pemadaman listrik dari PLN.

Kata Kunci: instalasi , listrik, perencanaan, Daya, Beban

ABSTRACT

The most important thing in the construction of a building is to pay attention to PUIL and SNI as well as the provisions of security and modern technology as well as aesthetics of beauty. JPW Palembang Workshop, in increasing its comfort and services, adds to the building capacity of the building and the 2nd floor building. From the load calculations that have been done, the total power of this building is planned to be 181 kW. The building is included in the basic electricity tariff for class B-2 / TR above 200 kVA and below 30,000 kVA. From the calculation of the load that has been done, the total power of this building is planned at 182 kW. Based on the calculation, the total lighting load in this building is 2620 W, The socket load is 152,064 W, the exhaust fan load is 813 W, the pump load is 8000 W, and the AC requirement load is 17,904. PUIL 2011 with KHA of 428.75 A. and uses 3 phases for each MCBB. In addition, the planning of electrical power needs must be in accordance with its function and must refer to the general requirements of electrical installations (PUIL 2011). With the installed power as a reference for generator use in the event of a power cut from PLN.

Keywords: installation, electricity, planning, power, load

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur atas Pertolongan Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan berkat-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul **“Perencanaan Sistem Kelistrikan di Bengkel JPW Palembang”** ini dengan baik. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Sarjana Strata-1 pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Tridianti Palembang.

Dalam Penyusunan Skripsi ini penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada Yang Terhormat :

1. Bapak Ir. H. Ishak Effendi, MT. Selaku Pembimbing 1
2. Bapak Muhni Pamuji, ST., MM Selaku Pembimbing 2

Yang Telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan serta saran – saran yang sangat berharga pada penulis selama masa penyelesaian skripsi ini.

Dengan Kerendahan hati Penulis juga menyampaiknbanyak rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :


1. Ibu DR. Ir.Hj. Nyimas Manisah, MP. Selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang
3. Bapak M. Husni Syahbani, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang
4. Ibu Dina Fitria, S.T., M.T. Selaku Sekertaris Jurusan Teknik Universitas Tridianti Palembang

5. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan Program Studi Teknik Elektro Universitas Tridianti Palembang
6. Orang Tua Tercinta yang selalu mendoakan serta memberi dukungan
7. Rekan-rekan Mahasiswa yang juga membantu dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Semoga penulis skripsi ini dapat bermanfaat walaupun penulis merasa masih banyak kekuarangan dalam pembuatan skripsi ini.

Akhir kata penulis berdoa dan berharap semoga Tuhan Yesus Kristus Memudahkan jalan bagi anak-anak-Nya yang selalu menolong dengan penuh keikhlasan. Amin...

Palembang, April 2021



Bayu Saputra Siregar

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 : PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
1.6. Kesimpulan dan Saran	3
BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Teori Instalasi Listrik.....	4
2.1.1.Saklar	5
2.1.2. Stop kontak	6
2.1.3. Penghantar.....	8
2.1.4. Jenis kabel	9
BAB 3 : METODE PENELITIAN DI BENGKEL JPW PALEMBANG	
3.1 . Daya Listrik	14
3.2 . Macam-macam daya listrik	15
3.3 . Segitiga Daya	17
3.4 . Penghantar	18

3.5 . Pengaman arus listrik.....	19
3.6 . Motor listrik.....	22
3.7 . Titik Cahaya	23
3.8 . Air conditioner.....	24
3.9 . Langkah-langkah perencanaan	27
3.10. Peralatan	28

BAB 4 : PERHITUNGAN DAN ANALISA DI BENGKEL JPW

PALEMBANG

4.1. Beban Penerangan Bengkel dan toilet bengkel	31
4.1.1 Beban penerangan lantai 1	33
4.1.2 Beban penerangan lantai 2.....	35
4.2. Perhitungan kontak kotak	35
4.2.1. Kontak Kotak Bengkel dan Toilet	36
4.2.2. Kotak Kontak Lantai 1	37
4.2.3 Kotak Kontak Lantai 2	37
4.3. Perhitungan Exhaust Fan	38
4.3.1. Gedung Bengkel	38
4.4. Perhitungan Motor Pompa Air	39
4.5. Perhitungan Kebutuhan AC	40
4.5.1. Perhitungan Kebutuhan Gedung	40
4.5.2. Kebutuhan AC Lantai 1	41
4.5.3. Kebutuhan AC Lantai 2	42
4.6. Perhitungan Total Daya Listrik di Bengkel dan Kantor JPW	43
4.7. Perhitungan Kuat Hantar Arus Penghantar Tiap Gedung.	44
4.7.1. KHA Penghantar Gedung bengkel.....	44
4.7.2. KHA Penghantar Lantai 1.	45
4.7.3. KHA Penghantar Lantai 2.	45
4.8. Tabel Pengaman	46

4.8.1. Tabel Pengaman Gedung	47
4.8.2. Tabel Pengaman Lantai 1	48
4.8.3. Tabel Pengaman Lantai 2	56

BAB 5 : PENUTUP

5.1. Kesimpulan	49
-----------------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

1. Saklar	7
2. Stop Kontak	9
3. Jenis Kabel	11
4. Miniature Circuit Braker.....	23
5. Mold Case Circuit Breaker (MCCB).....	24

DAFTAR TABEL

3.1 Konversi PK ke Watt	25
4.1 HasilPerhitunganBebanPeneranganGedung.....	35
4.1.2 BebanPeneranganLantai 1	38
4.1.3 Beban Peneragan Lantai 2.....	35
4.2.1 Kotak Kontak Bengkel dan Toilet.....	40
4.2.2 Kotak Kontak Lantai 1.....	41
4.2.3 Kotak Kontak Lantai 2.....	42
4.3 Perhitungan Exhaust Fan.....	44
4.6 Hasil Perhitungan Motor Pompa Air.....	46
4.7 Tabel Hasil Perhitungan AC.....	47
4.8 Hasil Perhitungan AC.....	48
4.9 Hasil Perhitungan AC.....	49
4.10 PerhitunganDayaListrik di Bengkeldan Kantor JPW Palembang...50	

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran A Diagram single line bengkel
2. Lampiran B Tarif Pemakaian Listrik Untuk Bengkel
3. Lampiran C Denah Gedung Bengkel
4. Lampiran D Instalasi Listrik di Bengkel
5. Lampiran E kontak- kontak di Bengkel
6. Lampiran F Surat Keputusan Skripsi
7. Lampiran G Surat Bimbingan Skripsi
8. Lampiran H Surat Keterangan Perbaikan Skripsi
9. Lampiran I Saran- saran Hasil Seminar Pra dan Sidang Skripsi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik adalah suatu bentuk energi yang berperan sangat penting bagi kehidupan manusia, baik dalam kebutuhan hidup rumah tangga, dalam perindustrian, maupun dalam bentuk usaha-usaha umum. Energi listrik kini dapat dengan mudah dibangkitkan, didistribusikan, dan dirubah ke dalam bentuk energi lainnya. Pada setiap bangunan memiliki struktur dasar instalasi listrik, yaitu sirkuit utama, sirkuit cabang, dan sirkuit akhir.

Bengkel JPW berdiri sejak agustus 2010 terletak di jalan. Kol. H. Burlian No. 45, Kecamatan Sukarami, Kota Palembang, Dan mempunyai 2 lantai di bagian gedung kantor. yang merupakan bengkel khusus body repair kendaraan bermotor roda empat. Pada saat beroperasi, bengkel JPW menggunakan peralatan untuk pengecatan kendaraan bermotor ,mulai dari mencuci body ,mengelas ,gerinda, pengecatan, poles body, dan pengeringan menggunakan oven listrik. Pada saat sistem kelistrikan bengkel JPW disuplai oleh PT. PLN dengan gardu portal yang digunakan secara bersama sama dengan penggunaan listrik.

Bengkel yang sedang pembangunan dengan luas 48 x 27 sedangkan untuk ruangan kantor memiliki 2 lantai dengan luas 24 x 14 . dan beban yang terpakai 660 A , Atau beban yang terpasang adalah. Dari uraian diatas maka direncanakan judul skripsi “PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN DI BENGKEL JPW PALEMBANG.

II. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas adalah :

1. Daya yang akan digunakan pada Bengkel JPW Palembang.
2. Sistem kelistrikan yang digunakan pada saat operasional dan kapasitas aliran listrik PLN.
3. Kuat Hantar Arus Penghantar

III. Tujuan

Tujuan penulisan yang akan dicapai yaitu :

Untuk Menentukan kebutuhan daya listrik di Bengkel JPW serta mengetahui KHA penghantar ada sisi MCCB.

IV. Batasan Masalah

Penulis hanya membatasi permasalahan pada:

1. Perhitungan Daya yang dibutuhkan Pada Bengkel
2. Menentukan Kuat Hantar Arus Penghantar pada sisi MCCB.

V. Sistematika Penulisan

Dalam Skripsi ini penulisan membuat sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisikan teori-teori pendukung yang menunjang penulisan skripsi ini.

BAB III PERANCANGAN

Pada bab ini berisikan tentang perancangan, deskripsi bangunan, perancangan instalasi listrik, gambar situasi, daya terpakai dari bangunan.

BAB IV ANALISA DAN PERHITUNGAN

Berisi tentang perhitungan penghantar, drop tegangan, rating pengaman, single line diagram, daya terpasang berupa tabel rekapitulasi daya dan analisa sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. PUIL 2011 (Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011), Instalasi Tenaga Listrik.
- [2]. Samulah, Hazairin. 2004. “Dasar-Dasar Sistem Proteksi Tenaga Listrik”, Penerbit Unsri
- [3]. Muhaimin, Instalasi Listrik 1, penerbit Pusat Pengembangan Pendidikan Politeknik Bandung, 1995
- [4]. Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana “ Analisa Audit konsumsi Energi sistem HVAC (Heating, Ventilasi, Air Conditioning).
<http://adangsetiawan1996.blogspot.com/2014/03/pengertian-instalasi-listrik.html>
(Diakses pada tanggal 11-03-2019)
- [5]. Peraturan Menteri ESDM, Tahun 2005. “Instalasi Ketenagalistrikan Nomor 0045 ”, Fungsi Instalasi Tenaga Listrik.
- [6]. Lamp and Lighting electronics catalogue PHILIPS
- [7]. Sri Wijayanto, M. Haiban Agus Salim “ *Instalasi Listrik Penerangan* ”
- [8]. Harten, P, V, “ *Instalasi Listrik Arus Kuat 2* ”. Penerbit Binacipta 2012