

## Analisis Instalasi Listrik Ruang Laboratorium Komputer Arsitektur Bangunan Gedung di Kampus 2 Universitas Negeri Gorontalo

Mohammad Imran<sup>1</sup>, Mohamad Teguh Isima<sup>2</sup>

Universitas Negeri Gorontalo

[imransains02ars@gmail.com](mailto:imransains02ars@gmail.com)<sup>1</sup>, [teguhisima146@gmail.com](mailto:teguhisima146@gmail.com)<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis instalasi listrik ruang laboratorium komputer Arsitektur Bangunan Gedung di kampus 2 Universitas Negeri Gorontalo dalam mendukung pengadaan komputer. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk mengetahui kesesuaian kapasitas MCB dan sistem proteksi terhadap beban listrik dari 7 unit komputer dan 1 printer. Hasil analisis menunjukkan bahwa kapasitas MCB C50 (11000 W) berada pada batas maksimum dengan beban total sekitar 2050 W, tanpa adanya sistem pentanahan maupun ELCB. Disimpulkan bahwa secara teknis instalasi saat ini masih mampu menopang dan memenuhi standar keamanan.

**Kata Kunci:** Instalasi listrik, Arsitektur, Laboratorium komputer, Kapasitas MCB, Standar keamanan

### ABSTRACT

*This study aims to analyze the electrical installation of the Computer Laboratory for Building Architecture at Campus 2 of Universitas Negeri Gorontalo in supporting computer procurement. This study employs a descriptive quantitative approach to determine the suitability of the MCB capacity and protection system for the electrical load generated by seven computer units and one printer. The analysis results show that the C50 MCB capacity, equivalent to 11,000 W, remains within the maximum limit, with a total load of approximately 2,050 W, despite the absence of a grounding system and ELCB. It is concluded that, technically, the current installation is still capable of supporting the load and meeting safety standards.*

**Keywords:** *Electrical installation, Architecture, computer laboratory, MCB capacity, safety standards.*

### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong peningkatan kebutuhan akan sarana dan prasarana penunjang, khususnya dalam lingkungan Pendidikan vokasi. Salah satu fasilitas penting adalah laboratorium komputer yang digunakan untuk menunjang kegiatan pembelajaran dan praktik mahasiswa. Untuk mendukung operasional laboratorium komputer secara optimal, diperlukan penyesuaian pada beberapa komponen seperti MCB (Miniatur Circuit Breaker) dan system pentanahan untuk menghindari kelebihan beban dan potensi bahaya listrik.

Arsitektur Bangunan Gedung sebagai salah satu program studi pada sekolah vokasi Universitas Negeri Gorontalo yang berorientasi pada praktik, memerlukan laboratorium komputer dengan kapasitas dan kemampuan tinggi. Pengadaan komputer dalam jumlah besar harus diimbangi dengan analisis instalasi listrik yang memadai guna memastikan keamanan dan efisiensi penggunaan daya listrik, juga memastikan keselamatan pengguna.

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas instalasi listrik yang ada di laboratorium komputer serta kesesuaian terhadap kebutuhan daya komputer di Sekolah Vokasi Arsitektur Bangunan Gedung di kampus 2 Universitas Negeri Gorontalo.

Bisa dikatakan listrik turut ikut membantu dalam perkembangan zaman karena hampir setiap teknologi yang ada sekarang ini digerakkan oleh listrik. Instalasi listrik merupakan kata yang tidak asing lagi bagi kita. Hampir setiap hari kita melihatnya, baik itu di rumah – rumah, bangunan – bangunan, toko, gedung dan lain – lain (Cahyono, 2020). Pemasangan instalasi listrik yang benar dan sesuai PUIL dapat mencegah terjadinya bahaya akibat kebocoran arus yang dapat berakibat fatal seperti kebakaran (S. Handoko, 2020).

Instalasi tenaga listrik merupakan salah satu bagian yang sangat penting dalam pembangunan gedung atau bangunan untuk melindungi keselamatan manusia dan hewan yang berada di daerah sekitar sehingga aman dari sengatan listrik. Mengingat masih sering terjadinya kebakaran pada suatu bangunan baik rumah, pasar maupun gedung – gedung yang penyebabnya diduga karena hubung singkat atau secara umum karena Listrik (Andersen dkk, 2017). Sedangkan Andersen D. Prok et al. (2018) menyatakan bahwa instalasi listrik merupakan bagian penting dalam sistem tenaga listrik, yang berfungsi menyalurkan energi listrik ke konsumen. Instalasi harus memenuhi standar PUIL dan SNI, serta memperhatikan aspek estetika, keamanan, dan efisiensi. Masalah umum yang ditemukan meliputi ketidakteraturan pembagian beban dan kurangnya perawatan, yang berpotensi menyebabkan gangguan fungsi listrik dalam bangunan.

Alfano B.C. Dien et al. (2018) dalam penelitiannya menekankan pentingnya perencanaan ulang instalasi listrik di Gedung Rektorat UNSRAT untuk memastikan pembagian beban yang seimbang, efisiensi energi, dan keamanan. Instalasi listrik harus mempertimbangkan keandalan, keindahan, keterjangkauan, dan fleksibilitas dalam perluasan system. Beto Olanda dan Dody Susilo (2021) menggaris bawahi bahwa instalasi listrik yang baik harus aman bagi manusia dan sesuai dengan standar PUIL. Dalam instalasi rumah tangga, penting untuk memperhatikan penyusunan kabel yang rapi, pemilihan komponen instalasi yang tepat, serta penggunaan sistem pengamanan seperti MCB agar instalasi dapat bekerja secara optimal dan aman

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk menganalisis kebutuhan kapasitas instalasi Listrik eksisting dan sistem pentanahan dan proteksi terhadap jumlah komputer yang akan dioperasikan di laboratorium komputer Program Studi Arsitektur Bangunan Gedung Sekolah Vokasi di kampus 2 Universitas Negeri Gorontalo..

Pendekatan ini dipilih untuk memberikan gambaran objektif mengenai kondisi instalasi listri saat ini serta simulasi kebutuhan daya listrik berdasarkan spesifikasi perangkat yang akan digunakan

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kebutuhan Daya Listrik**

Laboratorium saat ini menggunakan 7 unit komputer dengan monitor LG 27MP400, serta 1 unit printer. Spesifikasi monitor LG 27MP400 memiliki konsumsi daya sekitar 22 watt, dan daya komputer umumnya berkisar 230–250 watt per unit, tergantung spesifikasinya. Untuk keperluan analisis, diasumsikan daya komputer + monitor sebesar 250 watt per unit.

Total daya komputer:  $7 \times 230 \text{ watt} = 1.610 \text{ watt}$  dan Printer memiliki konsumsi daya sekitar 300 watt saat beroperasi. Maka total kebutuhan daya keseluruhan:  $1.610 \text{ watt} + 300 \text{ watt} = 1.910 \text{ watt}$  atau 1,91 kW



Gambar 1. Kondisi Eksisting Laboratorium Komputer

### **Kapasitas Instalasi Listrik Eksisting**

Dari observasi lapangan, diketahui bahwa instalasi listrik menggunakan MCB Tunggal C50 pada tegangan 230 V (satu fasa). Maka kapasitas maksimal daya yang bisa ditanggung adalah:  $P = V \times I = 230 \text{ V} \times 50 \text{ A} = 11.500 \text{ watt}$  atau

11,5kW. Artinya, kapasitas MCB cukup untuk menanggung total beban 1.910 watt, tetapi sangat mepet, dan dapat berisiko trip jika terjadi lonjakan daya (misalnya saat printer menyala bersamaan dengan komputer menyala serentak).



Gambar 2. MCB C50 Instalasi Listrik Laboratorium Komputer

### **Sistem Pentanahan dan Proteksi**

Instalasi listrik saat ini belum dilengkapi sistem pentanahan khusus, dan proteksi hanya menggunakan MCB standar. Tidak ditemukan adanya ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker), sehingga belum ada perlindungan terhadap kebocoran arus yang bisa membahayakan pengguna.

### **Analisis Kesesuaian Instalasi**

Berdasarkan perbandingan antara kebutuhan daya dan kapasitas instalasi, sistem listrik saat ini masih mampu menopang beban 7 komputer dan 1 printer, namun berada pada batas maksimal kapasitas MCB. Selain itu, ketiadaan sistem pentanahan dan proteksi kebocoran arus menjadikan instalasi ini belum sepenuhnya aman dan sesuai standar kelistrikan

### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis, instalasi listrik eksisting masih mampu menunjang kebutuhan daya peralatan seperti komputer dan printer. Beban listrik saat ini sudah melebihi batas maksimal kapasitas MCB yang tersedia, meskipun MCB yang digunakan sudah sesuai dengan beban aktual. Hal ini menunjukkan bahwa sistem bekerja pada kapasitas penuh tanpa toleransi tambahan, yang dapat meningkatkan risiko gangguan.

Selain itu, tidak ditemukannya sistem pentanahan (grounding) serta tidak adanya perangkat proteksi terhadap kebocoran arus menjadi potensi risiko keselamatan bagi pengguna.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Dien, A. B. C., Poekoel, V. C., & Pakiding, M. (2018). Redesain Instalasi Listrik di Kantor Pusat Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 7(3), 303–310. ISSN: 2301-8402.
- Olanda, B., & Susilo, D. (2021). Desain dan Rancang Instalasi Listrik Sederhana Skala Rumah Tangga. *Jurnal ELECTRA: Electrical Engineering Articles*, 1(2), 7–12. ISSN: 2747-0539 (Online) / 2745-598X (Print).
- Prok, A. D., Tumaliang, H., & Pakiding, M. (2018). Penataan dan pengembangan instalasi listrik fakultas teknik UNSRAT 2017. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 7(3), 207-218. <https://doi.org/10.35793/jtek.v7i3.20767>
- S. Handoko, A. Nugroho, B. Winardi , T. Sukmadi and M. Facta, "Pelatihan Instalasi Listrik Rumah Tangga Di Kelurahan Padangsari Kecamatan Banyumanik," Pasopati, 2020.
- T. D. Cahyono and R. K. Pramuyanti, "Pelatihan Perancangan instalasi Listrik Bangunan Sederhana," Sendiu, 2020.