

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pasokan listrik dari sumber utama dapat mengalami gangguan salah satunya seperti tegangan menurun dan Tegangan tidak seimbang. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang dapat mengatur tegangan masukan untuk beban tetap terjaga nilai nya.

Di beberapa wilayah, tegangan dari jaringan listrik utama dapat berfluktuasi akibat berbagai faktor seperti beban yang berubah-ubah, kondisi cuaca, atau infrastruktur yang tidak memadai. Tegangan yang tidak stabil bisa menjadi bahaya keamanan karena dapat menyebabkan percikan api atau kerusakan pada sistem kelistrikan.

Peralatan listrik dan elektronik sangat sensitif terhadap fluktuasi tegangan. Tegangan yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat merusak komponen internal, mengurangi umur peralatan, dan menyebabkan kerusakan permanen. Banyak mesin dan peralatan industri membutuhkan tegangan tertentu untuk berfungsi dengan efisien. Fluktuasi tegangan dapat menyebabkan mesin tidak bekerja dengan baik, menurunkan efisiensi operasional, dan meningkatkan konsumsi energi.

Dalam lingkungan yang semakin peduli terhadap efisiensi energi dan dampak lingkungan, penggunaan STAVOLT (*Stabilizer Voltage*) akan sangat bermanfaat untuk menjaga keandalan sistem kelistrikan. STAVOLT membantu menjaga tegangan dalam batas aman sehingga peralatan dapat beroperasi dengan optimal dan lebih tahan lama. Dalam dunia industri STAVOLT dapat mengurangi risiko downtime akibat masalah tegangan, menjaga kontinuitas operasi, dan meningkatkan produktivitas.

Menggunakan proteksi arus dan tegangan dalam sistem listrik dan elektronik memberikan berbagai manfaat yang signifikan. Proteksi ini mencegah kerusakan peralatan akibat arus berlebih atau tegangan berlebih, yang dapat merusak komponen internal dan mengurangi umur operasional peralatan. Dengan melindungi peralatan dari kondisi ekstrem, proteksi ini juga memperpanjang masa pakai peralatan, mengurangi frekuensi penggantian dan perbaikan, serta menghemat biaya pemeliharaan. Dari segi

keamanan, proteksi arus dan tegangan mencegah risiko kebakaran akibat panas berlebih dan melindungi pengguna dari potensi sengatan listrik. Selain itu, proteksi ini meningkatkan keandalan sistem dengan mengurangi downtime operasional yang disebabkan oleh kerusakan peralatan atau gangguan listrik, serta menjaga kinerja optimal sistem yang beroperasi dalam kondisi stabil. Proteksi ini juga penting untuk menjaga integritas data pada sistem komputer dan penyimpanan, mencegah kehilangan data yang disebabkan oleh pemadaman mendadak atau kerusakan peralatan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam pembuatan proyek akhir ini adalah:

- a. Bagaimana Merancang dan mengimplementasi Stavolt 3 Fasa 3000W berbasis *Microkontroller* dilengkapi dengan Sistem Proteksi Arus dan Tegangan?
- b. Bagaimana Merancang sistem kerja Panel Stavolt 3 Fasa 3000W berbasis *Microkontroller* dilengkapi dengan Sistem Proteksi Arus dan Tegangan?
- c. Bagaimana mengkoneksikan sensor-sensor pada jaringan ke Arduino?
- d. Apakah dapat membatasi arus berlebih yang melewati Trafo?
- e. Apakah dapat memproteksi tegangan di bawah 140V dan di atas 260V?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam perancangan proyek akhir ini adalah :

- a. Pengendalian Tegangan ke beban berbasis arduino
- b. Sistem proteksi digunakan untuk melindungi STAVOLT dan sistem jaringan.
- c. Sinyal dari proteksi dan sensor-sensor pada Beban dikirim ke Arduino untuk mengontrol sistem tetap aman.
- d. Sistem alat bekerja secara otomatis berbasis arduino
- e. Sinyal Sensor-Sensor pada beban dan Proteksi Jalur daya di kirim ke Arduino

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari dibuatnya proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui Cara Kerja STAVOLT (*Stabilizer Voltage*) berbasis Arduino
- b. Mengurangi kesalahan dan kerusakan pada komponen kelistrikan yang disebabkan oleh tegangan yang tidak stabil dan menjaga kualitas tegangan jaringan tetap Stabil.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan didapatkan dari proyek akhir yang dirancang ini adalah :

- a. Penggunaan Arduino untuk mengontrol servo pada variable trafo dan sebagai otak dalam sistem proteksi agar STAVOLT bekerja tetap dalam nilai tegangan dan arus yang normal.
- b. Penggunaan sensor arus dan tegangan untuk pembacaan sebagai sinyal untuk proteksi yang akan di olah oleh arduino dan akan diberikan perintah ke kontaktor untuk hidup dan mati sistem jaringan kelistrikan beban dari STAVOLT.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan proyek akhir modul praktikum pembangkit listrik tenaga surya ini adalah :

1. Studi Literatur
Dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku - buku jurnal, dan paper penelitian terdahulu yang dapat dijadikan referensi dalam pembuatan proyek akhir ini.
2. Perancangan
Meliputi perancangan komponen yang digunakan, Pemograman pada Arduino dan juga rancangan wiring dari sistem jaringan kelistrikan beban
3. Pengujian
Tujuan pengujian dalam rancang bangun proyek akhir ini adalah untuk memastikan bahwa alat tersebut dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Pengujian dilakukan untuk

mengidentifikasi kemungkinan kegagalan atau kesalahan yang dapat terjadi pada alat tersebut dan menemukan solusi untuk mengatasinya sebelum alat tersebut diimplementasikan. Dalam pengujian ini juga nantinya akan diambil data yang dapat di analisa dalam tahap selanjutnya.

4. Analisa Hasil Pengujian

analisis hasil pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi performa dan kinerja dari alat atau sistem yang diuji. Hasil pengujian digunakan untuk mengidentifikasi kelemahan, kekuatan, dan potensi masalah dari alat atau sistem tersebut, serta memberikan rekomendasi untuk perbaikan.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk meberikan informasi secara terstruktur, pembahasan proyek akhir ini dilakukan dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini berisikan penjelasan secara umum tentang sistem yang akan dibangun. Penjelasam tersebut meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian, metodologi sdan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini berisikan penelitian terdahulu dan landasan teori untuk menunjang STAVOLT berbasis arduino

BAB III PERANCANGAN

Bagian ini berisikan penjelasan mengenai perancangan STAVOLT berbasis arduino .

BAB IV JADWAL DAN PERKIRAAN BIAYA

Bab ini berisi informasi mengenai jadwal pengerjaan proyek akhir dan perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk penegrjaan proyek akhir.