

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Sistem proteksi overvoltage dan undervoltage menggunakan Solid State Relay (SSR) Fotek menunjukkan kinerja yang efektif dalam mendeteksi dan memutus gangguan tegangan. Hasil pengujian mencatat waktu respon rata-rata 83.5ms ms untuk overvoltage dan 85.5 ms untuk undervoltage, yang cukup cepat dalam melindungi peralatan listrik dari fluktuasi tegangan. Keunggulan SSR dibandingkan relay elektromekanis terletak pada daya tahannya serta waktu respon yang lebih cepat karena tidak memiliki komponen mekanis yang bergerak. Berdasarkan IEEE Std 242-2001, sistem ini masih berada dalam kategori instantaneous relay dengan sedikit penundaan, yang tetap menjaga keseimbangan antara kecepatan pemutusan dan stabilitas sistem proteksi.

Keunggulan SSR dibandingkan relay elektromekanis adalah tidak adanya komponen mekanis yang bergerak, sehingga lebih tahan lama dan memiliki waktu respon lebih cepat. Waktu pemutusan 83.5 ms dan 85.5 ms yang didapatkan dalam pengujian ini masih dalam batas yang direkomendasikan oleh IEEE untuk sistem proteksi tegangan, karena lebih cepat dari *time-delayed relay* dan lebih stabil dibandingkan *instantaneous relay* yang dapat terlalu sensitif terhadap fluktuasi kecil.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan serta merujuk pada standar IEEE, dapat disimpulkan bahwa waktu respon 83.6 ms dan 85.5 ms yang diperoleh dari SSR Fotek sudah sangat baik dalam mengatasi gangguan overvoltage dan undervoltage, serta mampu memenuhi standar proteksi yang direkomendasikan. Dengan demikian, sistem ini dapat diandalkan untuk melindungi perangkat dari gangguan tegangan secara efisien tanpa risiko pemutusan yang tidak perlu akibat fluktuasi tegangan sesaat. Keseluruhan pengujian menunjukkan bahwa sistem ini memiliki keandalan yang tinggi dalam memutus gangguan, sehingga dapat diterapkan pada berbagai aplikasi industri dan komersial yang memerlukan proteksi tegangan yang cepat dan stabil.

5.2 Saran

Bedasarkan perancangan dan pengujian yang telah penulis lakukan pada penelitian ini, penulis memiliki saran terhadap penelitian ini selanjutnya yaitu :

1. Sensor Pzem-004t merupakan sebuah sensor yang cukup kuat tetapi sensitive karena sensor ini memiliki kelebihan dalam membaca nilai tegangan yang tinggi dan memiliki keakuratan yang cukup tinggi akan tetapi sensor ini juga bisa terbakar, meledak, dan membuat rangkaian menjadi *short circuit* jika *wiring* yang terhubung ke sensor tidak pas.

Harap untuk penggunaan kedepannya *wiring* sensor ini lebih diperhatikan.

2. Sebelum melakukan penelitian yang mirip dengan penelitian ini kedepannya diharapkan pastikan nilai regulator berada pada 0V dan *wiring* sistem telah dicek untuk menghindari terjadinya ledakan pada sistem yang akan diteliti.
3. Penelitian ini dapat lebih dikembangkan dalam sistem komunikasi nya, diakarenakan penelitian ini belum mampu mengendalikan sistem dari jarak jauh dan sistem ini belum memiliki penyimpanan khusus yang terhubung ke internet agar lebih mudah dalam mengakses data.
4. Proteksi yang peneliti aplikasikan dalam penelitian ini masih sebatas pada tegangan rumah tangga 220V. Diharapkan kedepannya peneliti ini bisa mengakses sistem kelistrikan yang lebih besar.

