

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

A.F.Gusnanda, Sarjiya, dan L.M. putrananto mengatakan bahwa penggunaan energi terbarukan di Indonesia pada tahun 2025 sebesar 23% dimana 35.000 MW dari pembangkit listrik tenaga surya. salah satu bentuk manfaat dari energi terbarukan ini adalah integrasi PLTS terhadap jaringan distribusi listrik [1]. pembangkit listrik tenaga surya merupakan pembangkit energi listrik yang mengubah energi matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan media fotovoltaik atau panel surya.

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 gardu induk sengkaling penyulang karangpulo malang dengan masuk pembangkitnya baru PLTS dengan kapasitas 0,5 MWp permasalahan mungkin dilakukan adalah masalah short circuit sehingga disebabkan feeder karangpulosok 20 KV terjadi gangguan memungkinkan pada pengaman incoming pada trafo akan mengalami masalah. sehingga disebabkan koordinasi dari beberapa relay yang kurang baik untuk mengisolasi gangguan yang mengakibatkan antar rele tidak over lapping (tidak tumpah tindih). pada hal gardu induk sengkaling tersebut memiliki sangat penting dalam proses penyaluran energi listrik, oleh karena itu perlu dilakukan setting OCR yang optimal upaya untuk meningkatkan kerja dari koordinasi OCR dari gangguan short circuit.

Pada metode yang dilakukan PSO untuk teknik optimalisasi yaitu "Simulasi Optimasi Daya Reaktif dan Tegangan Pada Sistem Jamali 500 kV dengan konsep Particle Swarm Optimization" pada metode tersebut menjelaskan dari percobaan optimasi PSO daya reaktif dapat menurunkan rugi daya aktif. Keunggulan pertama pada PSO adalah mempunyai metode paling gampang dikomersial dan sangat efektif dalam perhitungan. dengan konsep optimalisasi sangat efektif seperti yang dimiliki PSO dapat menyesuaikan pengaturan relay [2]

dalam metode ini mengulas cara memanfaatkan setting relay proteksi ocr pada jaringan sistem kelistrikan masuknya pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) 0,5 MWp itn malang. menggunakan ETAP 12.6.0 karena software ini memiliki tampilan simulasi aliran

daya, gangguan hubung singkat dan koordinasi setting relay proteksi OCR untuk mendapatkan koordinasi optimal dari OCR ini menggunakan metode PSO (particle swarm optimization) yaitu metode yang sangat baik untuk menyelesaikan permasalahan masalah optimalisasi global[2]. pada penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan nilai TMs relay optimal dengan menggunakan algoritma pso pada matlab2019.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana perhitungan koordinasi over current relay (OCR) pada system distribusi kelistrikan dikarangplosok, malang masuknya pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) 0.5 MWp dengan metode perhitungan konvensional.
2. Bagaimana perbandingan hasil perhitungan koordinasi over current relay (OCR) dengan metode perhitungan konvensional dibandingkan metode perhitungan berbasis algoritma particle swarm optimization (PSO) terhadap waktu invers relay.

## **1.3 Tujuan**

1. Menentukan nilai settingan yang optimal koordinasi over current relay (OCR) pada system distribusi listrik diitn, malang karena masuknya pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) 0,5 MWp dengan metode perhitungan konvensional.
2. Menentukan hasil perbandingan perhitungan koordinasi over current relay (OCR) dengan metode konvensional dan metode perhitungan berbasis algoritma particle swarm optimization (PSO).

## **1.4 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Optimasi koordinasi over current relay pada sistem pembangkit tenaga listrik tenaga surya 0.5 MWp hasil koordinasi tersebut diperoleh dengan penentuan nilai setting TMS yang baik untuk OCR penyulang agar meminimalkan waktu kerja relay (t) agar mencegah gangguan hubung singkat supaya tidak meluas, tidak overlap dan tidak menyebabkan pemadaman
2. Jika adanya suatu system yang sudah terproteksi over current relay (OCR) dapat meminimalisir gangguan pada system pembangkit listrik plts itn malang 0,5MWp.

## **1.5 Batasan Masalah**

1. Setting over current relay (OCR) pada system pembangkit listrik karangplosok malang
2. Menggunakan metode particle swarm optimization
3. Hanya membahas tentang setting over current relay
4. Gangguan yang dibahas adalah masalah arus hubung singkat dua fasa dan tiga fasa

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penyusunan skripsi ini disusun menjadi beberapa bab dan di uraikan dengan pembahasan sesuai daftar isi. Sistematika penyusunannya adalah sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan penulisan skripsi.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Berisi penjelasan atau teori penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian skripsi yang kita lakukan.

### **BAB III: METODE PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang perencanaan dan pembuatan skripsi yang berisi tentang Pengumpulan data referensi yang digunakan sesuai penelitian skripsi in.

### **BAB IV : ANALISIS HASIL UJI SISTEM**

Bab ini berisi tentang hasil dari setiap percobaan pada ketiga area dengan beberapa jarak yang ditentukan sebelumnya, perbandingan setiap hasil dari percobaan, analisis hasil keseluruhan dari semua percobaan.

### **BAB V : KIMPULAN & SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan masing-masing percobaan dan membandingkan hasil perhitungan manual dengan Software.

