

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

I.1 Latar Belakang

Energi listrik adalah energi yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Energi listrik ini sangat dibutuhkan untuk menyalakan semua peralatan listrik. Energi ini dapat dihasilkan dengan mengubah sumber energi bumi yang bermacam – macam menjadi energi listrik, contoh macam – macam energi yang dapat diubah menjadi energi listrik adalah gelombang air, panas bumi, nuklir, batu bara, sinar matahari, dan minyak. Energi tersebut diubah menjadi energi listrik melalui pembangkit tenaga listrik.

Melalui pembangkit tenaga listrik, listrik akan dialirkan kepada pengguna listrik yaitu rumah tangga, industri, usaha, dan umum (penerangan jalan, dll). Dalam penggunaan listrik pada dunia industri sering terjadi gangguan yang dapat menyebabkan pasokan listrik tersebut padam. Keadaan ini tentu sangat merugikan, karena dengan pasokan listrik padam maka kegiatan industri yang menggunakan listrik harus berhenti. Untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan suatu metode, yaitu metode *load shedding*. *Load shedding* adalah metode pelepasan beban secara bertahap dan terencana agar pasokan listrik tidak mati secara total.

Fungsi dari *load shedding* adalah menyeimbangkan beban dengan pasokan listrik yang tersedia agar kinerja pembangkit menjadi optimal. Tujuan utama dari *load shedding* ini adalah mengantisipasi dan mencegah pasokan tenaga listrik mati secara total. Implementasi dari sistem *load shedding* sudah dipakai oleh beberapa perusahaan besar contohnya adalah PT. PLN, PT. Pertamina EP, dan perusahaan lainnya.^[1]

Dalam metode *load shedding* akan dilakukan pengelompokan beban. Pengelompokan ini bertujuan agar saat sistem *load shedding* sedang berlangsung

tidak semua beban dilepas secara bersamaan namun secara bertahap, karena dengan dilepas secara bertahap, pembangkit akan mampu untuk memenuhi kebutuhan pasokan listrik yang dibutuhkan. Pada *load shedding* semakin tinggi tahapan semakin tinggi prioritas beban tersebut.^[1]

PLC (*Programmable Logic Controller*) adalah perangkat elektronik yang dapat diprogram untuk dapat melakukan penghitungan, pengontrolan, dan pemantauan pada suatu proses ataupun mesin melalui *input* dan *output* digital/analog. *Input* PLC dapat digunakan untuk membaca sensor, kondisi mesin, dan juga *Power Meter*, sedangkan *output* PLC digunakan untuk memberikan perintah untuk kondisi mesin. *Power Meter* adalah alat yang digunakan untuk membaca besaran listrik (tegangan, arus, frekuensi, dll). SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*) adalah aplikasi dari PLC yang digunakan untuk memantau dan mengontrol proses yang sedang berlangsung.

Dalam tugas akhir ini akan dibuat simulator sistem *load shedding* dan SCADA dari simulator sistem *load shedding*. Jenis PLC yang digunakan adalah PLC Siemens S7-1500 untuk memprogram simulator sistem *load shedding* dan juga membaca *power meter*, sedangkan *power meter* yang akan digunakan adalah PM820 untuk melakukan pembacaan besaran listrik seperti tegangan, arus, daya, dll. Program yang digunakan adalah TIA Portal untuk memprogram simulator sistem *load shedding* dan Simatic WINCC untuk membuat SCADA dari sistem *load shedding*.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka, dirumuskan masalah yaitu bagaimana merancang dan merealisasikan simulator sistem *load shedding*?

I.3 Tujuan

Berdasarkan uraian rumusan masalah diatas, maka Tugas Akhir ini memiliki tujuan yaitu merancang merealisasikan simulator sistem *load shedding*.

I.4 Batasan Masalah

Berikut adalah beberapa batasan masalah pada Tugas Akhir ini :

1. Indikator generator yang digunakan hanya 2.

2. Indikator generator yang digunakan hanya menggunakan *fan*/kipas.
3. Simulator beban yang digunakan hanya 8.
4. Simulator beban yang digunakan hanya beban 1 fasa dengan daya yang berbeda.
5. Tahapan *load shedding* hanya ada 2.
6. Pembacaan beban hanya menggunakan 1 *power meter*.
7. Pengelompokan beban hanya dilakukan di awal.
8. Pengelompokan beban dibatasi 3 beban untuk prioritas utama, 3 beban untuk prioritas kedua, dan 2 beban untuk prioritas ketiga.
9. Simulasi ini diasumsikan bahwa sistem hanya *disupply* melalui 2 generator dengan kapasitas 3000VA dan tidak menggunakan listrik PLN.

I.5 Sistematikan Penulisan

Adapun sistematikan penulisan Tugas Akhir ini ialah sebagai berikut :

- Bab I PENDAHULUAN
Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematikan penulisan.
- Bab II LANDASAN TEORI
Pada bab ini menjelaskan tentang landasan teori mengenai sistem *load shedding*, Daya, PLC (*Progamable Logic Controller*), SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*), MODBUS (Modicon Bus), serta perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan.
- Bab III PERANCANGAN SIMULATOR SISTEM *LOAD SHEDDING*
Pada bab ini akan menjelaskan mengenai perancangan dan realisasi simulator sistem *load shedding* yang meliputi dari perancangan sistem yaitu diagram alir dari simulator sistem *load shedding*, *wiring diagram* perangkat keras simulator sistem *load shedding*, dan pengkonfigurasian dari SCADA & Modbus.
- Bab IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas mengenai langkah – langkah pengambilan data, data pengamatan dan analisis dari perancangan dan realisasi simulator sistem *load shedding*.

- Bab V SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi simpulan dari Tugas Akhir perancangan dan realisasi simulator sistem *load shedding*, serta saran – saran yang perlu dilakukan untuk pengembangan dan perbaikan kedepannya.

Lampiran disusun untuk memudahkan pemahaman tentang bagaimana sistem simulasi load shedding ini dibuat dan berkerja. Lampiran pada Tugas Akhir ini adalah program PLC yang dibuat agar simulasi sistem *load shedding* dapat digunakan.

