

PERANCANGAN UNDER DAN OVER VOLTAGE RELAY DIGITAL MENGGUNAKAN ARDUINO

Kholil Nurseha¹⁾, Cahayahati²⁾

Email: kholilnurseha43@gmail.com

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta

ABSTRAK

Gangguan *undervoltage* (tegangan kurang) dan *overvoltage* (tegangan lebih) dapat mengganggu kinerja peralatan dan merusaknya. Penelitian untuk merancang Proteksi *Under* dan *Over Voltage* Relay Digital menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560 untuk mengatasi masalah tersebut. *Under* atau *over voltage* adalah tegangan turun atau naik melebihi batas yang telah ditentukan selama lebih dari 1 menit. Hasil data penelitian didapat bahwa pada karakteristik waktu tunda pemutusan *definite* dengan *setting* waktu 7 detik, pemutusan terjadi dalam waktu yang sama untuk gangguan *undervoltage* antara 150 Volt hingga 199 Volt dan gangguan *overvoltage* antara 220,9 Volt hingga 240 Volt. Karakteristik waktu pemutusan *instant* menunjukkan waktu pemutusan yang sangat singkat, yakni 0,1 detik. Karakteristik waktu tunda pemutusan *invers* juga berdampak pada besarnya gangguan yang terjadi. *Setting* waktu pemutusan pada karakteristik *invers* adalah 5 detik untuk pemutusan maksimal. Pada gangguan *undervoltage* 199 Volt waktu pemutusan terjadi dalam 4,87 detik, dan pada gangguan *undervoltage* 150 Volt dalam waktu 0,06 detik sementara gangguan *overvoltage* 220,90 Volt waktu pemutusan terjadi dalam 5,03 detik dan pada gangguan *overvoltage* 240 Volt dalam waktu 0,00 detik.

Kata Kunci : *Proteksi tegangan turun, proteksi tegangan naik*

1. Pendahuluan

Di Laboratorium Instalasi Sistem Tenaga Listrik, dalam mata praktikum Proteksi Sistem Tenaga Listrik, modul percobaan untuk proteksi *under* dan *over voltage* relay masih menggunakan pendekatan statis. Sistem statis ini mengharuskan penggunaan manual dalam *input* dan *output*, mengakibatkan akurasi yang kurang memadai dalam membaca nilai *output*. Penerapan relay digital untuk *under* dan *over voltage* relay dapat memberikan manfaat yang signifikan, termasuk peningkatan akurasi deteksi gangguan, kemampuan adaptasi terhadap perubahan jaringan, serta pengurangan risiko kerusakan pada peralatan listrik. Dengan menghadirkan solusi ini ke dalam lingkungan laboratorium, diharapkan penelitian ini dapat memberikan panduan praktis dan kontribusi berharga untuk meningkatkan efektivitas pemahaman.

2. Metode

Penelitian ini dimulai dengan menentukan alat dan bahan yang di gunakan setelah itu barulah melakukan perancangan pada penelitian ini terdapat 2 perancangan yaitu perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*).

3. Hasil dan Analisa

Tabel Data Hasil Uji *Under* dan *Over Voltage* Relay Digital

No.	Fasa R-S-T	Tegangan Gangguan (Volt)			Waktu Pemutusan (detik)
		<i>Under Voltage</i>	<i>Over Voltage</i>	<i>Normal Voltage</i>	
1.	Fasa T	150	-	-	0,06
2.	Fasa T	160,60	-	-	1,04
3.	Fasa T	170,30	-	-	1,99
4.	Fasa T	180,70	-	-	3,01
5.	Fasa T	190,10	-	-	3,93
6.	Fasa T	199,70	-	-	4,87
7.	Fasa R-S-T	-	-	200	-
8.	Fasa R-S-T	-	-	210	-
9.	Fasa R-S-T	-	-	220	-
10.	Fasa R	-	220,90	-	5,03
11.	Fasa R	-	225,60	-	3,79
12.	Fasa R	-	230,90	-	2,39
13.	Fasa R	-	235,40	-	1,21
14.	Fasa R	-	240	-	0,00

4. Kesimpulan

Perancangan sistem proteksi ini terbukti mampu mendeteksi perubahan tegangan dengan cepat dan memberikan respons yang sesuai dengan batas setting gangguan tegangan serta waktu yang telah ditentukan.

5. Daftar Pustaka

- [1]. K. Widarsono, M. Jauhari, dan A. L. Dzuhuri, "Relay Protection of Over Voltage, Under Voltage and Unbalance Voltage Magnitude Based on Visual Basic Using Arduino Mega," *Semin. MASTER*, vol. 3, no. 2, hal. 39–48, 2019, [Daring]. Tersedia pada: <http://journal.ppns.ac.id/index.php/Semin-arMASTER>