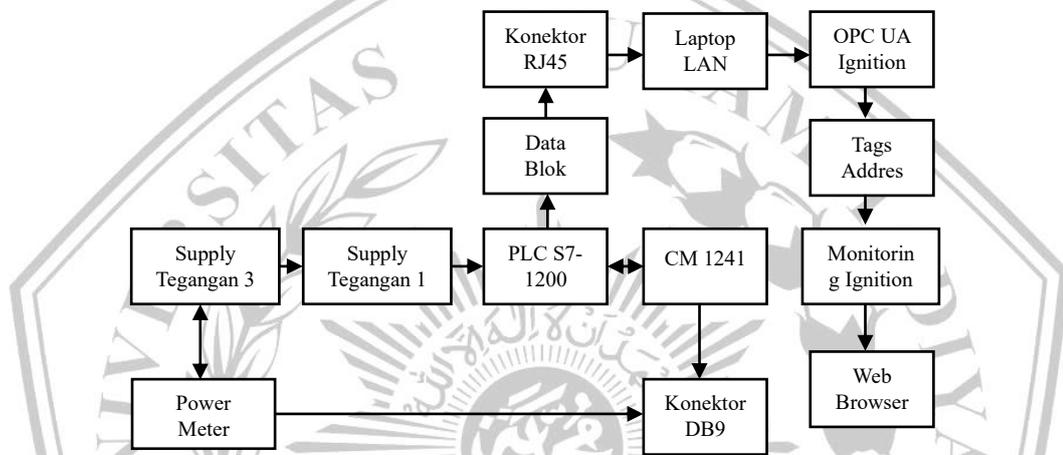


## BAB III METODE DAN PERANCANGAN SISTEM

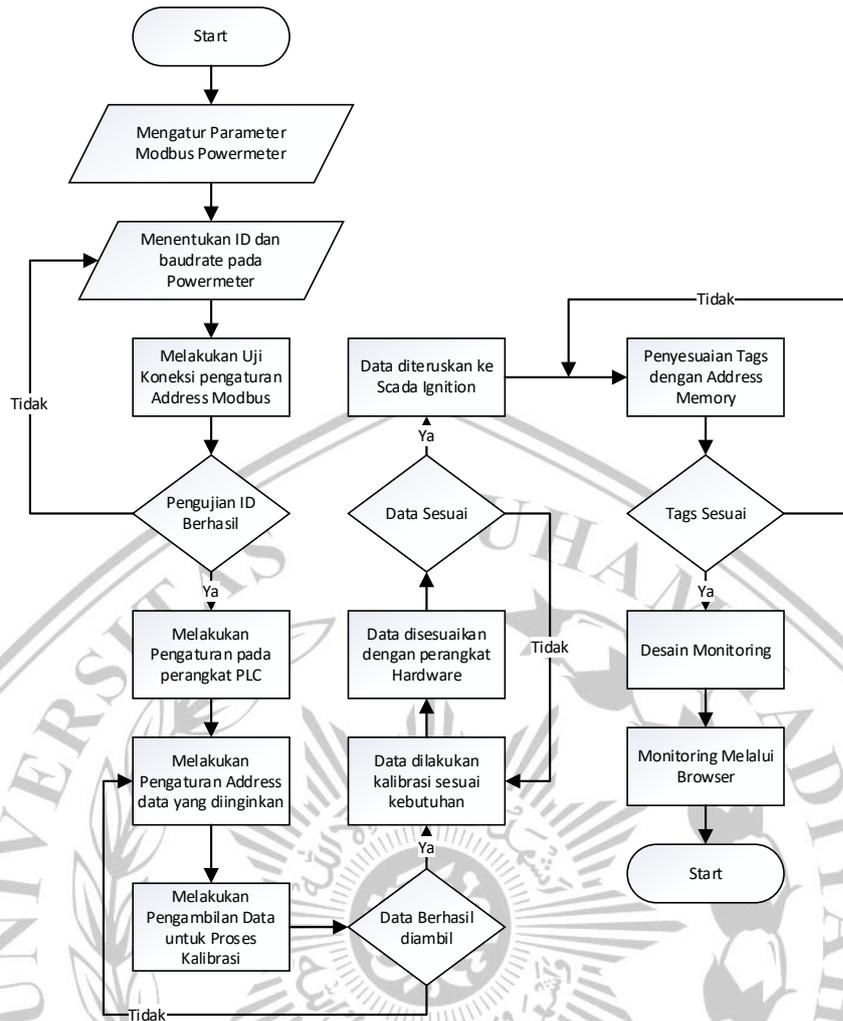
### 3.1 Perancangan Desain Sistem

Perancangan sistem dalam melakukan penelitian sangat diperlukan dimana membagi blok sesuai dengan perangkat yang akan digunakan. Pada desain yang dirancang sistem menggunakan perangkat controller PLC yang terhubung dengan jalur komunikasi RS485 pada perangkat powermeter hingga data yang masuk terhubung dengan OPC-UA dan tersimpan kedalam database.



Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem

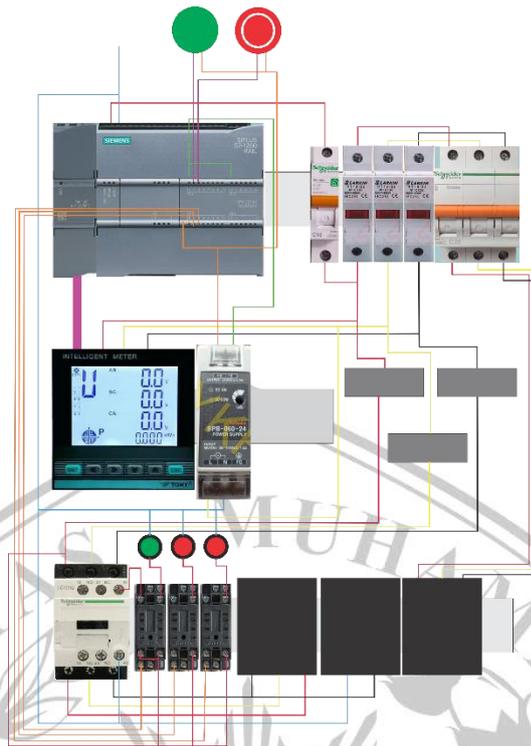
Pada gambar 3.1 dijelaskan dimana tegangan PHB yang digunakan merupakan tegangan 3 fasa dan diambil 1 fasa untuk digunakan sebagai suplai perangkat dan tegangan sumber 3 fasa masukkan ke jalur power meter untuk digunakan sebagai pengambilan data terkait tegangan per fasa, tegangan antar line, penggunaan arus dan frekuensi. Power meter yang digunakan memiliki fasilitas komunikasi modbus dimana dapat digunakan untuk menarik data yang ada pada power meter ke PLC sehingga PLC mampu mengolah keseluruhan data sesuai dengan desain yang diinginkan. Konsep sistem PFR diambil berdasarkan data pada power meter yang dimasukkan ke dalam data block sebagai tempat penampungan dan dilakukan kalibrasi sesuai dengan data yang diinginkan. Data yang telah diolah akan dikirim ke perangkat lunak scada ignition untuk proses pengolahan yang dapat dijadikan antar muka dengan user. Pada sistem scada ignition diperlukan tags-tags yang mewakili alamat memory pada PLC guna menyamakan antara tampilan dengan data yang telah diolah. Monitoring dapat dilakukan melalui browser pada laptop user.



Gambar 3.2 Diagram Alur Sistem

### 3.2 Desain Wiring

Perancangan sistem selanjutnya merupakan perancangan wiring yang akan dibuat pada penelitian dimana terdapat beberapa perangkat yang digunakan dan saling terhubung menjadi sistem yang kompleks. Desain wiring disesuaikan dengan penggunaan perangkat keras seperti MCB, relay, PLC hingga powermeter yang digunakan untuk mengambil data tegangan. Perangkat utama PLC dan powermeter tetap membutuhkan perangkat tambahan karena diperlukan jufa untuk memberikan proteksi terhadap perangkat agar tetap terawat dan memiliki lifetime yang panjang, desain wiring perangkat seperti gambar dibawah ini.



Gambar 3.3 Desain Wiring Sistem

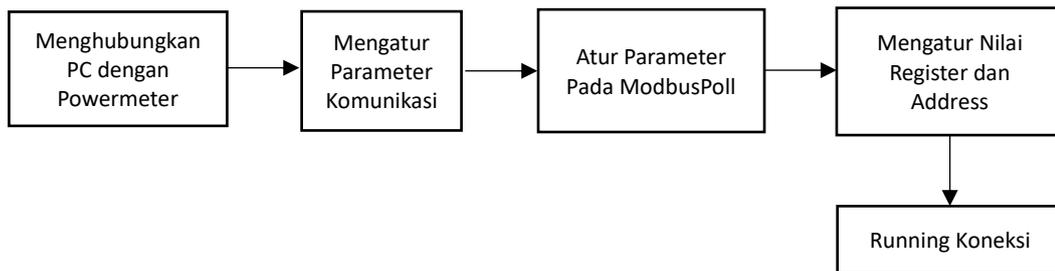
Sesuai gambar diatas terdapat mcu baik 3 fasa maupun 1 fasa yang mana digunakan untuk memberikan suplai tegangan ke keluaran maupun pada PLC dan power supply unit selanjutnya juga terdapat kontaktor yang digunakan untuk melanjutkan suplai tegangan 3 fasa ke terminal keluaran yang digunakan untuk diteruskan ke beban. Pada power meter membutuhkan perangkat CT (Current Transformation) untuk mengukur arus yang ada pada masing-masing line saat digunakan dengan beban. Sedangkan tegangan dapat dilangsungkan ke port powermeter sesuai dengan line.

### 3.3 Perancangan Pengujian Sistem

Pengujian sistem secara keseluruhan sangat diperlukan dengan melakukan beberapa tahapan dengan membagi blok tiap parameter perangkat sehingga sistem dapat diketahui secara keseluruhan.

#### 3.3.1 Perancangan Pengujian Power Meter Menggunakan ModbusPoll

Perancangan pertama tentang pengujian perangkat powermeter dengan menggunakan perangkat lunak tambahan yaitu modbuspoll. Perangkat ini mampu melihat data mentah dari perangkat dengan menghubungkan jalur komunikasi serial.

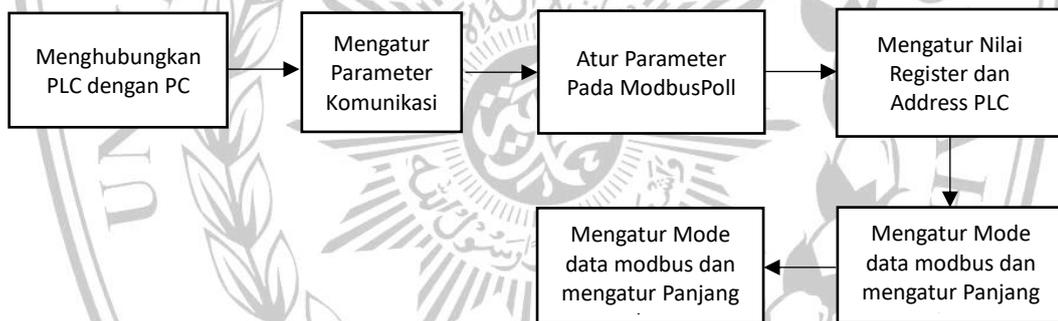


Gambar 3.4 Blok Pengujian Data Powermeter

Proses pengujian diatas dimana antara perangkat powermeter dan PC saling terhubung menggunakan perangkat konverter dari serial RS485 to TTL USB sehingga data yang masuk dapat diatur parameter komunikasinya. Dari pengujian juga melakukan pengecekan parameter register untuk menentukan nilai mana saja yang akan diambil

### 3.3.2 Perancangan Pengujian PLC S7-1200 Menggunakan ModbusPoll

Perancangan pengujian selanjutnya dimana PLC yang digunakan juga dilakukan dengan menggunakan perangkat modul tambahan pada PLC yaitu CB1241 yang memiliki fungsi serial komunikasi.

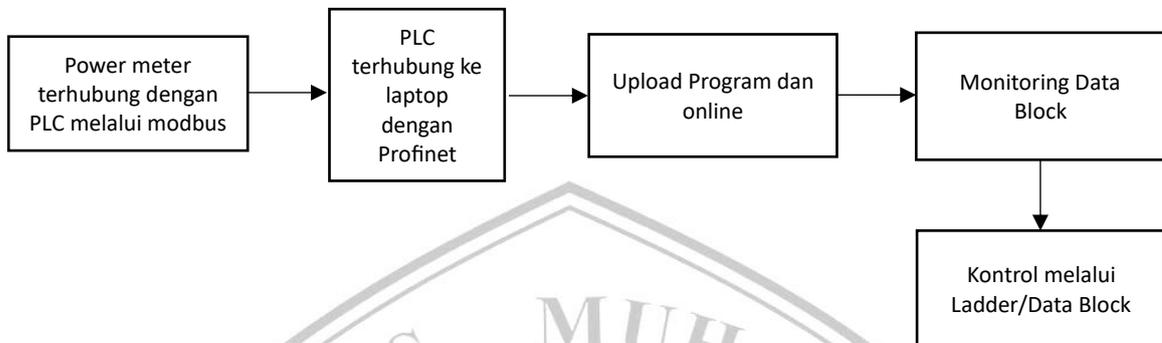


Gambar 3.5 Blok Pengujian Komunikasi PLC S7-1200

Rancangan pengujian memiliki beberapa tahapan yang akan digunakan mulai mengatur parameter hingga mengatur panjang data yang akan digunakan. Tidak hanya itu pengujian juga melihat dari mode yang digunakan dalam melakukan pengiriman data baik digunakan sebagai mode read hingga mode write.

### 3.3.3 Perancangan Pengujian Keseluruhan Sistem

Perancangan tahap akhir dimana melakukan pengujian pada keseluruhan sistem yang telah dilakukan dengan melakukan analisa dari data yang diambil dan telah melalui proses kalibrasi.



Gambar 3.6 Blok Pengujian Seluruh Sistem

Pada penjelasannya dimana sistem sudah terhubung dan saling terhubung satu sama lain dengan memberikan data yang telah ditampung pada datablok yang dibuat. Data hingga proses dapat diketahui dengan menggunakan mode monitoring pada perangkat plc yang digunakan sehingga dapat diketahui sistem bekerja sesuai desain atau tidak. Basis program yang digunakan pada plc merupakan bahasa pemrograman ladder diagram dengan basis function block.