

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sistem proteksi merupakan segala bentuk pengamanan yang dilakukan terhadap peralatan-peralatan listrik yang terpasang pada sistem tenaga listrik. Sistem proteksi bertujuan untuk mendeteksi terjadinya suatu gangguan dan secepat mungkin mengisolir bagian sistem yang terganggu tersebut agar tidak mempengaruhi keseluruhan sistem. Pemadaman akibat adanya gangguan eksternal pada sistem tak bisa dihindari, tetapi hal ini dapat ditekan seminimal mungkin dengan sistem proteksi yang handal.

Jaringan distribusi primer adalah jaringan distribusi dengan daya listrik menengah (20 KV). Jaringan ini berawal dari sisi sekunder trafo daya yang terpasang pada gardu induk hingga ke sisi primer trafo distribusi yang terpasang pada tiang-tiang saluran. Salah satu pengamanan di distribusi primer adalah penggunaan *Over Current Relay* (OCR), relai proteksi ini sangat penting terutama untuk mengatasi terjadinya gangguan hubung singkat. Relai ini memerintahkan pemutus (PMT) untuk *trip* apabila terjadi gangguan hubung singkat. Permasalahan yang sering dijumpai pada sistem distribusi antara lain jika salah satu penyulang terkena gangguan, dapat mengakibatkan penyulang lain yang berada pada satu bus juga ikut *trip*, karena gangguan hubung singkat dapat memutus relai yang ada pada *incoming* penyulang. Selain itu juga dapat disebabkan oleh kurang terkoordinasinya penyetelan

relai antara *Outgoing* gardu hubung dengan penyulang utama yang mensuplai gardu hubung tersebut, hal ini juga mengakibatkan seluruh penyulang *Outgoing* di gardu hubung akan padam / *black out*.

Untuk meningkatkan keandalan serta untuk meningkatkan/ *mengupgrade* sistem yang ada di Indonesia diperlukan perancangan baru pada jaringan distribusi yang dirancang berupa jaringan distribusi *spindle*.

### 1.2. Rumusan Masalah.

Rumusan masalah dari penelitian ini ialah :

Belum adanya studi proteksi dan koordinasi relai proteksi pada jaringan distribusi *spindle* di Indonesia.

### 1.3. Batasan Masalah.

Batasan masalah dalam penelitian ini antara lain :

1. Simulasi dilakukan pada perancangan koordinasi relai arus lebih pada jaringan distribusi *spindle* dengan menggunakan jaringan perangkat lunak *ETAP 12.6*.
2. Relai yang digunakan ialah relai arus lebih dengan karakteristik tunda waktu terbalik *standart/normal inverse*. Simulasi dilakukan pada beberapa skenario. Pertama dilakukan pada kondisi normal, dimana semua penyulang tidak terhubung dengan Gardu Hubung (GH) kecuali *expres feeder*. Kedua yaitu semua penyulang terhubung dengan Gardu Hubung (GH), sedangkan PMS penyulang terbuka. Ketiga yaitu salah satu penyulang terhubung dengan Gardu Hubung (GH).
3. Gangguan diberikan pada bus yang paling jauh dari pembangkit atau bus beban.
4. Perhitungan yang digunakan merupakan hasil perhitungan dari hasil simulasi.

#### **1.4. Tujuan.**

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mendapatkan atau mengetahui bagaimana cara studi proteksi dan penyetingan relai proteksi (OCR) pada janringan distribusi *spindle*.

#### **1.5. Manfaat.**

Manfaat dari studi perancangan koordinasi relai arus lebih pada jaringan distribusi *spindle* yaitu :

- a. Sebagai sarana pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman tentang penyetelan relai arus lebih.
- b. Sebagai referensi untuk penelitian – penelitian berikutnya.
- c. Sebagai bahan masukan dan bahan pertimbangan bagi PT. PLN (PERSERO), jika kelak akan membangun sistem ini.