
DRAFT PUBLIKASI
PERBAIKAN PROFIL TEGANGAN PADA GI AMLAPURA DENGAN
PENAMBAHAN TRANSMISI 150KV



Disusun Oleh :

MUHAMMAD LUTHFAN HARTOYO
310016057

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
2021

Perbaikan Profil Tegangan Amlapura Dengan Penambahan Transmisi 150KV

Muhammad Luthfan Hartoyo¹, Sugiarto², Diah Suwarti Widyastuti³

⁽¹⁾Program Studi S1 Teknik Mesin Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

^(2,3)Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

^(1,2,3)Institut Teknologi Nasional Yogyakarta; Jalan Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman,

Yogyakarta 55281 – Telp. (0274) 485390 – Fax. (0274) 487249

e-mail: ¹Sugiarto.kadiman@itny.ac.id, ²muhammadluthfan1@gmail.com, ³Diahsuwarti@itny.ac.id

Intisari

Pada Penelitian ini dijelaskan solusi untuk meningkatkan pembebanan yang ada pada daerah paling timur pulau bali dengan cara merekonfigurasi jaringan distribusi yang diharapkan agar daerah tersebut menjadi meningkat. Rekonfigurasi dilakukan dengan menambah transmisi dengan menggunakan jaringan loop.

Kata Kunci : *Sistem Pembangkit Wilayah Pulau Bali, Konfigurasi Jaringan.*

Abstract

In this study, a solution is described how to increase the existing loading in the most east are of the Bali island by reconfiguring the distribution network in hope to increase the loading of the area. Reconfiguring is done by adding a transmission using loop network

Keywords : *Power System Bali, Power Grid Configuration.*

1. PENDAHULUAN

Untuk menaikkan suatu tegangan pada gardu induk, tegangan gardu induk tersebut dapat dinaikkan dengan memberikan tambahan injeksi daya eksternal seperti penambahan kapasitas pada pembangkit atau dengan menambah sumber baru. Pada kasus ini gardu induk Amlapura mengalami penurunan tegangan di akibatkan karena gardu induk Amlapura terinterkoneksi dengan gardu induk selatan yaitu gardu induk Pesanggaran yang pada awalnya sudah memiliki beban tinggi sehingga tegangan semakin menurun. Dengan adanya penambahan kapasitas daya pada pembangkit Celukan Bawang maka akan dilakukan penambahan Transmisi pada gardu induk Amlapura sehingga gardu induk Amlapura mendapat dua buah injeksi daya melalui dua saluran yaitu dari gardu induk Gianyar dan gardu induk Payangan.

Amlapura adalah sebuah kota di provinsi Bali, Indonesia dan merupakan ibu kota Kabupaten Karangasem. Nama kota ini sebelumnya adalah Karangasem, tetapi diubah setelah meletusnya Gunung Agung pada tahun 1963. Daerah yang terletak di ujung paling timur Pulau bali yang terdiri dari 8 Kecamatan, 75 desa, dan 3 kelurahan antara lain meliputi Kecamatan Rendang, Sidemen, Manggis, Karangasem, Abang, Bebandem, Selat, dan Kubu. Wilayah ini memiliki potensi ekonomi yang berkaitan dengan sektor perindustrian dan perdagangan. Didalam kota Amlapura terdapat industri kecil dan menengah yang salah satunya terletak di Kabupaten Karangasem memberikan pengaruh pada peningkatan pertumbuhan ekonomi di daerah ini.

Penelitian Tugas Akhir ini bermaksud untuk memperbaiki profil tegangan pada sistem 150kv gardu induk Amlapura agar dapat memenuhi kebutuhan daya dan memperbaiki drop tegangan. Maka akan dilakukan tiga simulasi untuk mengupayakan agar tegangan bus dapat naik, yang pertama adalah

simulasi normal sistem kelistrikan pulau Bali, simulasi kedua dengan menaikkan kapasitas pada pembangkit Celukan Bawang menjadi 700 MW dengan tujuan untuk menaikkan aliran daya ke beban, simulasi ketiga yaitu menaikkan kapasitas pada pembangkit Celukan Bawang menjadi 700 MW dan menambahkan Transmisi dari gardu induk Amlapura menuju gardu induk Payangan agar dapat menstabilkan dan menginterkonksi antara gardu induk Amlapura dengan pembangkit Celukan Bawang. Alasan penambahan Transmisi melalui gardu induk Payangan karena adanya pertimbangan jarak dan letak yang lebih mendukung. Adapun konsentrasi penelitian meliputi tegangan bus dan persentase pembebanan dilakukan dengan menggunakan aplikasi ETAP 12.6

2. METODE PENELITIAN

Penelitian Tugas Akhir ini dilakukan untuk meningkatkan pembebanan yang berada di Kota Amlapura sehingga memperoleh nilai 90% atau lebih. Ada pula objek penelitian tugas akhir ini adalah Gardu Induk Amlapura, tempat pengolahan data dilakukan di Laboratorium Instalasi Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Gedung D Institut Teknologi Nasional.

A. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

B. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Laptop ASUS A46C i3-3217U © 1.80Hz (4CPUs), ~1.8GHz, 4GB ddr3 Memory, Windows 10 Pro 64-bit.
2. Perangkat lunak software ETAP 12.6.0.
3. Program Microsoft Office 2019.

C. Jalannya Penelitian

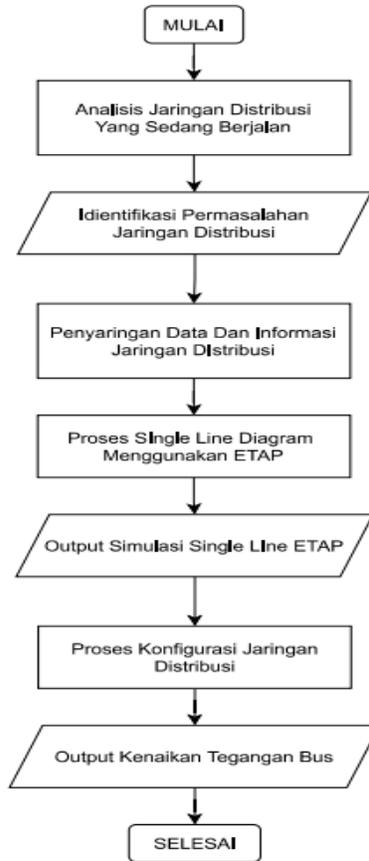
Tata cara pengambilan data yang dilakukan di lokasi ruas Jalan Kawasan Industri Desa Srimulyo diantaranya adalah :

1. Melakukan penelitian

Penelitian yang dilakukan ini adalah penelitian yang bersifat perencanaan, sehingga data yang dihasilkan dari penelitian adalah data simulasi dari ETAP.

2. Melakukan diskusi/interview dengan para dosen pembimbing

Interview yang dilakukan adalah untuk mendapatkan keyakinan data yang didapat adalah data yang cukup valid untuk perencanaan tersebut. Selain itu juga lebih mengenal langsung kondisi dilapangan kerja yang sebenarnya.

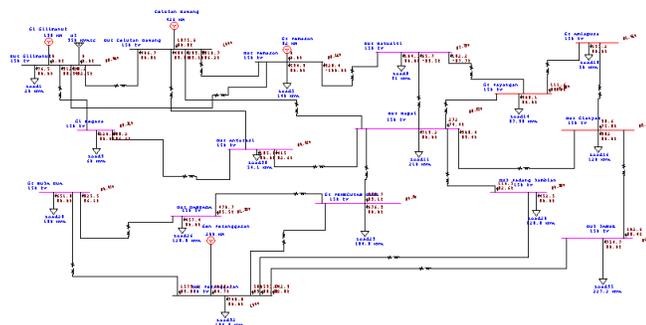


Gambar 1. Diagram alir penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Penelitian

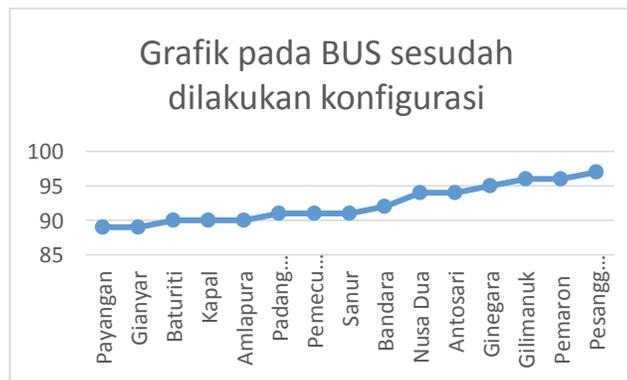
Simulasi Sesudah Penambahan Kapasitas Dan Transmisi. Untuk simulasi ketiga maka akan ditambahkan kapasitas pada pembangkit Celukan Bawang, penambahan Transmisi gardu induk Amlapura dengan gardu induk Payangan bertujuan untuk menginterkoneksi gardu induk Amlapura dengan pembangkit yang ada di Celukan Bawang serta menstabilkan tegangan yang ada pada gardu induk Payangan.



Gambar 3.1 Hasil Simulasi Setelah Penambahan Kapasitas dan Transmisi

Tabel 3.1 Data Setelah Simulasi Penambahan kapasitas dan Transmisi

No	Nama Beban	Beban		Tegangan Bus	Keterangan
		Rating	Pembebanan		
1	Gilimanuk	20%	83%	96%	On Voltage
2	Gi Negara	60%	86%	95%	On Voltage
3	Pemaron	140%	87%	96%	On Voltage
4	Baturiti	31%	62%	90%	Under Voltage
5	Kapal	210%	94%	90%	Under Voltage
6	Payangan	90%	65%	82%	Under Voltage
7	Gianyar	120%	87%	82%	Under Voltage
8	Amlapura	50%	66%	81%	Under Voltage
9	Padang Sambia	120%	93%	91%	Under Voltage
10	Pemecutan Kelud	180%	96%	91%	Under Voltage
11	Bandara	120%	96%	92%	Under Voltage
12	Nusa Dua	180%	96%	94%	Under Voltage
23	Pesanggaran	180%	96%	97%	On Voltage
14	Samur	210%	92%	91%	Under Voltage
15	Antsari	54%	94%	94%	On Voltage



4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian dapat diambil beberapa kesimpulan. Berikut kesimpulannya :

1. Pada ketiga hasil simulasi yang didapatkan maka setelah menaikkan kapasitas pembangkit dan menambah transmisi, solusi terbaik terdapat pada simulasi ketiga dikarenakan tegangan bus naik mencapai 81%. dan dapat mencapai nilai yang diinginkan.
2. Kondisi penambahan transmisi pada gardu induk Amlapura dengan gardu induk Payangan dapat dioperasikan secara.

1. SARAN

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipergunakan sebagai masukan PT. PLN untuk mengembangkan sistem keandalan, subsistem kelistrikan agar dapat memenuhi kebutuhan daya di Amlapura.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengevaluasi sistem tenaga listrik secara menyeluruh dengan melibatkan seluruh kemungkinan profil tegangan. Dengan demikian dapat diperoleh informasi yang menyeluruh dan lengkap yang dapat digunakan untuk pengembangan dan perbaikan keandalan sistem
3. Perlu dilakukan perencanaan operasi sistem tenaga listrik secara terus-menerus sebagaiantisipasi terhadap perkembangan beban dan perkembangan konfigurasi jaringan transmisi dalam rangka meningkatkan keamanan dan keandalan sistem tenaga listrik

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada seluruh dosen dan karyawan Program Studi Teknik Elektro Institut Teknologi Nasional Yogyakarta (ITNY), dosen pembimbing I Dr.Ir Sugiarto.MT. dan dosen pembimbing II Diah Suwarti Widyastuti, S.T., M.Eng. yang selalu memberikan masukan, arahan, bimbingan dan motivasi selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Afandi, Akhsan. 2018 Analisis Perbaikan Profil Tegangan Menggunakan Pemasangan Kapasitor Pada Transformator Daya 150KV Di Gardu Induk Bangil-Pasuruan Dengan Software ETAP
 - [2] M Deni. 2017. Perbaikan Profil Tegangan Pada Sistem Distribusi Tegangan Menengah 20 KV Dengan Pemasangan SV(Static Var Compensator).
 - [3] YA Widianoro. 2019. Analisis Profil Tegangan Saat Manuver Jaringan di Penyulang BWN-2 Dengan ETAP Power Station 12.6.
 - [4] Wi Raharjo. 2019. Profil Perbaikan Tegangan Dengan Metode ETAP pada RSUD Kabupaten Tangerang.
 - [5] Hari, Prasetijo. 2010. Rekonfigurasi Jaringan Distribusi 20 KV Untuk Perbaikan Profil Tegangan Dan Susut Daya Listrik.
 - [6] M Syakirman, A Bintoro, A Hasibuan. 2018. Simulasi Perbaikan Tegangan Dengan Pemasangan Turbin Angin Pada Sistem Distribusi Radial Kota Lhokseumawe Menggunakan ETAP.
 - [7] W Pamintu, B Sugiyantoro. 2010. Perbaikan Tegangan Pada Penyulang SMU 5 Dengan Pemasangan Kapasitor Shunt.
-