

ANALISIS PENINGKATAN BEBAN TRANSFORMATOR TAHUN 2020-2029 DI GARDU INDUK BANTUL DENGAN METODE ANALISIS TREND DAN APLIKASI ETAP

Anita Eka Yuliana

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro
Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta
E-mail : anitaeka29@gmail.com

ABSTRAK

Gardu Induk merupakan komponen sistem penyalur tenaga (transmisi) listrik yang mempunyai peran penting dalam pengoperasiannya. Gardu induk Bantul 150 kV berkapasitas 16 MW dan mempunyai 3 buah Transformator Daya (Trafo Daya) dengan kapasitas masing- masing 60 MVA. Transformator Daya adalah komponen utama dalam sistem penyaluran tenaga listrik untuk konsumen. Trafo adalah peralatan tenaga listrik yang berfungsi untuk menurunkan tegangan tinggi ke tegangan rendah, agar tegangan yang dipakai sesuai dengan rating peralatan listrik pelanggan atau beban pada umumnya. Dan seiring bertambahnya waktu, bertambahnya jumlah penduduk mengakibatkan peningkatan permintaan energi listrik. Seiring dengan meningkatnya permintaan energi listrik maka keperluan akan transformator dengan sendirinya akan ikut meningkat mengikuti bertambah besarnya daya listrik yang dibutuhkan.

Pada proyek tugas akhir ini akan dilakukan peramalan kebutuhan dan analisa pengembangan trafo di Gardu Induk Bantul dalam jangka waktu dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2029 dengan menggunakan Metode Analisis Trend Kuadrat Terkecil (Least Square Methode) dan simulasi dengan menggunakan aplikasi ETAP (Electric Transient and Analysis Program) dengan menggunakan data jaringan tegangan menengah.

Beban trafo I di Gardu Induk Bantul mencapai 49 MVA pada tahun 2021 hal ini harus dilakukan pemidahan sebesar $\pm 8,5\%$ dengan cara memindah feeder BNL 03 yang memiliki beban 8,84% ke trafo III yang memiliki beban paling kecil. Setelah dilakukan pemindahan beban pada tahun 2027 beban pada trafo III mencapai 50 MVA dan pada tahun 2028 beban trafo I dan II mencapai 50 MVA hal ini perlu diantisipasi dengan cara penambahan trafo daya ataupun upgrade trafo menjadi kapasitas yang lebih besar agar tidak mengurangi keandalan trafo dalam suplay daya ke konsumen. Setelah di proyeksikan pada aplikasi ETAP diketahui terdapat beberapa feeder yang mengalami under voltage. Hal ini dapat diatasi dengan cara mengaktifkan tap changer pada trafo dan pemasangan kapasitor bank pada feeder BNL 06, 07 dan BNL 14

Kata kunci : Analisis Trend, ETAP, Beban Trafo.

ABSTRACT

The substation is a component of the electrical power transmission system that has an important role in the operation. Bantul substations 150 kV with a capacity of 16 MW have 3 Power Transformers (Power Transformers) with a capacity of 60 MVA each. Power Transformer is the main component in the electric power distribution system for consumers. Transformers are electrical power equipment that serves to reduce high voltage to low voltage, so that the voltage used is in accordance with the rating of the customer's electrical equipment or load in general. And as time went on, increasing population resulted in an increase in demand for electricity. Along with the increasing demand for electricity, the need for transformers by itself will also increase following the increase in the amount of electricity needed.

In this final project the demand forecasting and analysis of transformer development at the Bantul Substation in the period from 2020 to 2029 will be carried out using the Trend Analysis Least Square Method and simulation using the ETAP (Electric Transient and Program Analysis is conducted by using medium voltage network data.

The transformer load I at the Bantul Substation reaches 49 MVA in 2021. This must be done by $\pm 8.5\%$ by moving the BNL 03 feeder which has a load of 8.84% to transformer III which has the smallest load. After load transfer in 2027 the load on transformer III reaches 50 MVA and in 2028 transformer loads I and II reach 50 MVA this needs to be anticipated by adding a power transformer or upgrading the transformer to a larger capacity so as not to reduce the reliability of the transformer in the supply power to consumers. After being projected in the ETAP application it is known that there are several feeders that experience under voltage. This can be overcome by activating the tap changer on the transformer and installing capacitor banks at BNL feeders 06, 07 and BNL 14.

Keywords : *Trend Analysis, ETAP, Transformer Load.*