

**Evaluasi Perancangan Instalasi Listrik Pada Gedung *Centre of Execellent*  
(CoE) di Universitas Pendidikan Indonesia**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Teknik Elektro Konsentrasi Listrik Tenaga Fakultas Pendidikan Teknologi dan  
Kejuruan



Oleh :

Muhammad Rizky Ramadhan

Nim. 1704970

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2021**

Pembimbing I,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Mulyana".

Dr. Elih Mulyana, M.Si  
NIP. 19640417 199202 1 001

Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Hasbullah".

Dr. Hasbullah, S.Pd.,M.T  
NIP. 19740716 200112 1 003

**Muhammad Rizky Ramadhan, 2021  
EVALUASI PERANCANGAN INSTALASI LISTRIK PADA GEDUNG CoE DI UNIVERSITAS PENDIDIKAN  
INDONESIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

**Evaluasi Perancangan Instalasi Listrik Pada Gedung CoE di Universitas  
Pendidikan Indonesia**

Oleh

Muhammad Rizky Ramadhan

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Teknik Elektro pada Program Studi S1 Teknik Elektro

© Muhammad Rizky Ramadhan

Universitas Pendidikan Indonesia

Juli 2021

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,

Dengan dicetak ulang, difotocopy, atau cara lain tanpa izin dari penulis.

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**MUHAMMAD RIZKY RAMADHAN**

**E.5051.1704970**

**Evaluasi Perancangan Instalasi Listrik Pada Gedung CoE di Universitas  
Pendidikan Indonesia**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing :

**Dosen Pembimbing I**



**Dr. Elih Mulyana, M.Si**

**NIP. 19640417 199202 1 001**

**Dosen Pembimbing II**



**Dr. Hasbullah, S.Pd.,M.T**

**NIP. 19740716 200112 1 003**

Mengetahui,

**Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro**



**Dr. H. Yadi Mulyadi, M.T**

ii

Muhammad Rizky Ramadhan, 2021  
*EVALUASI PERANCANGAN INSTALASI LISTRIK PADA GEDUNG CoE DI UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

**NIP. 19630727 199302 1 001**

**PERNYATAAN**

*Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul “Evaluasi Perancangan Instalasi Listrik Pada Gedung CoE di Universitas Pendidikan Indonesia” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi apabila kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.*

Bandung, 29 Juli 2021

Yang Menyatakan,

Muhammad Rizky Ramadhan

Nim. 1704970

## **KATA PENGANTAR**

Segaja puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “Evaluasi Perancangan Instalasi Listrik Pada Gedung CoE di Universitas Pendidikan Indonesia” sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik di Universitas Pendidikan Indonesia, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Departemen Pendidikan Teknik Elektro, Program Studi S1 Teknik Elektro.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya berkat adanya bimbingan, diskusi, konsultasi, serta bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada pihak yang bersangkutan telah membantu dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua serta seluruh keluarga yang telah memberikan doa, dukungan dan semangat selama proses pembuatan skripsi.
2. Bapak Dr. Elih Mulyana,M.Si selaku dosen pembimbing 1 yang telah bersedia meluangkan waktu memberikan arahan selama penyusunan skripsi.
3. Bapak Dr. Hasbullah, S.Pd.,M.T selaku dosen pembimbing 2 yang telah bersedia meluangkan waktu memberikan arahan selama penyusunan skripsi.
4. Bapak Dr. Yadi Mulyadi, M.T selaku Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI.
5. Bapak Iwan Kustiawan, M. T., Ph.D. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Elektro FPTK UPI.
6. Indriyani dwi azhari selaku kekasih hati yang telah membantu, menemani mencari data dan memberi semangat hingga penulisan skripsi ini selesai.
7. Ifan andi, azhar, dan seluruh teman – teman telah membantu, menemani mencari data dan memberi semangat hingga penulisan skripsi ini selesai.

8. Para pegawai PT. Adhikarya di lapangan yang telah membantu dalam memberikan data – data yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian.
9. Serta semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis mohon maaf atas segala kesalahan yang pernah dilakukan dan penulis menyaladi bahwa skripsi ini tidaklah sempurna dan masih banyak kekurangan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk mendorong penelitian-penelitian selanjutnya.

Bandung, 29 juli 2021

M. Rizky Ramadhan

## ABSTRAK

Pembangunan pada gedung bertingkat telah memiliki rancangan instalasi listrik yang sesuai dengan kebutuhan dan keperluan pada gedung tersebut. Akan tetapi pada kondisi dilapangan, dalam hal ini pada sistem kelistrikkannya seringkali ditemukan perubahan pada perancangan awal instalasi listrik. Maka hal ini akan berdampak buruk pada pada bangunan tersebut baik itu dalam segi keselamatan pengguna maupun pada biaya oprasional yang dikeluarkan pada gedung tersebut. Evaluasi instalasi listrik terhadap suatu gedung sangat diperlukan supaya kualitas pada instalasi listrik gedung dapat terpelihara keandalannya. Instalasi listrik yang terpasang dengan baik dapat berdampak positif.. Evaluasi instalasi listrik yang akan di laksanakan pada Gedung *Centre of Execellent* CoE meliputi dari segi penerangan, KKB, *Air Conditioning* (AC), dan tingkat intensitas penerangan yang harus memadai.Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui perancangan instalais listrik penerangan dan kontak – kontak yang dibuat oleh konsultan perancana, perancangan kebutuhan *Air Conditioning* (AC) yang dibuat oleh konsultan perencana, dan hasil evaluasi perancangan instalasi listrik dan *Air Conditioner* (AC) apakah sudah sesuai dengan perancangan awal. Pada Penelitian ini ditemukan sistem instalasi listrik pada gedung *Centre of Execellent* (CoE) yang dibuat oleh konsultan perencana masih banyak terdapat ketidak sesuaian dalam hal kebutuhan lux penerangan disetiap ruangan pada gedung dan daya yang dibutuhkan untuk KKB masih belum sesuai dengan daya yang telah ditentukan pada PUIL. Perancangan kebutuhan *Air Conditioner* (AC) yang di buat oleh konsultan perencana juga masih belum memenuhi kebutuhan *British Thermal Unit* (BTU) pada setiap ruangannya.

**Kata Kunci :** Evaluasi, Instalasi Listrik, Gedung.

## **ABSTRACT**

*construction in a multi-storey building has an electrical installation design that is in accordance with the needs and requirements of the building. However, in field conditions, in this case in the electrical system, changes are often found in the initial design of electrical installations. Then this will have a negative impact on the building, both in terms of user safety and on the operational costs incurred in the building. Evaluation of the electrical installation of a building is very necessary so that the quality of the electrical installation of the building can be maintained to its best. Electrical installations that are installed properly can have a positive impact. The evaluation of electrical installations that will be carried out at the Center of Excellence CoE Building includes lighting, KKB, Air Conditioning (AC), and the level of intensity of lighting that must be adequate. The purpose of this study namely Knowing the design of electrical lighting installations and contacts made by the designer consultant. Knowing the design of Air Conditioning (AC) needs made by the planning consultant. Knowing the results of the evaluation of the design of electrical installations and Air Conditioner (AC) whether it is in accordance with the initial design. In this study, it was found that the electrical installation system in the Center of Excellence (CoE) building made by the planning consultant still had many discrepancies in terms of the need for lux lighting in each room in the building and the power required for each KKB did not match the power specified in the PUIL. . The design of the Air Conditioner (AC) requirement made by the planning consultant also still does not meet the needs of the British Thermal Unit (BTU) in each room.*

**Keywords:** Evaluation, Electrical Installation, Building.

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT.....</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I.....	
PENDAHULUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1    Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Tujuan Penelitian .....	3
1.4    Manfaat Penelitian .....	3
1.5    Metode Penelitian .....	3
1.6    Sistematika Organisasi Skripsi.....	4
BAB II.....	5
LANDASAN TEORI.....	5
2.1    Pengertian Instalasi Listrik.....	5
2.2    Ketentuan Umum .....	6
2.3    Sistem Kelistrikan Gedung Bertingkat .....	6
2.4    Main Distribution Panel (MDP).....	7
2.5    Sub Distribution Panel (SDP) .....	8
2.6    Pengaman Instalasi Listrik .....	9
2.6.1    MCCB dan ACB .....	9
2.6.2    MCB.....	11
2.6.3    Sistem Pentahanan .....	12
2.7    Penghantar Listrik.....	13
2.7.1    Jenis – Jenis Kabel Listrik .....	14
2.7.2    Nilai Retting Penghantar Kabel .....	17
2.7.3    Pemilihan Kabel Listrik .....	17

2.8	Saklar .....	19
2.9	Stop Kontak .....	20
2.9.1	KKB (Kontak – Kontak Biasa) .....	20
2.9.2	KKK (Kontak – Kontak Khusus).....	21
2.10	Instalasi Penerangan.....	21
2.10.1	Cahaya.....	21
2.10.2	Hukum Penerangan .....	22
2.10.3	Sumber Cahaya .....	25
2.10.4	Efisiensi Penerangan.....	26
2.10.5	Indeks Ruangan.....	27
2.10.6	Faktor Refleksi.....	27
2.10.7	Depresiasi atau Faktor Penyusutan .....	28
2.10.8	Perhitungan Jumlah Titik Penerangan .....	29
2.11	Lift.....	29
2.12	Instalasi Air Conditioner (AC).....	30
BAB III .....		32
METODE PENELITIAN.....		32
3.1	Desain Penelitian .....	32
3.2	Tempat dan Obyek Penelitian .....	34
3.3	Prosedur Penelitian .....	36
3.3.1	Prosedur Penelitian Penerangan dan KKB.....	38
3.3.2	Prosedur Penelitian <i>Air Conditioner</i> (AC).....	40
3.3.3	Prosedur Penelitian Rekapitulasi Daya .....	42
3.4	Analisis Data .....	42
BAB IV .....		43
TEMUAN HASIL PENELITIAN dan PEMBAHASAN .....		43
4.1	Kondisi Awal Perancangan Instalasi Listrik .....	43
4.1.1	Kondisi Awal Perancangan Instalasi Penerangan .... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	43
4.1.2	Kondisi Awal Perancangan Instalasi Kontak – Kontak .....	54
4.2	Kondisi Awal Perancangan kebutuhan <i>Air Conditioner</i> (AC).....	65
4.3	Hasil Evaluasi Perancangan Instalasi Listrik .....	69
4.3.1	Penentuan Kebutuhan Instalasi Penerangan.....	69
4.3.2	Penentuan Kebutuhan Kontak – Kontak .....	86
4.3.3	Penentuan Kebutuhan Lift .....	99

4.3.4	Penentuan Kebutuhan <i>Air Conditioner</i> (AC) .....	100
4.3.5	Perhitungan Rekapitulasi Daya dan Nilai Arus Pengaman .....	108
4.3.6	Nilai Pengaman Panel Distribusi .....	147
4.3.7	Luas Penampang Konduktor .....	149
4.3.8	Tahanan Pentahanan ( <i>Grounding</i> ) .....	154
4.4	Hasil Temuan .....	154
BAB V	.....	158
SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	.....	158
5. 1	Simpulan .....	158
5. 2	Implikasi .....	160
5. 3	Rekomendasi.....	160
DAFTAR PUSTAKA	.....	111
LAMPIRAN	.....	164

## DAFTAR PUSTAKA

- A.Sulistyo.2016. Optimasi Perhitungan Ulang Kebutuhan Lift Penumpang pada Gedung 17 Lantai. Jurnal teknik mesin, p. 8, 2016.
- Adelakun., Najeem O., dkk. 2020. *Design of An Electrical Instalation of A Storey Building. International Jurnal Of Engineering Technology Research & Management (IJETRM). Departement of Electrical, The federal Polytechnic, Ilaro, Ogun State, Nigeria.*
- Akbar, Januar., dkk. 2017. Study Evaluasi Perancangan Kebutuhan Daya pada Instalasi Listrik di Gedung Harko Glodog Jakarta. Teknik Elektro. Universitas Pakuan Bogor. Bogor.
- Andrian, Achmad Zulva. 2011. Evaluasi Instalasi Listrik Pada Gedung D8 Fakultas Sastra Universitas Negeri Malang.Tugas Akhir, JurusanTeknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang.
- Bahraen, Samsul. Evaluasi Sistem Instalasi Listrik di Gedung B kampus fakultas Teknik Universitas Mataram. Mataram.
- Basri, M. Hasan. 2008. Rancang Bangun Giagram Satu Garis Rencana Sistem Distribusi Tenaga Listrik di Gedung Bertingkat. Depok Universitas Indonesia.
- Fam, Fafirius. Evaluasi Instalasi Listrik dan Penerangan Pada Gedung Unit Pengembangan Benih Tanaman Pangandan Hortikulturan (UPBTPH) Kabupaten Mempawah. Teknik Elektro. Universitas Tanjungpura.
- Habibie, M.S., (2013), Uji Kelayakan Instalasi Listrik Tegangan Rendah Di Atas Umur 15 Tahun Untuk Daya 450 VA – 900 VA Di Wilayah Kerja Konsuil Unit Blora, Semarang
- Harten, P. V. 1981. Instalasi Listrik Arus Kuat 1. Bandung: Binacipta.
- Harten, P. V. 1981. Instalasi Listrik Arus Kuat 2. Bandung: Binacipta.
- Harten, P. V. 1981. Instalasi Listrik Arus Kuat 3. Bandung: Binacipta.

Ismansyah. 2009. Perancangan Instalasi Listrik pada Rumah dengan Daya Listrik Besar. Depok: Universitas Indonesia.

Jamal. Agus., dkk. 2019. *Power Quality Evaluation for Electrical Installation of Hospital Building. International Jurnal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*. Yogyakarta: Depertemen of Electrical Engineering, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Jenkins., B.D. and Coates., M. 2001. *Electrical Instalation Calculations, Third Edition, Blackwell Science. ECA*.

Lumenta., Ir. Thomas. 2008. Materi Penyegaran / Pengembangan Ahli Muda Elektrikal. Bandung. (Tidak diterbitkan).

Muhammad., Wan Norsyafizan., dkk. 2010. *Energy Efficient Lighting System Design for Building. University Technology Engineering MARA*. Malaysia.

Mulyana, Elih. 2019. Pengukuran Teknik Tegangan Listrik. Bandung: UPI Press.

Nurfitri. dkk., Study Perancangan Instalasi Listrik pada Gedung Bertingkat ONIH Bogor. Teknik Elektro. Universitas Pakuan Bogor. Bogor.

Okoye., Cletus U., dkk. 2019. *Design and Evaluation of Service for An Energy Efficient Home. International Jurnal Of Engineering Technology Research & Management (IJETRM). Departement of Electrical, The federal Polytechnic, Ilaro, Ogun State, Nigeria*.

Persyaratan Umum Instalasi Listrik. 2011. *Paten No. SNI 04-0225-2011*. Indonesia.

Pramono., Eko Wahyu., dkk. 2017. Evaluasi Listrik Pada Gedung Multi Centre of Excellent (MCE) Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang. Universitas Semarang. Semarang.

PT. Philips. 2018. LED Lampu. Diambil dari:  
<https://www.lighting.philips.co.id/id/consumer/p/ledlampa/871869966907>  
2. (Minggu, 11 juli 2021 pukul 10:54)

- PT. Schneider Electric. 2020. Apa itu panel MDP. Diambil dari: <https://www.se.com/id/id/faqs/FA409984/>. (Sabtu, 10 Juli 2021 pukul 14:36).
- Ratnata., I. W. 2014. Teknik Instalasi Listrik. Bandung. (Tidak diterbitkan).
- Ryckaert., Wouter R., dkk. 2010. *Crieteria for Energy Efficient Lighting In Buildings. Energy and Buildings. ELSEVIER.*
- Salim., M. Haiban Agus dan Susrismanto, 2016. Membuat Instalasi Penerangan Bangunan Bertingkat. Klaten: Saka Mitra Kompetisi.
- Santosa, Yoseph. 2020. Analisa Kebutuhan Daya Motor Lift Penumpang Berdasarkan SNI NO. 03-6573-2001. Jurnal Teknik elektro. Politeknik Negeri Bandung.
- Santoso, Ikhsan. 2014. Perncaangan Instalasi Listrik pada Blok Pasar Modern dan Apartemen di Gedung Kawasan pasar Terpadu Blimbing Malang. Teknik Elektro. Universitas Brawijaya. Malang.
- Setiawan, Parta. 2021 Pengertian dan Sifat Cahaya. Diambil dari: <https://www.gurupendidikan.co.id/pengertian-cahaya/>. (Minggu, 11 juli 2021 pukul 09:50).
- Taylor, A. 2000. *Illumination Fundamental*. Passadena: Rensseler Polytechine Institute.
- Zumtobel. (2013). The Lighting Handbook. Dornbirn: Zumtobel Lighting GmbH.