

ABSTRAK

Nama : Muhamad Fadil Baikhaqi Umam
NRP : 200431100076
Program Studi : Teknik Elektro
Pembimbing 1 : Achmad Fiqhi Ibadillah, S.T., M.Sc.
Pembimbing 2 : Deni Tri Laksono, S.Pd., M.T.

Simulasi adalah metode yang efektif untuk meniru kondisi nyata, memungkinkan studi perilaku sistem tanpa risiko merusak kondisi aslinya. Dalam konteks sistem tenaga listrik, simulasi sangat krusial untuk memahami cara kerja dan mendeteksi gangguan, terutama gangguan *overload* pada jaringan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah simulasi sistem kontrol dan monitoring untuk jaringan distribusi tenaga listrik yang berbasis Arduino Mega 2560 sebagai mikrokontroler utama. Sistem ini menggunakan sensor tegangan ZMPT101B dan sensor arus ZMCT103C untuk mengumpulkan data secara waktu nyata (*real-time*), memungkinkan pemantauan status distribusi listrik yang akurat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor-sensor ini memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi, dengan sensor tegangan mencapai rata-rata keberhasilan lebih dari 99,7% dan sensor arus di atas 99%. Sistem yang dirancang juga memiliki kemampuan untuk mendeteksi gangguan kelebihan beban dan memberikan respons otomatis. Proteksi ini diimplementasikan dengan menggunakan relai yang berfungsi sebagai sectionalizer dan recloser, yang secara efisien dan cepat memutus aliran listrik pada jalur yang mengalami gangguan untuk mencegah kerusakan yang lebih besar. Secara keseluruhan, simulasi ini diharapkan dapat menjadi alat bantu yang efektif bagi operator dan teknisi dalam mempelajari, memantau, dan mengendalikan sistem distribusi listrik, serta meminimalkan risiko gangguan sebelum sistem ini diterapkan pada lingkungan nyata.

Kata kunci: Simulasi, Tenaga Listrik, Arduino Mega 2560, Beban berlebih, Monitoring, Kontrol Sistem

ABSTRACT

Nama : Muhamad Fadil Baikhaqi Umam
NRP : 200431100076
Program Studi : Teknik Elektro
Pembimbing 1 : Achmad Fiqhi Ibadillah, S.T., M.Sc.
Pembimbing 2 : Deni Tri Laksono, S.Pd., M.T.

Simulation is an effective method for replicating real-world conditions, allowing the study of system behaviour without the risk of damaging the original conditions. In the context of electrical power systems, simulation is crucial for understanding how they work and detecting disturbances, especially overload disturbances on the network. This research aims to design a control and monitoring system simulation for electrical power distribution networks based on Arduino Mega 2560 as the main microcontroller. This system uses ZMPT101B voltage sensors and ZMCT103C current sensors to collect data in real time, enabling accurate monitoring of the status of electricity distribution. Test results show that these sensors have a high success rate, with the voltage sensor achieving an average success rate of over 99.7% and the current sensor over 99%. The designed system also has the ability to detect overload faults and provide an automatic response. This protection is implemented using relays that function as sectionalizers and reclosers, which efficiently and quickly cut off the flow of electricity on the line experiencing a disturbance to prevent further damage. Overall, this simulation is expected to be an effective tool for operators and technicians in learning, monitoring, and controlling the power distribution system, as well as minimizing the risk of disturbances before this system is implemented in a real environment.

Keywords: *Simulation, Electrical Power, Arduino Mega 2560, Overload, Monitoring, System Control*