

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG MASALAH

Penyediaan tenaga listrik merupakan suatu tuntutan yang harus dipenuhi dalam kehidupan manusia di jaman modern ini. Tenaga listrik merupakan suatu bentuk energi yang dibutuhkan di dalam kegiatan perindustrian, perkantoran, perumahan dan dalam aktifitas kehidupan manusia sehari-hari. Juga dengan berkembangnya teknologi akan menuntut permintaan energi listrik yang semakin besar pula.

Untuk memenuhi kebutuhan energi listrik yang semakin meningkat tersebut, manusia telah membangun pembangkit sistem tenaga listrik secara besar-besaran dipelbagai tempat dimuka bumi ini. Untuk pembangunan sistem tenaga listrik secara besar-besaran tersebut dibutuhkan biaya yang sangat besar, yang meliputi biaya pembangunan pembangkit, saluran transmisi dan distribusi tenaga listrik. Dalam operasi pelayanan tenaga listrik ini kerap kali sistem tenaga listrik tersebut mengalami berbagai macam gangguan, yaitu gangguan hubung singkat, gangguan arus balik, sambaran petir, terputusnya kawat dan sebagainya. Gangguan-gangguan ini dapat terjadi didaerah beban, di saluran transmisi atau di daerah generator dan

beban, di saluran transmisi atau di daerah generator dan penggerak mulanya sendiri.

Kehadiran gangguan-gangguan ini akan menyebabkan terganggunya kontinuitas pelayanan tenaga listrik terhadap konsumen dan disamping itu dapat menimbulkan kerusakan atau kebakaran-kebakaran dalam peralatan tenaga listrik seperti generator, transformator, motor, saluran transmisi, penggerak mulanya, dan sebagainya. Disamping itu gangguan-gangguan tersebut juga dapat menimbulkan bahaya bagi manusia.

Mengingat besarnya biaya investasi yang telah ditanamkan dan kerugian-kerugian akibat terputusnya pelayanan tenaga listrik serta biaya-biaya yang dibutuhkan, maka diperlukan suatu sistem rele proteksi yang akan mengontrol pembukaan pemutus tenaga (FMT) untuk mengisolisir daerah yang terganggu dari sistem, dengan demikian dapat dicegah meluasnya gangguan tersebut pada bagian-bagian yang sehat (daerah yang tidak terganggu) dari kerusakan yang lebih serius pada peralatan dapat dihindari.

Sejalan dengan berkembangnya sistem tenaga listrik, dewasa ini keandalan sudah merupakan syarat utama dalam operasi sistem tenaga. Rele proteksi merupakan salah satu komponen untuk mencapai keandalan tersebut. Demikian pula

rele proteksi gangguan arus balik pada generator.

1.2. PERUMUSAN MASALAH

Gangguan arus balik pada suatu generator merupakan gangguan dimana arus mengalir dari sistem pembangkit (generator) yang bekerja normal menuju ke generator yang sedang mengalami gangguan pada suatu sistem kerja generator yang terhubung paralel. Sehingga jika terjadi gangguan maka generator yang sedang mengalami gangguan akan bertindak sebagai motor sinkron, yang akan bertindak sebagai beban terhadap generator-generator lain yang terhubung paralel. Karena pada kondisi normal generator adalah suatu sumber daya yang mengirimkan arusnya ke sistem jala-jala kelistrikan, namun jika terjadi suatu gangguan pada suatu sistem penggerak mulanya yang akan menyebabkan mengalirnya arus jala-jala menuju generator, maka gangguan ini kita sebut sebagai gangguan arus balik.

Rele proteksi gangguan arus balik maksudnya adalah suatu rele proteksi yang dapat melindungi sistem generator dan turbin terhadap adanya aliran arus yang menuju ke generator dari sistem jala-jala kelistrikan dengan memutuskan hubungan generator dengan sistem jala-jala kelistrikan, melalui pembukaan pemutus tenaga (PMT).

1.3. TUJUAN

Sejalan dengan permasalahan tersebut diatas, dengan ini penulis mencoba membahas rele proteksi yang dapat memberikan perlindungan terhadap gangguan arus balik pada generator yang ada di PLTGU Gresik.

Rele proteksi ini dapat juga digunakan untuk mendeteksi keadaan tidak normal dalam suatu rangkaian listrik dengan cara melakukan pengukuran atau menerima sinyal-sinyal kontrol tertentu.

Rele proteksi sistem tenaga atau rele proteksi adalah rele yang bertanggung jawab atas kondisi kerja yang tidak normal pada sistem tenaga listrik, dimana rele akan mengontrol pembukaan pemutus daya (PMT) untuk mengisolasi bagian yang terganggu dari sistem dan meminimumkan penghentian pelayanan setelah rele tersebut mendeteksi adanya gangguan pada sistem.

1.4. BATASAN MASALAH

Sesuai dengan judul tugas akhir ini maka untuk pembahasannya dibatasi pada ruang lingkup :

1. Proses terjadinya gangguan arus balik pada generator beserta penanggulangannya.
2. Analisa dan penggunaan rele proteksi sebagai pendeteksi gangguan arus balik generator kerja paralel pada sistem

pembangkit tenaga listrik di PLTGU Gresik.

3. Dalam tugas akhir ini tidak dilakukan pembahasan dari segi ekonomis penerapan rele, karena kesukaran dalam memperoleh data harga peralatan.

1.5. SISTEMATIKA PEMBAHASAN

- Bab I : Pendahuluan, yang berisi tentang latar belakang, tujuan, perumusan masalah, pembatasan masalah dan sistematika pembahasan.
- Bab II : Gangguan arus balik pada generator.
- Bab III : Rele Proteksi gangguan arus balik pada generator.
- Bab IV : Analisa proteksi gangguan arus balik pada sistem pembangkit (generator) di PLTGU Gresik.
- Bab V : Penutup, yang berisi tentang kesimpulan dari pembahasan tugas akhir ini.