

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

PT. PLN (Persero) adalah perusahaan yang bergerak di bidang ketenagalistrikan yang didirikan pemerintah untuk memenuhi kebutuhan listrik di Indonesia. Listrik merupakan salah satu hal pokok penunjang kehidupan masyarakat, seperti yang kita ketahui bahwa semua peralatan yang terdapat di kantor, pabrik bahkan perumahan membutuhkan listrik. Peran listrik disini sangat vital karena tanpa adanya listrik roda perekonomian juga tidak dapat berputar maka kontinyuitas penyaluran tenaga listrik sangat diperlukan untuk membantu dalam mensejahterakan masyarakat. Salah satu cara untuk menjaga kontinyuitas penyaluran tenaga listrik adalah dengan merawat peralatan-peralatan yang ada di Gardu Induk dan menjaga listrik tetap tersalurkan pada pelanggan.

Sistem kelistrikan interkoneksi Jawa – Bali mengharuskan setiap pembangunan pembangkit, gardu induk, gardu hubung, gardu tengah, key point dan fasilitas sistem tenaga listrik yang baru dapat dipantau dari control center dan dilakukan pengujian sebelum diintegrasikan ke sistem transmisi atau sistem distribusi tenaga listrik .

Teleinformasi data sebagai bagian sistem SCADA pada gardu induk bertujuan untuk memberikan informasi dalam bentuk *telecontrolling*, *telemetering*, dan *telesignaling* kepada pihak yang bertanggungjawab melaksanakan operasi dan pemeliharaan sistem tenaga listrik dalam hal ini PT. PLN Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban Jawa Bali (PLN P3B Jawa – Bali)

Pembangunan pembangkit, gardu induk, dan fasilitas sistem tenaga listrik yang baru ataupun eksisting harus dapat di pantau dan di kontrol dari pusat kontrol masing masing wilayah regional. Sistem interkoneksi Jawa – Bali di bagi dalam 5 regional kontrol yaitu Regional DKI, Regional Jawa Barat, Regional Jawa Tengah & DIY, Regional Jawa Timur dan Regional Bali

PT. PLN (persero) bidang P3B-APB Jateng dan D.I.Y memiliki kurang lebih 80 Gardu Induk, dimana sebagian besar Gardu Induk tersebut telah bermigrasi dari sebelumnya GI konvensional menjadi GI SAS. Pada GI SAS seluruh informasi baik berupa status ataupun pengukuran di lapangan dapat dipantau secara langsung oleh dispatcher melalui sistem SCADA. Berbeda untuk GI konvensional yang masih menggunakan RTU, meskipun pada GI konvensional juga sudah dapat dimonitor, namun status dan pengukuran yang termonitor belum terakuisisi secara keseluruhan. Salah satu contoh GI konvensional di area P3B Jateng dan D.I.Y adalah GI Ungaran 150 kV, dimana GI Ungaran 150 kV memiliki 15 bay penghantar dan 2 bay trafo.

Pada umumnya status yang belum terakuisisi di RCC adalah status tap pada trafo, hal ini dikarenakan jumlah status yang ada pada trafo sangat banyak dan terbatasnya modul RTU sehingga tidak memungkinkan untuk memonitor keseluruhan status tap trafo.

Terkait kepentingan dalam penarikan status kondisi tap pada trafo adalah untuk menghindari terjadinya blok pada AVR akibat nilai tap changer yang telah mencapai nilai batas maksimumnya dan dapat mempermudah memberikan informasi penyimpangan nilai tegangan pada sisi distribusi yang tidak sesuai karena AVR tap trafo blok/ tidak bekerja.

Dari permasalahan tersebut maka diperlukan suatu alat yang dapat digunakan untuk mengakuisisi seluruh status tap pada trafo tanpa harus membutuhkan banyak modul input dan dapat dimonitor dalam sistem SCADA. Oleh karena itu kami membuat suatu alat konversi nilai digital/biner dari status tap trafo menjadi keluaan *analog* sederhana untuk dapat memonitor seluruh status tap trafo.

Dalam Tugas Akhir ini, dibahas mengenai Rancang Bangun Konverter BCD (*Binary Code Decimal*) sehingga informasi perubahan tap changer transformer dapat teridentifikasi di Master Station.

## 1.2. Perumusan Masalah

Untuk memenuhi standarisasi SCADA di Gardu Induk maka signal Tap Changer harus dapat teridentifikasi pada Master Station, Oleh karena itu penulis merancang sebuah konverter yang merubah nilai *Binary Code Decimal* menjadi Tegangan. Dalam merancang konverter tersebut diperhatikan beberapa permasalahan yaitu :

1. Bagaimana menentukan Komponen Konverter.
2. Bagaimana mengoptimalkan Output tegangan sehingga dapat diterima oleh RTU.
3. Bagaimana menganalisa pengaruh perubahan tap changer terhadap output tegangan yang dihasilkan konverter.

## 1.3. Batasan Masalah

Dalam penyusunan dan penulisan tugas akhir ini diperlukan pembatasan masalah agar objek penelitian maupun kajian penyusunan tugas akhir ini tidak meluas. Adapun dalam penyusunan tugas akhir ini, pembatasan masalah hanya akan mengacu pada hal-hal berikut :

1. Mikroprocessor ATMEGA
2. Tegangan yang dikonversi dalam bentuk *Binary Code Decimal* 5 BIT
3. Output konverter dalam bentuk tegangan 0 – 3 V

## 1.4. Tujuan Penelitian

1. Mengakuisisi seluruh status kondisi tap trafo pada RTU konvensional.
2. Dispatcher dapat memonitor nilai tap trafo pada Gardu Induk dengan RTU konvensional sehingga dapat melakukan tindakan preventif guna meminimalisir terjadinya penyimpangan nilai tegangan
3. Membuat konverter yang tidak mengganggu kinerja tap posisi indikasi eksisting
4. Membuat konverter menggunakan komponen elektronika yang mudah diperoleh.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Di dalam penulisan tentunya sangat di harapkan adanya manfaat dan kegunaan yang dapat di ambil dalam penulisan ini. Adapun manfaat yang diharapkan dari adanya penulisan ini adalah :

#### 1. Bagi Peneliti

Digunakan sebagai sarana untuk mempraktekkan teori-teori dan menerapkan pengetahuan yang diperoleh semasa menjalani masa perkuliahan.

#### 2. Bagi Instansi

Memudahkan operator PLN dalam memonitoring dan memantau perubahan yang terjadi pada Tap Changer.

Untuk memenuhi standarisasi Teleinformasi Data sistem SCADA. Dengan dipenuhinya standarisasi Teleinformasi Data maka sistem SCADA pada gardu induk akan berjalan optimal sehingga pihak yang bertanggungjawab melaksanakan Operasi dan Pemeliharaan dapat memperoleh informasi yang Akurat.

#### 3. Bagi Perancang

Memudahkan bagi para perancang untuk dapat melakukan analisa, perancangan, dan pengembangan konverter yang dapat digunakan untuk memantau perubahan yang terjadi pada Tap Changer.

### 1.6. Ruang Lingkup

Penelitian perancangan alat ini mengacu pada mata kuliah rangkaian elektronika yang digunakan sebagai acuan untuk melakukan analisa dan perancangan konverter.

### 1.7. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

#### BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup, dan sistematika penulisan

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini terdiri dari teori-teori dan topik-topik bahasan yang berkaitan dengan pokok permasalahan dari judul skripsi yang diangkat.

**BAB III : METODE PENELITIAN**

Bab ini memuat hal-hal yang berhubungan dengan penelitian, yaitu lokasi penelitian, jenis penelitian, alat dan bahan penelitian, waktu penelitian, metode pengumpulan data, dan rancangan penelitian.

**BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini terdiri dari pokok-pokok bahasan mengenai permasalahan yang diangkat dalam penulisan skripsi ini, diantaranya; analisa dan perancangan konverter.

**BAB V : SIMPULAN DAN SARAN**

Bab yang terakhir ini menyajikan suatu kesimpulan dari keseluruhan skripsi dan saran-saran yang diharapkan dapat berguna bagi upaya dalam menganalisa dan merancang konverter itu sendiri.

