

SIMULASI TRANSMISI PADA PEMBANGKIT PJB MENGUNAKAN ETAP 16.0.0

¹ Agus Kiswanto, ² M Agung Syahjehan

^{1,2} Program Studi Teknik Elektro, Universitas Bhayangkara, Surabaya
¹ kiswanto@gmail.com, ² agungsyahjehan53@gmail.com

ABSTRAK

Sistem transmisi adalah proses penyaluran listrik dari pembangkitan sampai distribusi. Pada sistem transmisi penyaluran tenaga listrik harus bekerja dengan sesuai standar dan tanpa kegagalan agar tingkat keandalannya baik. Salah satu permasalahan yang ada dalam penyaluran energi listrik adalah gangguan kontingensi. Analisis gangguan kontingensi bertujuan agar dapat mengidentifikasi keandalan saat gangguan tersebut. Dengan menggunakan simulasi pada program ETAP, sistem transmisi Jawa Bali bagian bertujuan dapat lebih memperhitungkan pada rel mana yang mengalami tegangan turun dan kenaikan arus saat terjadinya pemutusan saluran. Analisis aliran daya dalam keadaan normal dan saat gangguan kontingensi N-2 dapat mengidentifikasi penurunan tegangan pada sistem dan pada rel mana saja yang tegangannya berada dibawah toleransi. dari hasil identifikasi, rel –rel yang tegangannya dibawah toleransi harus segera diperbaiki dengan menggunakan load shedding agar pada rel yang tegangannya dibawah toleransi dapat naik kembali. Saat gangguan kontingensi N-2 arus pada saluran kedua mengalami kenaikan akibat dari beban yang hanya bertumpu pada satu saluran. Pada saat load shedding arus kembali normal karena beberapa beban telah diputus. Untuk mengetahui tingkat keandalan pada saluran transmisi Jawa Bali bagian Barat dapat dilihat dengan indeks SAIDI dan SAIFI. Pada saat load shedding transmisi Jawa Bali bagian Barat mengalami frekuensi pemadaman 1,56 kali per tahun dengan lama 4,29 jam per tahun.

Kata Kunci: Sistem Transmisi, drop tegangan, kontingensi N-2, SAIDI dan SAIFI

ABSTRACT

The transmission system is the process of distributing electricity from generation to distribution. The electric power distribution transmission system must work according to standards and without failure so that the level of reliability is good. One of the problems that exist in the distribution of electrical energy is contingency disturbance. Contingency fault analysis aims to identify the reliability of the disturbance. By using simulations in the ETAP program, the Java-Bali transmission system aims to be able to better take into account which rails experience voltage drops and current increases when a line disconnection occurs. Power flow analysis under normal conditions and during N-2 contingency disturbances can identify voltage drops in the system and on which rails the voltage is below tolerance. from the identification results, the rails whose voltage is below the tolerance must be repaired immediately using load shedding so that the rails whose voltage is below the tolerance can rise again. When the contingency disturbance N-2, the current on the second line increases due to the load that only rests on one channel. During load shedding the current returns to normal because some loads have been disconnected. To determine the level of reliability in the West Java-Bali transmission line, it can be seen with the SAIDI and SAIFI indexes. During load shedding, the West Java-Bali transmission experienced a blackout frequency of 1.56 times per year with a duration of 4.29 hours per year.

Keywords: Transmission System, voltage drop, N-2 contingency, reliability, SAIDI and SAIFI

I. PENDAHULUAN

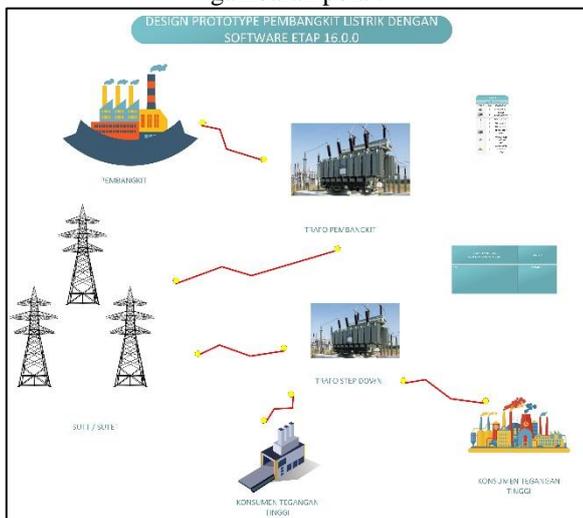
Pada sistem tenaga listrik, sistem proteksi adalah perlindungan atau isolasi pada bagian yang memungkinkan akan terjadi gangguan atau bahaya. Tujuan utama proteksi adalah untuk mencegah terjadinya gangguan atas memadamkan gangguan yang telah terjadi dan melokalisirnya, dan membatasi pengaruh-pengaruhnya,

biasanya dengan mengisolir bagian-bagian yang terganggu tanpa mengganggu bagian-bagian yang lain. Sistem proteksi merupakan suatu sistem yang terdiri dari satu atau lebih peralatan proteksi, transformator pengukuran, pengawatan (wiring), rangkaian tripping, catu daya dan sistem komunikasi bila tersedia.

Untuk itu sistem proteksi harus bekerja secara cepat dan selektif dalam mengamankan peralatan-peralatan listrik yang sedang mengalami gangguan-gangguan arus lebih dan arus hubung singkat fasa ke fasa maupun hubung singkat fasa ke tanah dengan pemasangan rele arus lebih (Over Current Relay) pada masing-masing penyulang/ bus di Gardu Induk. Berbagai aspek dan hal harus diperhatikan dalam menyeting sistem proteksi,

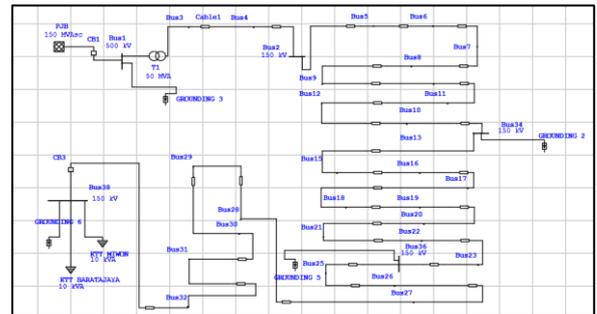
II. METODE PENELITIAN

- a) Perancangan ilustrasi pada Microsoft visio yakni tatak letak urutan sistem transmisi yang diilustrasikan atau gambaran pola .



Gambar 1. ilustrasi gambar dengan visio

- b) Simulasi pada software Etap 16.0.0 .mensimulasikan dari Pembangkit PJB , transmisi dan distribusi lalu proteksi pada gangguan . dengan membuat single line diagram yang sudah dirancang terlebih dahulu oleh pembuat pada software Etap 16.0.0 . seperti komponen yang kita gunakan pada software Etap contoh : power , trafo , breaker , bus bar , load dan lainlain.

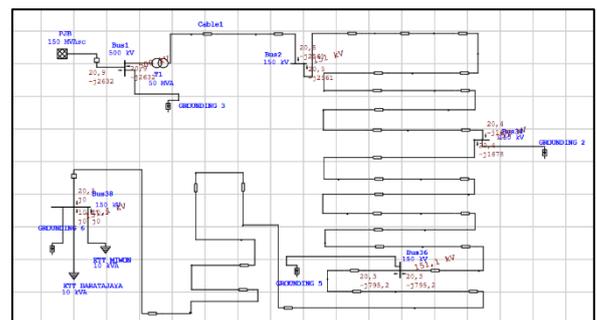


Gambar 2. gambar single line pada rangkaian Etap 16.0.0

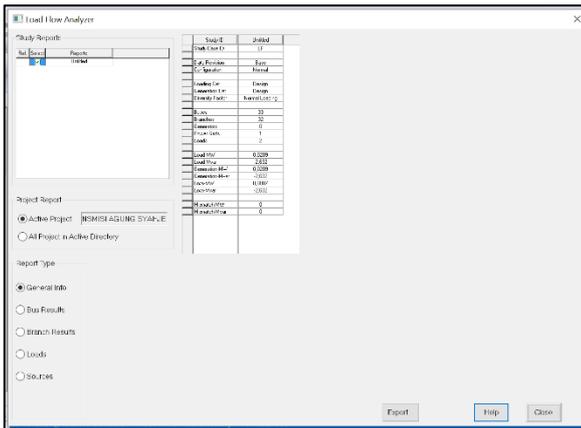
III. HASIL ANALISA DATA

Analisa data untuk menganalisa hasil data dari simulasi data pada software Etap 16.0.0 dengan cara run load flow . Berikut adalah komponen-komponen yang saya gunakan dalam merangkai single line diagram pada Etap 16.0.0

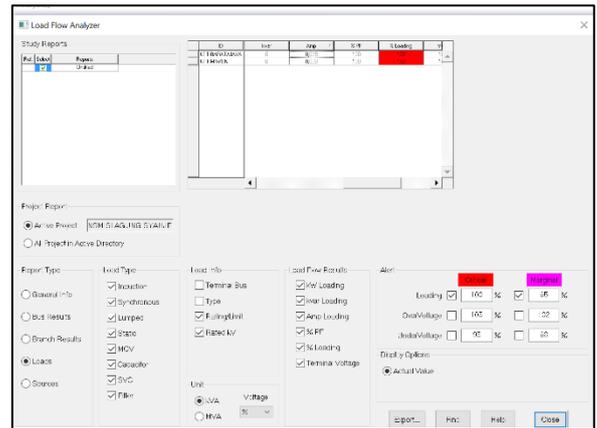
- Menggunakan pembangkit sebesar 150 kva
- Menggunakan 3 jalur transmisi
- Menggunakan jenis kabel 1 single core 400 mm
- Memakai circuit breaker high voltage
- Memiliki 30 tower transmisi dengan tinggi 50 m dengan spacing line cable 3 m. Dengan jarak 1 km .
- Menggunakan 2 beban yang berbeda
- Menggunakan proteksi kedua breaker yg berguna sebagai bypass .



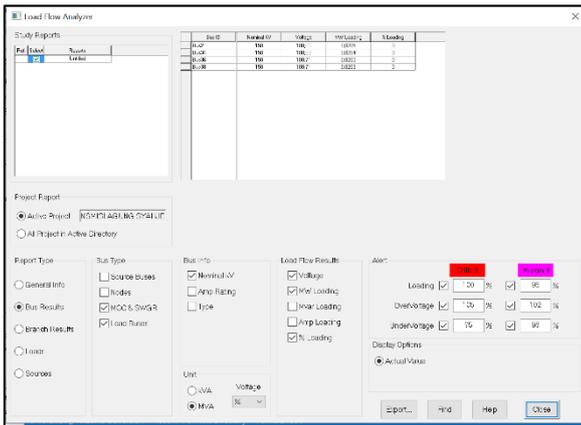
Gambar 3. hasil simulasi dengan cara run load flow



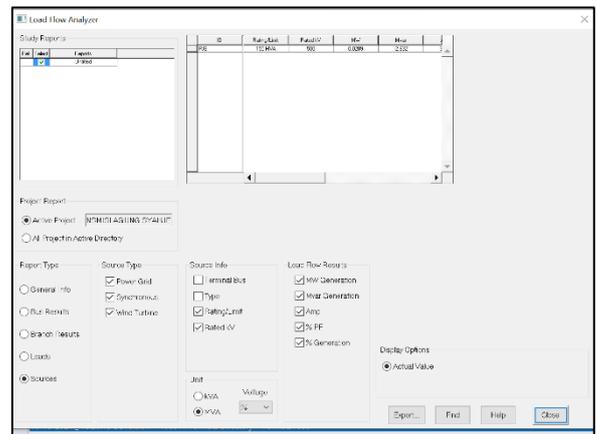
Gambar 4. hasil report general info



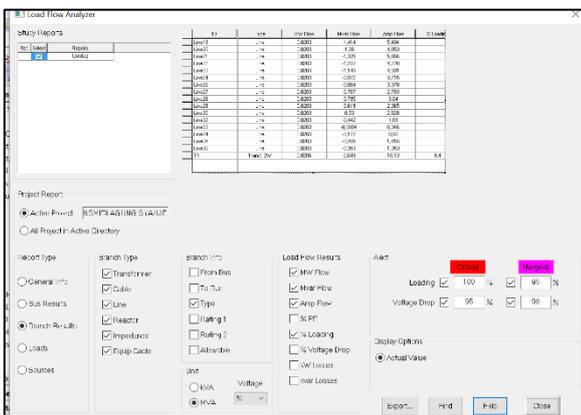
Gambar 7. Hasil report load



Gambar 5. Hasil report bus result



Gambar 8. hasil report sources



Gambar 6. Hasil report Branch result

IV. KESIMPULAN

Dari hasil percobaan yang dilakukan dimana dari pembangkit sampai dengan beban atau distribusi listrik dan adanya Trafo Step Down dan Load Flow dengan menggunakan jenis konduktor single 400mm daya yang disalurkan tetap stabil dan juga tidak ada kerugian daya pada saat penyaluran dari pembangkit sampai ke beban.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Zuhail, "*Dasar Teknik Tenaga Listrik Dan Elektronika Daya*", PT Gramedia, Jakarta, 1998.
- [2] Jaelani, Z (2013). *Analisis Rugi – Rugi Daya Pada Saluran Transmisi 500 KV dengan menggunakan Digsilent*. Tesis. Universitas Pendidikan Indonesia.