

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem kelistrikan adalah komponen utama pada penyaluran energi listrik yaitu transformator, yang berfungsi untuk menstranformasikan daya dari tegangan rendah ke tegangan tinggi atau sebaliknya agar rugi rugi yang terjadi selama proses penyaluran tenaga listrik dapat diminimalisir untuk selanjutnya disalurkan ke konsumen. Gangguan-gangguan pada transformator sewaktu-waktu dapat terjadi, oleh sebab itu diperlukan pengamanan-pengamanan yang dipergunakan sesuai dengan kebutuhannya untuk kelancaran operasional suatu sistem tenaga listrik.

Proteksi tenaga listrik merupakan suatu bentuk perlindungan terhadap peralatan listrik yang berfungsi untuk menghindari kerusakan dari peralatan dan untuk menjaga stabilitas penyaluran tenaga listrik [1]. Tujuan dari sistem proteksi adalah untuk mengidentifikasi gangguan yang terjadi dan memisahkan bagian yang terkena gangguan dari bagian yang tidak terkena gangguan serta mengamankannya dari kerusakan yang lebih besar. Sistem proteksi dikatakan berfungsi dengan baik jika memenuhi persyaratan yaitu andal, selektif, peka, dan cepat [2]. Di dalam pola pengamanan transformator terdapat bermacam-macam rele dengan fungsi yang berbeda antara lain *Overcurrent Relay*, *Differential Relay*, *Over Voltage Relay*, *Ground Fault Relay*.

Salah satu proteksi yang paling penting pada transformator ialah rele diferensial. Relay diferensial bekerja dengan membandingkan arus yang masuk dengan arus yang keluar. Ketika terjadi perbedaan maka relay akan mendeteksi adanya gangguan dan menginstruksikan PMT untuk membuka (trip) apabila terjadi perbedaan. Relay diferensial bekerja tanpa koordinasi dengan yang lain, sehingga kerja relay ini memerlukan waktu yang cepat. Penyetelan pada relai harus disesuaikan dengan parameter karakteristik arus kerja pada relai, arus penahan (arus restrain), kesalahan pembacaan antara arus primer dan sekunder (*error mismatch*), percentage slope pada relai dan pertimbangan arus eksitasi pada trafo [3]

Selain Rele Diferensial, di dalam sistem pengamanan transformator terdapat juga Rele *Overcurrent*. Rele *Overcurrent* adalah rele yang bekerja saat mengalami arus lebih yang disebabkan baik oleh gangguan arus hubung singkat atau *overload* (beban lebih). Saat terjadi arus lebih rele akan menerima sinyal dan sinyal ini akan mengaktifkan PMT untuk memutus arus di jaringan.

Pada pengamanan transformator diperlukan setting rele yang tepat. Dengan setting rele yang tepat maka tidak akan ada kesalahan dalam kinerja proteksi dan proteksi akan bekerja dengan baik serta meningkatkan keandalan jaringan transmisi dan distribusi listrik.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk mengetahui dan melakukan analisa terhadap penggunaan rele diferensial dan rele *overcurrent* sebagai pengaman transformator *step up*. Oleh sebab itu, penulis mengangkat judul tugas akhir “Analisa Penggunaan Rele Diferensial dan Rele *Overcurrent* Sebagai Proteksi Pada Transformator *Step Up* di Unit 3 PLTU Pangkalan Susu”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja rele diferensial dan rele *overcurrent* pada transformator *step up* sesuai setting hasil perhitungan di Unit 3 PLTU Pangkalan Susu?
2. Bagaimana tingkat akurasi penggunaan rele diferensial dan rele *overcurrent*?

1.3 Tujuan Penulisan

Dari latar belakang dan rumusan masalah di atas yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Menganalisa kinerja rele difrensial dan rele *overcurrent* sebagai rele proteksi pada transformator.
2. Mengetahui tingkat akurasi penggunaan rele diferensial dan rele *overcurrent*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pembahasan hanya menganalisa kinerja dan pengamanan yang dilakukan rele diferensial dan rele *overcurrent*.
2. Pembahasan hanya menganalisa tingkat akurasi dari rele diferensial dan rele *overcurrent* dalam memproteksi gangguan.

1.5 Manfaat Penulisan

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi masyarakat, ilmu pengetahuan dan Universitas yaitu:

- a. Manfaat bagi masyarakat
Mengurangi gangguan sehingga penyaluran energi listrik untuk masyarakat tidak terganggu.
- b. Manfaat bagi ilmu pengetahuan
Memberikan pemecahan masalah bagi ilmu pengetahuan dalam pengaturan proteksi rele diferensial dan rele *overcurrent* dalam memproteksi gangguan.
- c. Manfaat bagi universitas
Menambah referensi sebagai bahan penelitian lanjutan yang lebih mendalam pada masa yang akan datang.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memperoleh penulisan tugas akhir ini disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

- BAB I PENDAHULUAN
Bab ini membahas tentang gambaran umum mengenai tugas akhir yang memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah dan sistematika penulisan.
- BAB II TINJAUAN PUSTAKA
Bab ini membahas tentang gambaran umum teori transformator, serta landasan teori proteksi rele diferensial dan rele *overcurrent*.

- **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini membahas mengenai riset yang berkaitan dengan data serta konsep tugas akhir secara keseluruhan.

- **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang pembahasan dari data yang diperoleh serta membahas tentang perhitungan matematis.

- **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari penulisan tugas akhir ini

