

PERANCANGAN PROTEKSI KETIDAKSEIMBANGAN TEGANGAN (*UNBALANCE VOLTAGE*) BERBASIS ARDUINO

Febriyanti Nasution¹⁾, Ija Darmana²⁾

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta

Email: febriyantinasution@icloud.com

ABSTRAK

Penggunaan energi listrik sangat bervariasi seperti halnya di industri, tempat-tempat umum, pendidikan, serta rumah tangga, peralatan yang menggunakan energi listrik harus memiliki kualitas daya yang baik seperti tegangan, arus, frekuensi yang layak dan baik. Untuk meningkatkan kualitas listrik yang baik peralatan-peralatan listrik dilengkapi dengan alat proteksi yang digunakan untuk melindungi peralatan yang sensitif akan kerusakan. Sistem tenaga listrik, kualitas listrik memiliki peran krusial dalam menjaga operasional peralatan dan mencegah kerusakan. Gangguan seperti *unbalance voltage* dapat mengganggu kinerja peralatan dan merusaknya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang Proteksi Ketidakseimbangan Tegangan (*Unbalance Voltage*) Relay Digital menggunakan mikrokontroler Arduino Uno untuk mengatasi masalah tersebut. Untuk kondisi *unbalance voltage*, pemutusan terjadi pada gangguan dengan tegangan turun 198 Volt dan tegangan naik berada pada tegangan 231 Volt. Keseluruhan karakteristik ini mengindikasikan bahwa sistem proteksi ini akan merespons dengan berbagai tingkat kecepatan pemutusan tergantung pada seberapa besar gangguan yang terdeteksi. Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan maka hasil Rata-Rata Tegangan turun 10% dari setpoint (220) dinyatakan dalam persentase sebesar 0,8% dan Rata-Rata Tegangan naik 5% dari setpoint (220) sebesar 0,1%

Kata Kunci : Proteksi *Unbalance Voltage*, Relay Digital, Mikrokontroler Arduino Uno.

1. Pendahuluan

Sistem tenaga listrik wajib bisa beroperasi secara terus menerus secara wajar, tanpa terdapatnya kendala. Kendala bisa ditimbulkan oleh beberapa perihal ialah kendala sebab kesalahan manusia antara lain merupakan kesalahan pada dikala merubah jaringan sistem, maupun tidak membuka pentanahan sehabis terdapatnya revisi terhadap jaringan listrik serta sebagainya.

2. Landasan Teori

Unbalance voltage atau ketidakseimbangan tegangan umumnya terjadi pada jaringan listrik yang memiliki fasa lebih dari satu. Sebagai contoh tegangan sistem 3 fasa dengan nilai tegangan RMS 380 V, sehingga tegangan per-fasa-nya bernilai 220 V. Karena adanya ketidakseimbangan tegangan maka ada salah satu fasa tidak bernilai 220 V, bisa lebih kecil atau lebih besar.

3. Metode

- Menentukan komponen yang dipakai
- Pemograman

4. Hasil Penelitian

Bahwa sistem proteksi *unbalance voltage* akan aktif ketika terjadi gangguan tegangan, dan akan melakukan pemutusan tegangan setelah mencapai *setpoint* yang telah diatur dalam program. Pada kondisi

unbalancevoltage, gangguan akan terdeteksi ketika turunnya di bawah 10% dari 220 Volt yaitu berada pada tegangan 198 Volt, tegangan naik dengan nilai gangguan terjadi pada 5% dari 220 Volt yaitu berada tegangan 231 Volt Sementara itu, untuk tegangan turun gangguan akan terdeteksi ketika tegangan naik di atas 220 Volt, dan mencapai nilai gangguan tegangan maksimal pada 230 Volt. Tegangan dalam kisaran antara 200 Volt hingga 220 Volt dianggap sebagai kondisi stabil.

5. Kesimpulan

Persentase hasil Rata-Rata Tegangan turun 10% dari setpoint (220) dinyatakan dalam persentase sebesar 0,8% dan Rata-Rata Tegangan naik 5% dari setpoint (220) sebesar 0,1%.

6. Daftar Pustaka

- [1] Kuku Widarsono,dkk., 2019. Relay Protection of Over Voltage, Under Voltage and Unbalance Voltage Magnitude Based on Visual Basic Using Arduino Mega. Sampang, Indonesia.
- [2] Siti Khoirotn Nisa,dkk., 2015. Identifikasi Karakteristik Sinyal Arus Motor Induksi Tiga Fase Akibat Ketidakseimbangan Tegangan (*Unbalance Voltage*). Semarang
- [3] Paulus Setiawan, 2019. Analisis Pengaruh Tegangan Tidak Seimbang Pada Kinerja Motor Induksi Menggunakan Metode Transformasi Direct Quadrature.