PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN INTENSITAS CAHAYA PADA SISTEM PENERANGAN KAMPUS B GEDUNG FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

Skripsi

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana (S1) Falkutas Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh :
Febrian Permana
132016135

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2020

PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN INTENSITAS CAHAYA PADA SISTEM PENERANGAN KAMPUS B GEDUNG FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

Susunan Dewan Penguji :

Pembimbing 1 :

Yosi apriani, S.T.,MT
NIDN : 0213048201

Penguji 1 :

Sofiah, ST., MT
NIDN : 0209047302

Pembimbing 2 :

Erliza Yuniarti, S.T.,M.Eng
NIDN : 0230066901

Penguji 2 :

Bengawan alfaresi, ST., MT
NIDN : 0205118504

Menyetujui :
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Ngs. Ahmad Roni, M.T
NIDN : 0227047004

Mengetahui :
Ketua Program Studi Teknik Elektro

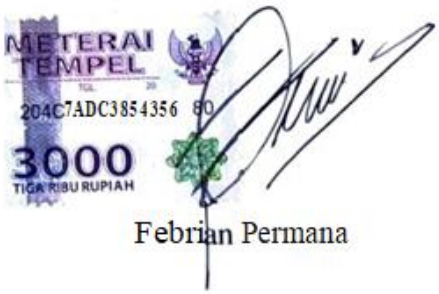
Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN : 0218017202

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di-acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar putaka.

Palembang, Agustus 2020

Yang membuat pernyataan



Febrian Permana

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur kita atas kehadirat Allah Subhannallahu Waa Ta'ala yang telah memberikan kita segala nikmat, karunia dan rahmat-Nya. Yang mana pada kesempatan kali ini penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan baik dan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Adapun maksud dan tujuan dari penyusunan proposal skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu prasyarat dari kurikulum yang telah ditentukan pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang. Dalam penulisan proposal skripsi ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangsan dan kelemahan serta jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan kemampuan yang kami miliki. Maka dari itu penulis mengharapkan kriktik dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak terutama untuk pembaca.

Penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini berkat bimbingan, pengarahan dan nasehat yang tidak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar besara nya kepada pembimbing :

1. Yosi Apriani S.T.,M.T
2. Erliza Yuniarti, S.T., M.T.

dan tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada,

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahamd Roni, M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng, Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
4. Bapak Feby Ardianto, S.t., Mcs, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang

5. Bapak dan Ibu Staf Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
6. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
7. Terima kasih untuk kedua orang tuaku yang tak henti memberikan dukungan berupa doa serta dukungan moril dan materil yang selalu memotivasiku setiap hari, serta adik-adiku tersayang trima kasih atas dukungan nya selama ini
8. Keluarga besar Nawawi lidan & Hj. Asma matjik serta Keluarga Besar H. Ismail Umrah & Hj. Ayu cik
9. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Kelas D angkatan tahun 2016 (TEKAB) Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang,

Yang telah banyak membantu penulis baik secara moril maupun material dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga amal baik yang diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan yang sesuai dari Allah SWT. Penulis menyadari penulisan skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan penulis terima dengan senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi rekan-rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

Febrian Permana

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

"Karena tak dapat ku ungkapkan kata yang paling indah, maka ku pasrahkan saja di dalam do'a"

Motto :

- ***Menerapkan ilmu adalah takwa, menyampaiakan ilmu adalah ibadah, dan mencari ilmu adalah jihad***

- ***Sesungguhnya orang yang paling mulia di sisi Allah adalah orang yang paling taqwa di antara kalian. (QS. Al-Hujurat: 13)***

"Selalu pada dirimu aku berserah, bila nanti ku disebut dalam sejarah mereka takkan lupa karena siapa"

Kupersembahkan Skripsi ini kepada :

1. Tuhanku Allah Subhanahuwataalla , Tuhan semesta alam pemilik Langit dan Bumi beserta isinya. Karena, atas segala nikmat dan ridho-Nya sehingga saya bisa menulis dan menyelesaikan skripsi ini, yang selalu memberi kemudahan, kesehatan, perlindungan, rezeki, dan pertolongan.
2. Baginda Nabi Muhammad Rasulullah shallallahu alaihi wasallam , Rasul yang agung, mulia dan terpuji Rahmat bagi sesmesta alam.
3. Untuk orang tuaku tercinta terima kasih atas doa yang tidak pernah henti kau panjatkan untuk ku, serta dukungan lain berupa moril dan materil, dan tak lupa juga untuk adik-adiku tersayang.
4. Untuk keluarga Besar ku,yang selalu membantu dan mendukung dengan Ketulusan sehingga aku bisa menempuh pendidikan yang bermanfaat dan mulia ini.
5. Kepada pembimbing skripsi 1 saya Ibu Yosi apriani, S.T.,MT telah membantu penyelesaian skripsi ini dengan dukungan Moril dan pengalaman, dan pembimbing 2 saya Ibu Erliza Yuniarti,S.T.,M.Eng telah menjadi orang tua di kampus dan di lapangan.
6. Seluruh dosen program studi teknik elektro dan staff Universitas Muhammaddiyah Palembang.
7. Rekan–rekan seperjuangan yang terkhusus TEKAB 113 jurusan teknik elektro 2016 yang senantiasa memberi doa dan semangat .
8. Ku persembahkan juga untuk kamu yang pernah repot-repot mendoakan saya dari jauh

ABSTRAK

Salah satu sarana utama yang menopang proses transfer ilmu pada lingkungan perkuliahan adalah fasilitas ruangan dimana proses belajar dan mengajar berlangsung. Ruangan pada gedung perkuliahan harus di desain sedemikian rupa agar Intensitas penerangan pada ruangan sesuai dengan kebutuhan, hal ini supaya aktifitas di dalam ruangan seperti ruang kelas, perpustakaan, laboratorium atau bengkel bisa di lakukan dengan aman dan nyaman. lantai 5 gedung kampus B Universitas Muhammadiyah Palembang terdiri dari 12 ruangan yang memiliki fungsi berbeda dan jenis lampu yang juga berbeda. Menurut SNI 03-6575-2001, dalam pemilihan lampu, ada dua hal yang perlu diperhatikan, yaitu tampak warna yang dinyatakan dalam temperatur warna dan kekuatan intensitas cahaya pada lampu. Intensitas cahaya dinyatakan dalam satuan lux, sedangkan banyak cahaya dalam luminansi di tetapkan dalam satuan Candela. Dalam penelitian ini akan di bahas standar kenyamanan dalam satuan luminansi cahaya untuk mengetahui efektifitas penerangan pada gedung kampus b universitas muhammadiyah Palembang. Beberapa hal yang diperhitungan dalam suatu penerangan adalah fluks cahaya, intensitas cahaya, kuat penrangan dan luminansi. Standar kuat penerangan dan daya listrik pada ruang institusi pendidikan telah diatur dan direkomendasikan dalam SNI 03-6197-2001. Dalam SNI tersebut dijelaskan rekomendasi minimal dari tingkat pencahayaan ruangan disesuaikan dengan fungsinya. Tingkat pencahayaan rekomendasi untuk sebuah ruang kelas adalah 250 Lux, sedangkan untuk ruang laboratorium tingkat pencahayaan minimal adalah 500 lux .

Kata Kunci : Intensitas Cahaya, Lux, Luminasi

DAFTAR ISI

Halaman Judul i
Lembar Pengesahan ..... **Error! Bookmark not defined.**
KATA PENGANTAR iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN vi
ABSTRAK vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xi
BAB 1 1
PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakanng 1
1.2 Tujuan Penelitian 2
1.3 Rumusan Masalah 2
1.4 Batasan Masalah 2
1.5 Sistematika Penulisan 2
BAB 2 4
TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Daya Listrik 4
2.2 Karakteristik Beban 6
2.3 Klasifikasi Beban 8
2.4 Cahaya 9
2.5 Luminasi 10
2.6 Lampu 10
2.7 Satuan tentang Cahaya dan Flux Cahaya 10
2.8 Faktor Pemilihan Warna Terhadap Pencahayaan Ruang 14

2.9 Pencahayaan Buatan pada Bangunan 16
2.10 Rumus Luminasi 19
2.11 Efesiensi cahaya 20
BAB 3 21
METODE PENELITIAN 21
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian 21
3.2 Diagram flowchart 21
BAB 4 23
PEMBAHASAN 23
4.1 Deskripsi Data 23
4.2 Profile beban penerangan 24
4.3 Hasil Perhitungan Intensitas Cahaya pada beban penerangan 26
BAB 5 32
KESIMPULAN DAN SARAN 32
5.1 KESIMPULAN 32
5.2 SARAN 32
DAFTAR PUSTAKA 32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Denah lantai 5 23
Gambar 4.2 Foto Ruang Kelas 29
Gambar 4.3 Foto Toilet Gedung 30
Gambar 4.4 Foto Lorong Tengah lantai 5 31
Gambar 4.5 Foto Balkon pada lantai 5 gedung 32
Gambar 4.6 Aula lantai 5 33

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1Standarisasi tingkat pencahayaan dalam ruangan 11
Tabel 4. 1 luas ruangan lantai 5 24
Tabel 4. 2Profile beban lantai 5 24
Tabel 4. 3Hasil perhitungan 26

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakanng

Salah satu sarana utama yang menopang proses transfer ilmu pada lingkungan perkuliahan adalah fasilitas ruangan dimana proses belajar dan mengajar berlangsung. Ruangan pada gedung perkuliahan harus di desain sedemikian rupa agar Intensitas penerangan pada ruangan sesuai dengan kebutuhan, hal ini supaya aktifitas di dalam ruangan seperti ruang kelas, perpustakaan, laboratorium atau bengkel bisa di lakukan dengan aman dan nyaman .

Setiap ruangan mempunyai kebutuhan intensitas penerangan berbeda-beda, Maka pada penelitian ini, dilakukan analisa perencanaan dan perhitungan kebutuhan daya pada sistem penerangan kampus B Universitas Muhammadiyah Palembang dan membandingkan hasil intensitas penerangan dengan standar penerangan laboratorium berdasarkan SNI 03-6575-2001 dan menghitung energi listrik pencahayaan yang digunakan pada gedung kampus b universitas muhammadiyah Palembang.

Untuk mengetahui pengaruh energi yang terpakai selama satu bulan yang dihasilkan oleh lampu LED, PIJAR, LHE dan TL dipasaran, kita dapat membandingkan kinerja atau bagaimana pengaruhnya yang lebih signifikan tersebut, dimana daya yang diserap oleh lampu lebih sedikit dengan tingkat pencahayaan (lumen) yang hampir sama berdasarkan hasil pengukuran dengan menggunakan alat ukur watt meter dan lux meter. (Moethia Faridha1 & , Ifan2, n.d.)

Dengan di ketahui nya intensitas penerangan yang baik namun menggunakan daya listrik yang se minimal mungkin, maka akan menghemat biaya operasional gedung.

Maka dari itu penulis mengumpulkan Data yang Akurat untuk dimanfaatkan di dalam berbagai keperluan pengembangan dan kemajuan fasilitas gedung.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan besaran Intensitas Cahaya yang dibutuhkan pada sistem penerangan Gedung namun sesuai dengan standar yang terkait (SNI 03-6575-2001) agar dapat menjadi landasan kebutuhan penelitian pada waktu yang akan datang

1.3 Rumusan Masalah

1. Berapakah besaran Intensitas cahaya yang terpasang untuk memenuhi kebutuhan penerangan buatan pada lantai 5 gedung kampus B fakultas teknik univ muhammadiyah Palembang ? .

2. Apakah Intalasi Penerangan yang terpasang sudah memenuhi Kriteria yang di Rekomendasikan oleh SNI 03-6575-2001?

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan ini tidak menyimpang , maka penulis hanya membatasi penelitian ke dalam beberapa masalah yaitu :

1. Menghitung jumlah titik Penerangan yang terpasang pada Gedung
2. Menghitung Intensitas cahaya yang terpasang pada Instalasi Penerangan Buatan Lantai 5 Gedung
3. Membuat perbandingan standar intensitas penerangan buatan yang di rekomendasikan dengan yang telah terpasang di gedung

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran pembahasan yang lebih jelas dalam penyususnan skripsi ini, maka penulis membagi penulisan penelitian dalam 5 bab, dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis menguraikan secara rinci mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan menguraikan tentang pengertian teori yang berhubungan dengan judul.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang lokasi penelitian dan sampel, jenis dan sum ber data serta metode pengumpulan data serta analisis data .

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menghasilkan penelitian dan pembahasan tentang gambaran umum perencanaan dan perhitungan besaran daya penerangan, hasil analisis data serta beban daya penerangan keseluruhan gedung.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir ini berisi kesimpulan dari kesuluruhan uruaian bab-bab sebelumnya dan saran-saran dari hasil yang diperoleh yang diharapkan dapat bermanfaat untuk pengembangan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

TINJAUAN PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

Atmam, A., & Zulfahri, Z. (2015). Analisis Intensitas Penerangan dan Penggunaan Energi Listrik di Laboratorium Komputer Sekolah Dasar Negeri 150 Pekanbaru. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi Dan Industri*, *0*(0), Article 0. http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SNTIKI/article/view/2819

Effendi, A., & Suryana, A. (2013). EVALUASI SISTEM PENCAHAYAAN LAMPU JALAN DI KECAMATAN SUNGAI BAHAR. *Jurnal Teknik Elektro*, *2*(2), Article 2. https://ejournal.itp.ac.id/index.php/telektro/article/view/114

EFISIENSI PENCAHAYAAN PADA BANGUNAN GEDUNG DENGAN BANTUAN PERANGKAT LUNAK (Studi Analisa Pada Gedung Sarana Jaya 3 Pramuka–Jakarta Timur)—Repository. (n.d.). Retrieved July 17, 2020, from http://repository.unj.ac.id/545/

Iksan, A. M., Bintoro, A., & Sadli, M. (2018). PERANCANGAN DAN PERHITUNGAN ULANG PENERANGAN BUATAN PADA PUSTAKA GEDUNG A FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS MALIKUSSALEH. *Jurnal Energi Elektrik*, *7*(2), 6–10. https://doi.org/10.29103/jee.v7i2.1052

jurnal flux cahaya—Bing. (n.d.). Retrieved July 21, 2020, from https://www.bing.com/search?q=jurnal+flux+cahaya&form=ANSPH1&refig=

5923c17ba7dc4db8b7af5c72360f7765&sp=-1&pq=jurnal+flux+&sc=0-12&qs=n&sk=&cvid=5923c17ba7dc4db8b7af5c72360f7765

Moethia Faridha1, & , Ifan2. (n.d.). STUDI KOMPARASI LAMPU PIJAR, LED, LHE DAN TL YANG ADA DIPASARAN TERHADAP ENERGI YANG TERPAKA. *01 November 2016*, 25.

Parera, L. M., Tupan, H. K., & Puturuhu, V. (2018). Analisis Pengaruh Intensitas Penerangan Pada Laboratorium Dan Bengkel Jurusan Teknik Elektro. *JURNAL SIMETRIK*, *8*(1), Article 1. https://doi.org/10.31959/js.v8i1.72

SNI Pencahayaan Buatan—TF - ITS. (n.d.). StuDocu. Retrieved July 16, 2020, from https://www.studocu.com/id/document/institut-teknologi-sepuluh-nopember/engineering-physics/other/sni-pencahayaan-buatan/2750087/view