

**PERENCANAAN BAGIAN ELEKTRIKAL (PENERANGAN DAN TATA UDARA) PEMBANGUNAN GEDUNG DPRD KABUPATEN SUKOHARJO**



**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada jurusan Teknik Elektro jenjang Strata-1 Fakultas Teknik Universitas Widya Dharma Klaten.

Disusun Oleh :

**NAMA : ARIYANTI**

**NIM : 1442100499**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN**

**2019**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Telah Disetujui untuk Dipertahankan

Hari : Kamis

Tanggal : 29 Agustus 2019

Pembimbing I



Harri Purnomo, S.T, M.T  
NIK. 690 499 196

Pembimbing II



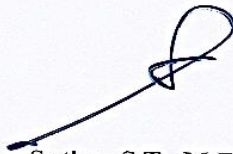
Sugeng Santoso, S.T, M.Eng  
NIK. 690 999 209

## HALAMAN PENGESAHAN

Telah diterima dan disetujui oleh Panitia Penguji Skripsi Fakultas Teknik Elektro Universitas Widya Dharma Klaten pada :

Hari : Kamis  
Tanggal : 29 Agustus 2019

Ketua



Sutiyono, S.T., M.Eng.

NIK. 690 903 275

Sekretaris



I Wayan Angga Wijaya K S.T., M.Eng

NIK. 690 914 343

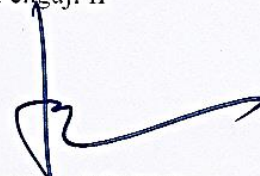
Penguji I



Harri Purnomo, S.T., M.T.

NIK. 690 499 196

Penguji II



Sugeng Santosa, S.T., M.Eng.

NIK. 690 999 209

Mengesahkan :

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Widya Dharma Klaten



Harri Purnomo, S.T., M.T.

NIK. 690 499 196



**UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

Alamat : Jl. Ki Hajar Dewantara 168 Klaten 57401

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

**FORM A-1**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

N a m a : ARI YANTI  
N I M : 1442100499  
Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa SKRIPSI berjudul :

**PERENCANAAN BAGIAN ELEKTRIKAL (PENERANGAN DAN TATA UDARA) PEMBANGUNAN GEDUNG DPRD KABUPATEN SUKOHARJO.**

Merupakan hasil karya tulis yang kami buat sendiri, dan bukan merupakan bagian dari Skripsi maupun hasil karya tulisan penulis lain. Bilamana ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar dan terbukti ada sebagian hasil karya tulisan penulis lain, kami sanggup menerima sanksi akademik apapun yang ditetapkan oleh Universitas Widya Dharma Klaten.

Klaten, 29 Agustus 2019

Yang menyatakan,

  
**ARI YANTI**  
NIM. 1442100499

## **MOTTO**

Kemenangan yang seindah-indahnya dan sesukar-sukarnya yang boleh direbut oleh manusia ialah menundukan diri sendiri. (Ibu Kartini )

Orang-orang hebat di bidang apapun bukan baru bekerja karena mereka terinspirasi, namun mereka menjadi terinspirasi karena mereka lebih suka bekerja. Mereka tidak menyalahgunakan waktu untuk menunggu inspirasi. (Ernest Newman)

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Skripsi ini dipersembahkan kepada :

1. Suami dan keluarga tercinta yang telah mensupport ketika akan kuliah, kuliah dan menyelesaikan kuliah.
2. Teman dan sahabat seperjuangan yang turut serta membantu dalam penelitian saya.
3. Almamater Universitas Widya Dharma Klaten.
4. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan Kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkah dan rahmatNya, saya bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul “PERENCANAAN BAGIAN ELEKTRIKAL (PENERANGAN DAN TATA UDARA) PEMBANGUNAN GEDUNG DPRD KABUPATEN SUKOHARJO.” sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Jurusan Teknik Elektro jenjang Strata-1 Fakultas Teknik Universitas Widya Dharma Klaten.

Dalam penyusunan skripsi ini saya menyadari tanpa bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, saya tidak akan bisa menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya berterimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Triyono, M.Pd, selaku Rektor Universitas Widya Dharma Klaten.
2. Bapak Harri Purnomo, ST, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Widya Dharma Klaten.dan selaku Dosen Pembimbing I
3. Bapak Sugeng Santoso, S.T, M.Eng, .selaku Dosen Pembimbing II.
4. Bapak / Ibu Dosen, Khususnya Dosen Jurusan Teknik Elektro serta seluruh staf Karyawan Universitas Widya Dharma Klaten, yang dengan setulus hati memberikan bantuan dan bimbingan selama menyelesaikan studi.
5. Kedua Orang Tua dan Seluruh keluarga saya yang selalu mendo'akan dan memberi dukungan baik material maupun moral.
6. Seluruh Sahabat saya yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Seluruh teman-teman Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Widya Dharma Klaten yang telah banyak membantu dalam penelitian maupun penulisan skripsi ini.
8. Serta seluruh pihak yang telah banyak membantu dalam skripsi ini yang tidak bisa saya sebut satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan bermanfaat bagi penulis khususnya dan semua pihak yang memerlukan.

Klaten, 20 Agustus 2019

Penulis



## **ABSTRAK**

ARIYANTI, NIM : 1442100499, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Widya Dharma Klaten, Skripsi : “PERENCANAAN BAGIAN ELEKTRIKAL (PENERANGAN DAN TATA UDARA) PEMBANGUNAN GEDUNG DPRD KABUPATEN SUKOHARJO”

Bangunan suatu gedung terdiri dari 3 komponen penting, yaitu struktur, arsitek dan utilitas atau yang dikenal juga dengan istilah ME (mekanikal dan elektrik) di gedung, ketiganya satu sama lain saling terkait. Jika struktur mengedepankan kekuatan, arsitek lebih menekankan pada keindahan, maka ME (mekanikal & Elektrikal) lebih mengedepankan pada fungsi. Sekuat apapun bangunan atau seindah apapun bangunan, jika tidak ditunjang dengan suatu sistem mekanikal & elektrik, maka bangunan tersebut tidak ada fungsinya.

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk mengetahui jumlah dan spesifikasi, merancang gambar sistem dan instalasi, daya listrik yang diperlukan untuk masing-masing item pekerjaan penerangan, stop kontak, dan tata udara pada pembangunan gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo.

Dari uraian dan gambar perancangan, maka dapat ditarik kesimpulan jumlah dan spesifikasi lampu, stop kontak, dan AC yang akan dipasang di gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo. Rancangan gambar sistem dan instalasi masing-masing item pekerjaan. Total daya listrik yang diperlukan untuk item pekerjaan lampu, stop kontak, dan AC sebesar 213.413,75 VA. Apabila faktor penggunaan sebesar 65% maka daya listrik yang dibutuhkan sebesar 138.718,94 VA

**Kata Kunci** : perencanaan, elektrik, gedung, DPRD Sukoharjo

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
<i>ABSTRAK</i> .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....	7
2.1. Kajian Pustaka.....	7
2.2. Dasar Teori.....	8
2.2.1 Gardu Tegangan Menengah PLN .....	8
2.2.2. Panel Tegangan Menengah .....	9
2.2.3 Panel Utama Tegangan Rendah .....	9
2.2.4 Panel Distribusi .....	10
2.3. Sistem Listrik 3 Fasa .....	11

2.3.1. Hubungan Bintang (Y, wye) .....	12
2.3.2. Hubungan Segitiga.....	13
2.3.3. Daya Sistem 3 fase Pada Beban Seimbang.....	13
2.4. Pengertian Daya Nyata, Daya Reaktif, dan Daya Semu .....	15
2.5. Penerangan (Lampu) .....	17
2.6. Stop Kontak .....	20
2.7. Tata Udara (Air Conditioning) .....	22
2.7.1. AC tipe Wall Mounted.....	23
2.7.2. AC Split Duct.....	24
2.7.3. AC Floor Standing.....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>29</b>
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	29
3.2. Alat dan Bahan.....	29
3.3. Langkah Penelitian.....	30
3.4. Obyek Rancangan.....	33
<b>BAB IV ANALISIS DAN HASIL PERANCANGAN .....</b>	<b>34</b>
4.1. Perancangan Penerangan (Lampu).....	34
4.1.1. Perencanaan Dan Analisis Titik Lampu Lantai 1 .....	34
4.1.2. Perencanaan Dan Analisis Titik Lampu Lantai 2.....	48
4.1.3. Rekapitulasi Rencana Lampu dan Daya Listrik Lampu.....	55
4.2. Perencanaan Tata Udara (Air Conditioning).....	56
4.2.1. Perencanaan Dan Analisis AC Lantai 1.....	57
4.2.2. Perencanaan Dan Analisis AC Lantai 2.....	64
4.2.3. Rekapitulasi AC dan Daya Listrik AC.....	68
4.3. Perencanaan Stop Kontak dan Rekapitulasi Stop Kontak.....	68
4.4. Distribusi Listrik.....	70
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>72</b>
5.1. Kesimpulan.....	72
5.2. Saran.....	74

DAFTAR PUSTAKA  
DAFTAR LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Tingkat pencahayaan yang direkomendasikan..... 17
Tabel 4.1	Rekapitulasi kebutuhan Lampu Lantai 1..... 47
Tabel 4.2	Rekapitulasi kebutuhan Lampu Lantai 2..... 55
Tabel 4.3	Rekapitulasi daya lampu lantai 1 dan lantai 2..... 56
Tabel 4.4	Btu/h dan daya AC..... 57
Tabel 4.5	Kebutuhan pendinginan ruangan..... 57
Tabel 4.6	Rekapitulasi kebutuhan AC Lantai 1..... 64
Tabel 4.7	Rekapitulasi kebutuhan AC lantai 2..... 67
Tabel 4.8	Rekapitulasi daya AC lantai 1 dan lantai 2..... 68
Tabel 4.9	Rekapitulasi kebutuhan stop kontak lantai 1 ..... 69
Tabel 4.10	Rekapitulasi kebutuhan stop kontak lantai 2..... 69
Tabel 4.11	Pembagian Panel Distribusi Lantai 1 dan Lantai 2..... 70
Tabel 4.12	MCCB pada Sub Distribusi Panel..... 71

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Gardu Tiang PLN lengkap dengan Trafo Outdoor ..... 8
Gambar 2.2	Kubikal Tegangan Menengah Merk Schneider Electric..... 9
Gambar 2.3	Panel AMF ATS 200kVA dengan Motorized MCCB dan LVMDP 10
Gambar 2.4	Isi Panel Distribusi Listrik Sebelum Pengawatan (Pengkabelan) 11
Gambar 2.5	Sistem Listrik 3 Fasa..... 11
Gambar 2.6	Hubungan Bintang (Y, Wye)..... 12
Gambar 2.7	Hubungan Segitiga (Delta, $\Delta$ , D)..... 13
Gambar 2.8	Hubungan Bintang dan Segitiga Yang Seimbang..... 14
Gambar 2.9	Segitiga Daya..... 17
Gambar 2.10	Contoh Penerangan Koridor..... 17
Gambar 2.11	Outlet Stop kontak Dinding..... 21
Gambar 2.12	Outlet Stop kontak Lantai..... 22
Gambar 2.13	AC Split Panasonic Tipe Wall Mounted ..... 24
Gambar 2.14	Grille AC Split Duct..... 25
Gambar 2.15	Unit Indoor dan Outdoor AC Floor Standing ..... 26
Gambar 3.1	Lokasi Pembangunan gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo 29
Gambar 3.2	Bagan langkah penelitian..... 32

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1. 1. Latar Belakang Masalah**

Bangunan suatu gedung terdiri dari 3 komponen penting, yaitu struktur, arsitek dan utilitas atau yang dikenal juga dengan istilah ME (mekanikal dan elektrik) di gedung, ketiganya satu sama lain saling terkait. Jika struktur mengedepankan kekuatan, arsitek lebih menekankan pada keindahan, maka ME (mekanikal & Elektrikal) lebih mengedepankan pada fungsi. Sekuat apapun bangunan atau seindah apapun bangunan, jika tidak ditunjang dengan suatu sistem mekanikal & elektrik, maka bangunan tersebut tidak ada fungsinya.

Jadi sangat jelas antara ketiga komponen dalam suatu gedung yang saling terkait satu sama lain. Dengan demikian sistem mekanikal & elektrik termasuk salah satu komponen yang sangat penting. Jadi intinya suatu bangunan yang telah dirancang oleh para arsitek akhirnya harus dipakai, dihuni dan dinikmati. Untuk itu bangunan harus dilengkapi dengan prasarana yang sesuai dengan kebutuhan gedung/perkantoran itu sendiri.

Pada suatu proyek pembangunan gedung bertingkat (high rise building) terdapat tim-tim untuk mendukung suksesnya proyek pembangunan tersebut seperti tim perencana (arsitek, struktur & ME) dan tim pelaksana (lapangan). Tim perencanaan mempunyai tugas untuk menyusun dan merancang desain teknis secara rinci yang nantinya akan dipergunakan sebagai perdoman pelaksanaan pembangunan oleh tim pelaksanaan. Produk yang dihasilkan oleh tim perencanaan

dari proyek pembangunan gedung bertingkat ini antara lain : gambar rencana, RAB (rencana anggaran dan biaya), dan RKS (rencana kerja dan syarat-syarat).

Perencanaan tim ME (mekanikal elektrikal) mengerjakan gambar rencana gedung mencakup semua utilitas kelistrikan, antara lain instalasi penerangan dan kontak; suplai listrik VAC (tata udara dan ventilasi mekanik); suplai utilitas-utilitas elektronik (fire alarm, sound system, jaringan telepon, jaringan computer, dan kamera CCTV); suplai peralatan listrik (pompa air bersih, pompa hidrant dan lift); instalasi panel-panel listrik; instalasi transformator tegangan rendah dan genset diesel; dan instalasi penyalur petir.

Gambar perancangan harus diperhitungkan secara akurat dan dirancang sedemikian rupa sesuai dengan SNI atau standar kelistrikan internasional yang berlaku. Hal tersebut untuk mendapatkan efektivitas kinerja system dan efisiensi ekonomis serendah-rendahnya. Selain itu, perencanaan sistem harus mempertimbangkan fungsi utama dari bangunan dan memperhitungkan adanya renovasi pada masa mendatang. Pada gambar perencanaan harus memperhitungkan juga untuk perawatan gedung jika terjadi kerusakan atau penggantian item listrik agar perawatan tidak sulit oleh tim pelaksana.

Gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo adalah bangunan gedung perkantoran yang mempunyai ruang fraksi, ruang sidang, sekretaris dewan, dan lain-lain. Gedung ini memiliki dua lantai. Gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo nantinya akan menggunakan sistem genset untuk suplai listrik cadangan agar suplai gedung tersebut tersedia secara terus menerus. Dengan adanya sistem genset, gedung tetap dapat beroperasi meskipun sedang terjadi pemadaman listrik dari PLN.



Dengan dasar pemikiran diatas, penulis mengangkat perancangan instalasi penerangan, stop kontak, dan AC Gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo sebagai judul skripsi. Penulis berharap, hasil dari skripsi ini berguna untuk pedoman pelaksanaan pembangunan nantinya.

### **1.2. Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dalam skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Berapa jumlah dan spesifikasi lampu, stop kontak, dan AC yang akan dipasang di gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo?
2. Bagaimana rancangan gambar sistem dan instalasi masing-masing item pekerjaan penerangan, stop kontak, dan tata udara pada pembangunan gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo?
3. Berapa daya listrik yang diperlukan untuk masing-masing item pekerjaan penerangan, stop kontak, dan tata udara pada pembangunan gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo?

### **1.3. Batasan Masalah**

Agar penulisan skripsi ini maksimal dan tidak melebar, maka dibuat suatu batasan masalah, antara lain sebagai berikut.

1. Masalah dibatasi hanya pada perencanaan proyek pembangunan Gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo dan perencanaan dilaksanakan berdasarkan denah arsitektur.

2. Masalah dibatasi hanya pada perencanaan sistem-sistem elektrikal (penerangan, stop kontak, dan tata udara) seperti yang sudah tercantum pada perumusan masalah.

#### **1.4. Tujuan**

Tujuan dari penulisan skripsi ini antara lain sebagai berikut.

1. Mengetahui jumlah dan spesifikasi lampu, stop kontak, dan AC yang akan dipasang di gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo.
2. Merancang gambar sistem dan instalasi masing-masing item pekerjaan penerangan, stop kontak, dan tata udara pada pembangunan gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo.
3. Mengetahui daya listrik yang diperlukan untuk masing-masing item pekerjaan penerangan, stop kontak, dan tata udara pada pembangunan gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo.

#### **1.5. Manfaat**

Penulisan skripsi ini memberikan manfaat ke beberapa pihak, antara lain sebagai berikut.

1. Bagi penulis, penulisan skripsi ini adalah penerapan ilmu pengetahuan dan teori yang didapat di bangku kuliah secara langsung ke dunia kerja khususnya di bidang perencanaan sistem elektrikal dan elektronik gedung bertingkat, sehingga menambah wawasan dan pengalaman kerja.

2. Bagi owner/pemilik proyek, perencanaan proyek pembangunan Gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo ini tentunya merupakan kepentingan utama owner. Jika perencanaan sistem elektrikal dan elektronik proyek gedung ini telah diselesaikan, maka terpenuhi pula kepentingan owner. Semakin cepat perencanaannya diselesaikan, semakin cepat pula pembangunan gedung ini dilaksanakan.
3. Menjadi alat bantu bagi pemilik gedung dalam perawatan dan pemeliharaan gedung tersebut.khususnya pekerjaan lampu, stop kontak, dan AC.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Penulisan skripsi ini disusun dalam beberapa bab utama, antara lain sebagai berikut.

1. Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, dan sistematika penulisan.
2. Bab II Studi Pustaka, berisi landasan teori yang akan digunakan sebagai pedoman penyusunan analisis-analisis.
3. Bab III Metode Penelitian, berisi tentang langkah-langkah pelaksanaan dan penulisan skripsi secara lengkap dan terperinci.
4. Bab IV Analisis dan Hasil Perancangan, berisi rincian bahan dan material yang akan dipasang (lengkap dengan spesifikasi); analisis dan perancangan

gambar (lengkap dengan gambar jadi) sistem dan instalasi per item pekerjaan.

5. Bab V Penutup, berisi kesimpulan yang mengacu pada tujuan penulisan, serta rekomendasi dari penulis seputar penulisan skripsi.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

Dari uraian dan gambar perancangan yang telah dibahas pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Jumlah dan spesifikasi lampu, stop kontak, dan AC yang akan dipasang di gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo.

<b>Lampu Lantai 1</b>		
<b>Jenis Lampu</b>		<b>Jumlah</b>
Lampu RMI + LED 2 x 16 Watt		63
Lampu Down Light 5" + LED 12 Watt		138
Lampu Down Light 4 " + LED 9 Watt		28
Lampu Down Light Sport Kecil LED 3 Watt Wharm White ( R Informasi )		4
Lampu Down Light 7 Watt ( R Informasi )		3
Lampu Robyong Kanopy, Tinggi 60 cm Diameter 45 cm		1
Lampu Decoratif Ornamen Luar ( Seputar Canopy ) - Streep LED DC 12 Volt		1
Lampu Sorot - Sport LED Light Kotak 50 Watt		26
<b>Lampu Lantai 2</b>		
<b>Jenis Lampu</b>		<b>Jumlah</b>
Lampu RMI + LED 2 x 16 Watt		45
Lampu Down Light 5" + LED 12 Watt		234
Lampu Down Light 4 " + LED 9 Watt		93
Lampu Down Light Sport Kecil 5 Watt		64
Lampu Robyong Untuk R. Lobby (T 200 cm, Dia. 180 cm + Rantai Besi 6 m )		1
Lampu Streep LED INDOR - 18m		18
Lampu Streep LED INDOR - 50m		50

<b>Jenis Stop Kontak</b>	<b>Lantai 1</b>	<b>Lantai 2</b>
Stop Kontak Dinding	11	3
Stop Kontak Lantai	64	32
<b>Jumlah</b>	<b>75</b>	<b>35</b>

Jenis AC	Lantai 1	Lantai 2	Jumlah
½ PK	14	3	17
1 PK	18	4	22
1 ½ PK	15	8	23
2 PK	0	8	8
5 PK (standing)	4	12	16

2. Gambar sistem dan instalasi masing-masing item pekerjaan penerangan, stop kontak, dan tata udara pada pembangunan gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo dalam lampiran.
3. daya listrik yang diperlukan untuk masing-masing item pekerjaan penerangan, stop kontak, dan tata udara pada pembangunan gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo.

Panel	Penggunaan	Daya (VA)
SDP I.A	Penerangan + SK Lt.1	20.833,75
SDP I.B	AC Lt. 1	70.337,50
SDP II.A	Penerangan + SK Lt.2	14.078,75
SDP II.B	AC Lt. 2	35.900,00
SDP II.C	Penerangan + SK R. Paripurna	6.763,75
SDP II.D	AC Paripurna	65.500,00

Total daya listrik yang diperlukan untuk item pekerjaan tersebut sebesar 213.413,75 VA. Apabila faktor penggunaan sebesar 65% maka daya listrik yang dibutuhkan sebesar 138.718,94 VA

## 5.2 Saran

Dari hasil perancangan sistem ini masih terdapat beberapa kekurangan dan dimungkinkan pembahasan dan pengembangan lebih lanjut. Pada perancangan yang akan datang, akan lebih baik jika disertakan perhitungan yang lebih mendalam dan rinci dalam merancang setiap item pekerjaan untuk menghindari kesalahan dari

asumsi-asumsi yang ada. Selain itu, pembahasan item pekerjaan utilitas elektronik yang masih belum dapat dibahas lebih lanjut diharapkan ke depannya dapat dijelaskan secara jelas dan terperinci untuk kesempurnaan kualitas perancangan bangunan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah Arafat Samektowibowo. 2014. Tugas Akhir : Perencanaan Sistem Elektrikal dan Elektronik Proyek Pembangunan Hotel Fave Yogyakarta.
- Anonim. (2013). Sistem Tata Udara Guna Penyejar dan Pendingin Ruangan. [Online]. <http://www.karangmulya.com/sistem-tata-udara-guna-penyejar-dan-pendingin-ruangan.html> [19 Februari 2019].
- Badan Standardisasi Nasional. 2000. SNI 04-0225-2000: Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000). Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2001. SNI 03-6572-2001: Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara Pada Bangunan Gedung. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2001. SNI 03-6574-2001: Tata Cara Perancangan Pencahayaan Darurat, Tanda Arah dan Sistem Peringatan Bahaya Pada Bangunan Gedung. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2001. SNI 03-6575-2001: Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan Pada Bangunan Gedung. Jakarta.
- Bani Rismanta. 2015. Tugas Akhir : Analisis Sistem Distribusi Energi Listrik Pada Gedung Pasca Sarjana Universitas Muhammdiyah Yogyakarta.
- Bonita Endah Permatasari. 2016. Tugas Akhir: Perencanaan Instalasi Sistem Elektronika dan Telekomunikasi Royal Sanur Hospital Bali. UMY. Yogyakarta
- Buku 2 PLN. 2010. Standar Konstruksi Sambungan Tenaga Listrik. Jakarta Selatan. Kementrian Keseharan RI. 2014. Pedoman Teknik di Bidang Sarana dan Prasarana Kesehatan. Jakarta.
- Indra. (2011). Electrical Socket Outlet (Stop Kontak/Kotak Kontak). [Online]. <https://indra95.wordpress.com/2011/09/30/electrical-socket-outlet-stop-kontak-kotakkontak/> [26 Juli 2019].
- Indra. (2012). Sistem Kerja AC Split. [Online] <https://indra95.wordpress.com/2012/09/08/sistem-kerja-ac-split> [17 Juli 2019].
- Samektowibowo, Amrullah. (2015). "VAC (Ventilating And Air Conditioning)". [Online]. <https://amru1.wordpress.com/2015/03/21/vac-ventilating-and-air-conditioning-materi-pengenalan> [18 Juli 2019].



Standar PLN. 1995. SPLN-1 : Tegangan- tegangan Standar. Jakarta.280

Stein, Benjamin, dan John S. Reynolds. 2006. Mechanical and Electrical Equipment for Building. New York: John Wiley & Sons.

Stein, Benjamin. 1986. Mechanical and Electrical Equipment for Building Volume I. New York: John Wiley & Sons.

Tim Astro. (2013). AC Daikin VRV System. [Online] .  
<https://cvastro.com/acdaikin-vrv-system.html> [11 Juni 2019]