

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Sistem distribusi tenaga listrik adalah bagian dari sistem tenaga listrik yang berfungsi menyalurkan listrik ke konsumen. Sistem distribusi terdiri dari jaringan tegangan menengah (JTM) dan jaringan tegangan rendah (JTR). Jaringan tegangan menengah dan jaringan tegangan rendah umumnya beroperasi secara radial.

Salah satu bentuk gangguan yang terjadi pada sistem distribusi tenaga listrik adalah gangguan hubung singkat baik gangguan tiga fasa, antar fasa maupun gangguan fasa ke tanah. Banyak peralatan proteksi yang digunakan pada sistem proteksi jaringan distribusi tenaga listrik, diantaranya adalah relay arus lebih dan recloser.

Pada sistem distribusi listrik di Masohi Ambon yang pembangkitnya baru dimasukkan PLTS dengan kapasitas 1,3 MW yang menyebabkan besar dan arah arus antar bus berubah, sehingga akan mengakibatkan kerusakan peralatan lain yang berada dalam sistem oleh karena itu perlu adanya sistem proteksi yang baik sehingga membantu dalam meminimalisir gangguan yang terjadi selama proses penyaluran.

Pada penelitian ini akan dibahas mengenai evaluasi *setting relay* proteksi OCR pada jaringan sistem kelistrikan di Masohi Ambon dengan menggunakan ETAP 12.6.0 karena *software* ini memiliki tampilan simulasi yang mudah dipahami. Software ETAP memiliki kemampuan untuk menyimulasikan aliran daya, gangguan hubung singkat dan koordinasi setting relay proteksi OCR[1], Untuk mendapatkan koordinasi optimal dari OCR ini digunakan metode PSO (*Particle Swarm Optimization*) yaitu salah satu metode yang sangat baik untuk menyelesaikan masalah optimalisasi global[2]. penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan nilai TSM relai optimal dengan menggunakan algoritma PSO pada Matlab2010a.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas, maka rumusan masalahnya dapat ditentukan sebagai berikut:

1. Bagaimana perhitungan koordinasi *Over Current Relay* (OCR) pada system distribusi kelistrikan di Masohi, Ambon karena masuknya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 1,3 MW dengan metode perhitungan konvensional.
2. Bagaimana perhitungan koordinasi *Over Current Relay* (OCR) pada system distribusi kelistrikan di Masohi, Ambon karena masuknya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 1,3 MW dengan metode perhitungan berbasis algoritma *Particle Swarm Optimization* (PSO).
3. Bagaimana perbandingan hasil perhitungan koordinasi *Over Current Relay* (OCR) dengan metode perhitungan konvensional dibandingkan dengan perhitungan koordinasi *Over Current Relay* (OCR) dengan metode perhitungan berbasis algoritma *Particle Swarm Optimization* (PSO) terhadap waktu invers relai.

1.3. Tujuan Penelitian

Tugas akhir ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan nilai setingan yang optimal koordinasi *Over Current Relay* (OCR) pada sistem distribusi kelistrikan di Masohi, Ambon karena masuknya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 1,3 MW dengan metode perhitungan konvensional;
2. Untuk mendapatkan nilai setingan yang optimal koordinasi *Over Current Relay* (OCR) pada sistem distribusi kelistrikan di Masohi, Ambon karena masuknya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 1,3 MW dengan metode perhitungan berbasis algoritma *Particle Swarm Optimization* (PSO);
3. Mendapatkan hasil perbandingan perhitungan koordinasi *Over Current Relay* (OCR) dengan metode konvensional dengan metode perhitungan berbasis algoritma *Particle Swarm Optimization* (PSO).

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian kali ini adalah:

1. Dapat mengetahui gangguan koordinasi proteksi rele arus lebih pada sistem pembangkit listrik di Masohi, Ambon;

2. Dengan adanya suatu sistem yang sudah terproteksi *Over Current Relay* (OCR) dapat meminimalisir gangguan pada sistem pembangkit listrik di Masohi, Ambon;
3. Dapat menjadi bahan referensi mahasiswa Teknik Elektro yang hendak mengambil permasalahan serupa pada tugas akhirnya.

1.5. Batasan Masalah

Adapun penelitian kali ini permasalahan yang akan dibahas dibatasi sebagai berikut:

1. Setting *Over Current Relay* (OCR) pada sistem pembangkit listrik di Masohi Ambon
2. Menggunakan metode *Particle Swarm Optimization* (PSO)

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembahasan dan pemahaman maka penulis membuat sistematika pembahasan bagaimana koordinasi *Over Current Relay* (OCR) menggunakan metode *Particle Swarm Optimization* (PSO).

BAB I pendahuluan, bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II tinjauan pustaka, bab ini membahas tentang teori-teori mengenai sistem dan metode penyelesaiannya.

BAB III metode penelitian, bab ini menjelaskan tentang studi literature, dan implementasi PSO ke Matlab.

BAB IV Pembahasan, Bab ini membahas secara keseluruhan dari sistem dan dilakukan pengujian serta analisa pada setiap percobaan, Kemudian berdasarkan data hasil pengujian akan dilakukan analisa terhadap keseluruhan sistem.

BAB V Kesimpulan Dan Saran, bab ini membahas kesimpulan dari pembahasan, perencanaan, pengujian dan analisa berdasarkan data hasil pengujian sistem. Untuk meningkatkan hasil akhir yang lebih baik diberikan saran terhadap hasil pembuatan tugas akhir.