

INTISARI

Industri rumah sakit merupakan salah satu sektor yang menunjukkan tren peningkatan pemakaian tenaga listrik tiap tahun. Sejalan dengan adanya rencana pengembangan fasilitas pelayanan medis, angka pertumbuhan jumlah pasien yang positif, serta kapasitas pembebanan unit transformator maupun saluran penghantar eksisting yang terbatas menjadi latar belakang perlu dilakukannya studi aliran daya. Penelitian ini dilaksanakan untuk dapat menghasilkan suatu *output* berupa rekomendasi mengenai kinerja sistem kelistrikan rumah sakit saat kondisi operasi normal maupun saat kondisi penambahan beban.

Studi aliran daya pada penelitian ini menggunakan bantuan perangkat lunak ETAP (*Electrical Transient and Analysis Program*) 11 bertujuan untuk melakukan evaluasi terhadap kondisi sistem distribusi tenaga listrik di Rumah Sakit Akademik (RSA) Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Selain itu, studi aliran daya juga diperlukan sebagai dasar utama untuk meninjau pengaruh implementasi pengembangan fasilitas rumah sakit terhadap kinerja operasi sistem kelistrikan melalui penambahan beban perencanaan tahap II.

Hasil simulasi aliran daya menunjukkan rata-rata unit transformator maupun saluran penghantar terpasang masih memiliki kapasitas yang cukup untuk menerima tambahan beban, dengan nilai pembebanan tertinggi pada unit transformator dan penghantar masing-masing sebesar 37,2% dan 94,43% (saat kondisi operasi penambahan beban). Nilai pembebanan ideal untuk unit transformator distribusi sesuai standar yang berlaku adalah 60% dari total kapasitas transformator. Pada sisi lain, nilai pembebanan maksimum dari saluran bawah tanah mengacu pada nilai total ampasitas masing-masing kabel. Nilai *drop* tegangan baik saat kondisi operasi normal maupun operasi penambahan beban masih berada di bawah batas maksimum penurunan tegangan sistem yang ditetapkan yakni -10% dengan nilai *drop* atau penurunan tegangan paling tinggi sebesar -4,7% (saat kondisi operasi normal). Dampak yang diperoleh setelah adanya penambahan beban perencanaan tahap II sebesar 997,32 kVA yakni timbulnya *losses* sebesar 19,7 kW

Kata kunci : studi aliran daya, ETAP 11, performa sistem, rumah sakit, ampasitas, *drop* tegangan, *losses*

ABSTRACT

Hospital industry is a sector that annually show an increasing trend of electric power usage. In line with possibility of medical facilities development by hospital management, positive growth of the number of patients, and limited loading capacity of transformer units as well as conductor lines, current load flow study is necessary. This research is conducted to produce an output, in form of recommendation related to the operation of hospital electrical system in normal condition as well as increased loading condition.

Load flow study in this research is done by using ETAP (Electrical Transient and Analysis Program) type 11 to evaluates the existing condition of power distribution system in academic hospital of Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Furthermore, load flow study is used as the main basis to review the impact of hospital facility development plan implementation towards the electrical system operation performance by installing second part of electric load plan.

Simulation report showed that existing transformer units and conductor lines still has enough capacity to accomodates additional electric loads, with each of its highest loading values at 37,2% and 94,43% (when in increased loading condition). Ideal loading percentage for distribution transfromer unit in accordance with applied regulation is 60% from the maximum capacity. In another case, maximum loading value for underground cable refers to each of its total ampacity value. Drop voltage values in normal and also increased loading condition still under valid maximum voltage drop limit, i.e. -10%, with the highest value is -4,7% (in normal operation). The impact that exists after implementation of second additional electric load plan (with total capacity of 997,32 kVA) is the emergence of losses by 19,7 kW.

Keywords : *load flow study, ETAP 11, system performance, hospital, ampacity, voltage drop, losses*