UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Estimasi Beban Puncak dan Optimalisasi Kapasitas Transformator pada Gedung Rumah Sakit xx
Dengan Metode Faktor Diversitas
Rizal Fatkhurrohman, Ir. Ma'un Budiyanto, S.T., M.T., IPU
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Kebutuhan energi listrik pada rumah sakit memerlukan sistem kelistrikan yang andal karena berkaitan langsung dengan keselamatan pasien dan keberlangsungan pelayanan medis. Salah satu komponen utama dalam sistem tenaga listrik rumah sakit adalah transformator distribusi yang berfungsi menyalurkan daya ke seluruh kelompok beban. Penentuan kapasitas transformator yang hanya berdasarkan total daya terpasang berpotensi menghasilkan kapasitas yang berlebih karena tidak mempertimbangkan perbedaan waktu operasi antar beban. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis estimasi beban puncak dan menentukan kapasitas transformator yang optimal pada Gedung Rumah Sakit XX menggunakan metode faktor diversitas. Data yang digunakan berupa data beban terpasang yang meliputi beban penerangan, stop kontak, motor, peralatan medis, dan beban lainnya. Analisis dilakukan melalui penentuan faktor permintaan untuk memperoleh beban maksimum masing-masing kelompok beban, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan faktor diversitas untuk mendapatkan estimasi beban puncak sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total daya terpasang Gedung Rumah Sakit XX sebesar 391,53 kW, dengan estimasi beban puncak tanpa faktor diversitas sebesar 391,53 kW dan beban puncak dengan faktor diversitas sebesar 277,20 kW. Berdasarkan hasil analisis dan proyeksi pertumbuhan beban lima tahun mendatang, kapasitas transformator yang direkomendasikan adalah 630 kVA, dengan tingkat pembebanan yang telah diverifikasi menggunakan simulasi DIgSILENT PowerFactory dan menunjukkan selisih di bawah 2% terhadap hasil perhitungan teoritis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode faktor diversitas mampu menghasilkan estimasi beban puncak yang lebih realistis sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan kapasitas transformator yang lebih optimal, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan operasional rumah sakit.

Kata kunci: beban puncak, faktor permintaan, faktor diversitas, rumah sakit, transformator

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Estimasi Beban Puncak dan Optimalisasi Kapasitas Transformator pada Gedung Rumah Sakit xx
Dengan Metode Faktor Diversitas
Rizal Fatkhurrohman, Ir. Ma'un Budiyanto, S.T., M.T., IPU
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Electrical energy is a critical requirement in hospitals, as it directly affects patient safety and the continuity of medical services. One of the main components of a hospital electrical power system is the distribution transformer, which supplies power to all load groups within the facility. Determining transformer capacity solely based on the total connected load may result in overdesign because it does not consider the diversity of load operating times. Therefore, this study aims to analyze peak load estimation and determine the optimal transformer capacity for Hospital Building XX using the diversity factor method. The data used in this study consist of connected electrical loads, including lighting systems, socket outlets, motors, medical equipment, and other supporting loads. The analysis was carried out by determining the demand factor to obtain the maximum demand of each load group, followed by the calculation of the diversity factor to estimate the system peak load. The results of the analysis were then used as the basis for transformer capacity selection and loading evaluation. The study results show that the total connected load of Hospital Building XX is 391.53 kW, with an estimated peak load of 391.53 kW without considering the diversity factor and 277.20 kW when the diversity factor is applied. Based on the analysis results and a five-year load growth projection, the recommended transformer capacity is 630 kVA, with loading levels verified through DIgSILENT PowerFactory simulation showing a deviation of less than 2% from the theoretical calculation. The findings indicate that the application of the diversity factor method provides a more realistic peak load estimation, thereby enabling the selection of a transformer capacity that is more optimal, efficient, and suitable for the operational requirements of the hospital.

Key words: peak load, demand factor, diversity factor, hospital, transformer