

**TUGAS AKHIR**  
**EVALUASI BEBAN PENCAHAYAAN PADA WORKSHOP 2**  
**AVIONIC PT. XYZ**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Nama : Christison Akhliwantito  
N.I.M : 41417120029  
Pembimbing : Ir. Yudhi Gunardi, MT.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MERCU BUANA**  
**JAKARTA**  
**2020**

## LEMBAR PERNYATAAN


Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Christison Akhliwantito  
NIM : 41417120029  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Evaluasi Beban Pencahayaan Pada Workshop  
2 Avionic PT.XYZ

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

MERCU BUANA

Penulis,  
  
(...Christison Akhliwantito)

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**EVALUASI BEBAN PENCAHAYAAN PADA WORKSHOP 2**  
**AVIONIC PT. XYZ**



Disusun oleh :

Nama : Christison Akhliwantito  
N.I.M : 41417120029  
Pembimbing : Ir.Yudhi Gunardi, MT.

UNIVERSITAS  
Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir  
MERCU BUANA

(Ir.Yudhi Gunardi, MT.)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr.Setiyo Budi yanto,ST. MT)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar,ST.M.Sc)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang mengambil judul “*Evaluasi Beban Pencahayaan Pada Workshop 2 Avionic PT.XYZ*”. Tujuan penulisan skripsi ini untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) bagi mahasiswa program S-1 di program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati:

1. Orang Tua dan Sanak Saudara yang selalu mendoakan dan memberi semangat serta dukungan baik moril dan materil.
2. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, ST. MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT. Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan petunjuk dan arahan dalam membuat Tugas Akhir ini.
4. Dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana di Kampus Meruya.
5. Teman-teman dari kelas karyawan Universitas Mercu Buana Kampus A program Studi Teknik Elektro Angkatan 32 yang selalu kompak dari awal perkuliahan hingga saat ini.
6. Semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan menjadi bahan masukan dalam dunia pendidikan.

Jakarta, 10 Januari 2020

Penulis,

Christison A

NIM. 41417120076



## ABSTRAK

Evaluasi adalah peninjauan, pemeriksaan dan pengkajian ulang terhadap jumlah beban, intensitas penerangan, pengaman, serta ukuran kabel untuk mencapai suatu instalasi yang sesuai dengan peraturan yang berlaku sehingga didapatkan instalasi yang aman dan nyaman.

Tugas Akhir ini membahas tentang Evaluasi Beban Pencahayaan Pada Workshop 2 Avionic PT.XYZ. Penelitian berdasarkan pengumpulan data kuantitatif yang ada pada ruang kerja Workshop 2 Avionic PT XYZ seperti iluminasi cahaya komposisi ruangan, instalasi penerangan, faktor refleksi, indeks ruangan serta penghantar dan pengaman yang selanjutnya di bandingkan dengan studi literature yang sesuai dengan Peraturan Umum Instalasi Listrik yang mana akan di dapatkan suatu instalasi penerangan dan beban yang sesuai dengan persyaratan perancangan instalasi listrik yang diharapkan dapat membuat kondisi kerja nyaman dan aman serta efisiensi dalam penggunaan tenaga listrik tercapai.

Berdasarkan hasil evaluasi dan pengambilan data di Workshop 2 Avionic PT XYZ ditemukan beberapa ketidaksesuaian dengan persyaratan yang berlaku seperti titik cahaya yang kurang bahkan berlebih, beberapa titik pencahayaan yang tidak diperbaiki sehingga mengakibatkan penyebaran cahaya tidak simbang. Dengan hasil evaluasi didapatkan bahwa jumlah lampu yang sebelumnya 2424 buah menjadi berkurang menjadi 1629 dengan daya sebelumnya 35148 watt menjadi berkurang menjadi 23620 watt. Penampang kabel  $4\text{mm}^2$  pada instalasi mampu menyalurkan arus ke beban dengan rugi tegangan 1,7% dengan nilai standar yang diperuntukan dibawah 2%. Berdasarkan hasil tersebut disarankan Workshop 2 Avionic PT XYZ dibenahi Instalasinya demi keamanan dan kenyamanan. Hasil evaluasi ini diharapkan dapat dipakai sebagai pertimbangan penentuan instalasi yang baik.

Kata Kunci : Evaluasi, Penerangan, Pencahayaan

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II DASAR TEORI</b> .....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Persyaratan Perancangan Instalasi Listrik .....	7
2.3 Syarat-syarat Instalasi Listrik .....	7
2.4 Pemasangan Instalasi Listrik .....	8
2.5 Instalasi Penerangan .....	8
2.6 Faktor Refleksi .....	9
2.7 Indeks Ruang .....	10
2.8 Faktor penyusutan atau Faktor Depresiasi .....	10
2.9 Perhitungan Kebutuhan Beban Maksimum.....	13
2.10 Teknik instalasi dan cara perhitungan .....	15
2.11 Intensitas Cahaya.....	15

2.12 Intensitas Penerangan .....	16
2.13 Efisiensi Penerangan .....	18
2.14 Penghantar .....	19
2.15 Gawai proteksi.....	23
2.16 Penempatan pengamananan .....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Pengambilan Data.....	25
3.2 Identifikasi Ruangan.....	26
3.3 Kondisi Instalasi Penerangan .....	27
3.4 Alat Pengukuran .....	30
3.5 Jumlah Beban Penerangan.....	30
3.6 Kesesuaian Penerangan .....	32
3.7 Perhitungan dan Analisis.....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>34</b>
4.1 Perancangan Jumlah Titik Cahaya .....	34
4.2 Perancangan Pemutus Fasa.....	37
4.3 Perancangan Sirkuit Akhir .....	41
4.4 Perencanaan Luas penampang.....	41
4.5 Analisa Pencahayaan pada Workshop 2 Avionic PT XYZ.....	42
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>43</b>
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>45</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Denah Ruangan Unit TCA PT XYZ	25
Gambar 3.2 Fungsi Ruangan Unit TCA PT XYZ	26
Gambar 3.3 Posisi Lampu Ruangan Unit TCA PT XYZ	27
Gambar 3.3 Titik penerangan yang rusak	28
Gambar 3.3 MCB yang rusak tanpa label yang jelas	28
Gambar 3.4 (a) Ruangan dengan intensitas lebih (b) Hasil pengukuran Ruangan intensitas lebih	29



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Efisiensi Penerangan	12
Tabel 2.2 Kebutuhan Maksimum Instalasi bukan Rumah	13
Tabel 2.3 Jumlah Titik Sambung Untuk Satu Buah Sirkuit Pengguna Tunggal Instalasi Bukan Rumah	14
Tabel 2.4 Kebutuhan Intensitas Penerangan	16
Tabel 2.5 KHA Terus Menerus yang Diperbolehkan dan Proteksi untuk kabel Instalasi Berinti Tunggal Berisolasi PVC pada Suhu Keliling 30°C dan Suhu Penghantar Maksimum 70°C	21
Tabel 2.6 KHA Terus Menerus untuk kabel instalasi Berisolasi dan Berselubung PVC	22
Tabel 3.1 Kondisi Ruangan Unit TCA PT XYZ	27
Tabel 3.2 Spesifikasi Smart Sensor AS803	30
Tabel 3.3 Beban Penerangan Unit TCA PT XYZ	31
Tabel 3.4 Kesesuaian jumlah titik cahaya pada unit TCA PT XYZ	32
Tabel 4.1 Rekapitulasi Penerangan pada workshop 2 avionic shop PT XYZ	36
Tabel 4.2 Rekapitulasi Beban pada Fasa R	37
Tabel 4.3 Rekapitulasi Beban pada Fasa S	38
Tabel 4.4 Rekapitulasi Beban pada Fasa T	38
Tabel 4.5 Pengaman untuk tiap sub fasa	40