

## **BAB II**

### **SPESIFIKASI**

#### **2.1 Definisi, Fungsi Dan Spesifikasi**

Alat Monitoring dan Pengendalian Jarak Jauh Panel Distribusi Listrik Industri merupakan alat yang digunakan untuk memantau arus, tegangan, frekuensi dan sebagai pengontrol naik turunnya tegangan. Alat ini menggunakan sensor sebagai alat monitoring dan Relay SSR sebagai pengendali. Dari kedua komponen tersebut dapat dijalankan secara bersamaan antara monitoring dan pengendali jarak jauh sehingga dapat mempermudah pengecekan pada panel kelistrikan.

IoT, atau Internet of Things, adalah konsep di mana semua objek di dunia nyata dapat berkomunikasi satu sama lain sebagai bagian dari sistem terpadu yang terhubung melalui internet. Perangkat IoT terdiri dari sensor yang mengumpulkan data, jaringan internet sebagai media komunikasi, dan server yang mengumpulkan dan menganalisis data yang diterima dari sensor.[1]

ESP32 adalah sebuah chip mikrokontroler yang lengkap, yang terdiri dari prosesor, memori, dan akses GPIO. Karena itu, ESP32 dapat digunakan secara langsung tanpa perlu menggunakan Arduino, serta memiliki kemampuan untuk terhubung ke jaringan WiFi secara langsung.[2]

PZEM 004T adalah sensor yang dirancang untuk menerima sinyal sensor tegangan dan arus dalam satu komponen, sehingga mempermudah dan mempercepat penggunaannya. Sensor ini dapat membaca parameter listrik seperti tegangan, arus, daya, frekuensi, dan power faktor. Parameter-parameter ini digunakan untuk menampilkan informasi tentang tegangan, arus, daya, frekuensi, dan power faktor pada sistem monitoring.[3]

kestabilan Alat Monitoring dan Pengendalian Jarak Jauh Panel Distribusi Listrik Industri terdapat pada sensor PZEM-004T untuk mengontrol arus, tegangan, dan frekuensi yang dideteksi oleh CT pada sensor PZEM-004T tersebut. pada pengaturan sensor PZEM-004T akan mengeluarkan nilai tegangan arus dan frekuensi untuk kita monitoring dari jarak jauh sehingga untuk menjaga kestabilan arus, tegangan, dan frekuensi tersebut.

Pada prinsipnya Alat Monitoring dan Pengendalian Jarak Jauh Panel Distribusi Listrik Industri merupakan suatu pengontrolan jarak jauh pada panel distribusi. parameter yang dikontrol berupa Tegangan, Arus, dan Frekuensi. Monitoring ini menggunakan teknologi Internet of Things untuk memperluas jarak pemantauan parameter listrik pada panel distribusi.

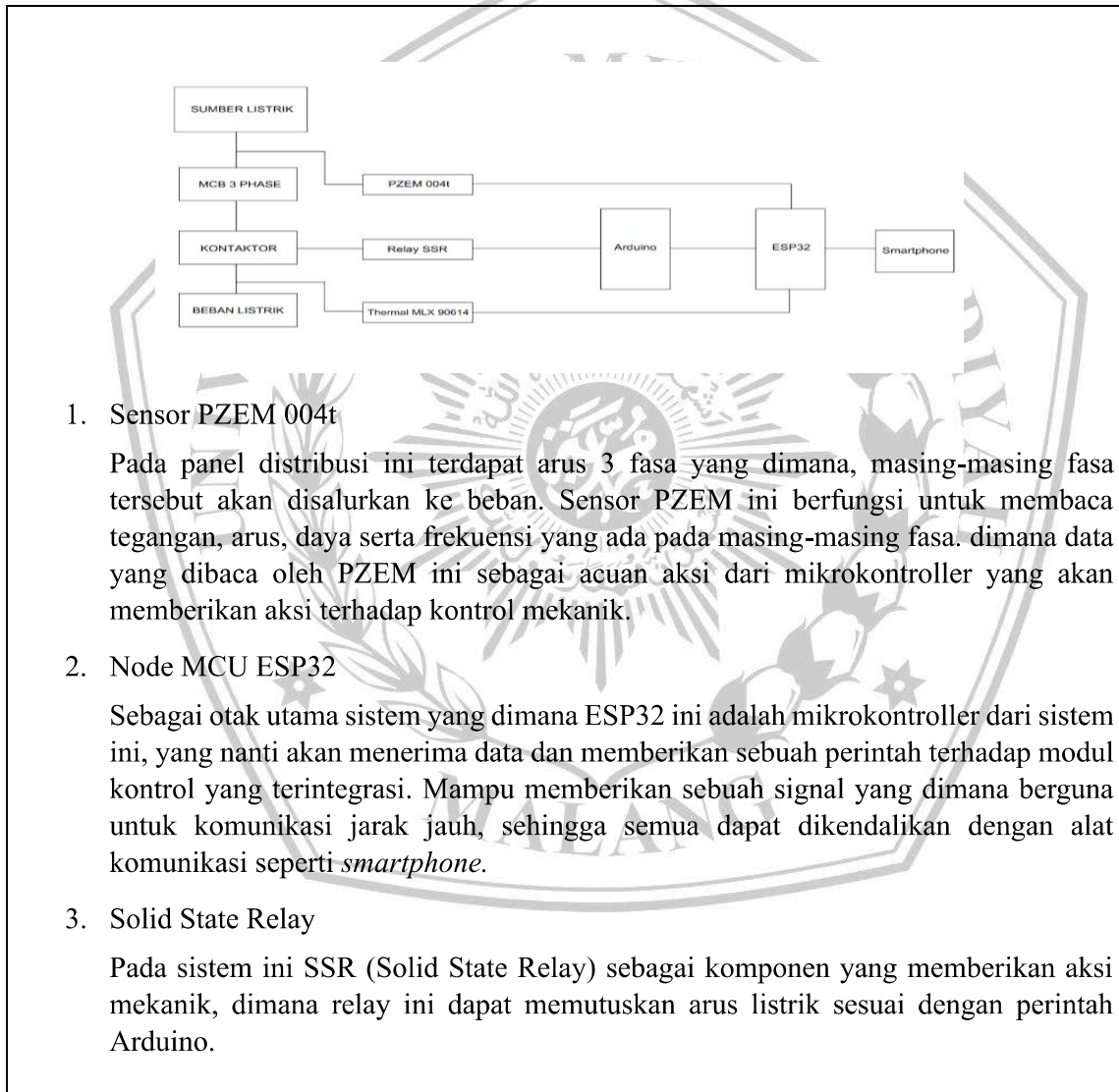
#### **2.2 Desain**

Desain pada alat Monitoring dan Pengendali Jarak Jauh Panel Distribusi Listrik Industri digunakan pada sebuah panel kelistrikan baik dalam skala industri maupun untuk sebuah kelistrikan di sebuah instansi yang membutuhkan. Alat ini digunakan sebagai alat yang mempermudah pada bagian kelistrikan seperti engineer yang menangani kelistrikan pada sebuah industri maupun instansi, dimana alat ini akan mempermudah dengan memberikan bantuan, yang mana alat dapat digunakan

dalam jarak jauh tidak harus kontak langsung dengan Panel kelistrikan. sehingga dalam penggunaannya dapat dioperasikan jarak jauh tentunya masih dalam jangkauan alat.

### 2.2.1 Spesifikasi Fungsi dan Performansi

Pada bab ini menggambarkan diagram blok yang menggambarkan komponen komponen alat dan cara kerja fungsi alat beserta spesifikasi komponen tiap alat. Sebagai contoh berikut penjabaran produk dengan diagram blok serta spesifikasi masing masing komponen:



### 2.2.2 Spesifikasi Fisik dan Lingkungan

Alat Monitoring dan Pengendali Jarak Jauh Panel Distribusi Listrik Industri ini mampu menyajikan data tentang arus, tegangan dan frekuensi yang kemudian dapat dikendalikan nilainya

dalam kegiatan perindustrian dan kelistrikan gedung yang tentunya membutuhkan panel. Target konsumen untuk produk alat ini adalah sektor industri yang memiliki panel, yang mana nantinya akan mudah dimonitoring dan dikendalikan jarak jauh.

### **2.3 Verifikasi**

Pada sub bab ini menjelaskan proses dan tahapan pengujian, analisa toleransi, pengujian reliability. Sebagai contoh:

#### **1. Prosedur Pengujian**

Proses pengujian yang dilakukan adalah pengujian terhadap kualitas yang dihasilkan dari proses Monitoring dan Pengendali Jarak Jauh Panel Distribusi Listrik Industri . Langkah – langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Sensor dihubungkan pada sumber fasa, kemudian juga dilakukan pengecekan dengan multimeter secara manual, dimana apakah ada perbedaan antara informasi yang dimunculkan sensor dan multimeter.
- Kemudian melakukan pengendalian jarak jauh apakah ada perubahan nilai arus, tegangan dan frekuensi pada panel yang dikontrol.
- Selanjutnya melakukan pengecekan berkala apakah alat tetap berfungsi sesuai apa yang dirancang.

#### **2. Analisis Toleransi**

Komponen yang paling menentukan berjalannya sistema yang dibangun adalah sensor pembaca/PZEM 004t dimana alat ini akan memberikan informasi terkait arus, tegangan dan frekuensi yang kemudian akan dikendalikan saat ada ketidaksesuaian. Untuk itu batas toleransinya sesuai dengan standar Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) standar UnderVoltage yaitu -10% dan OverVoltage yaitu +5% (Persyaratan Umum Instalasi Listrik, 2000). Sehingga saat sudah melewati batas toleransi pada monitoring yang dilakukan maka harus segera dilakukan pengontrolan agar tidak terjadi kesalahan pada sistem kelistrikan.

#### **3. Pengujian Keandalan**

Pengujian keandalan dilakukan dengan percobaan keaetan alat, pemenuhan spesifikasi baik secara fisik, lingkungan, dan sistem yang dapat diandalkan.

### **2.4 Biaya dan Jadwal**

Pada subbab berikut menjabarkan terkait biaya komponen, perhitungan biaya produksi, biaya karyawan/jasa. Selain biaya dijabarkan pula jadwal pengerjaan dan tugas masing masing anggota kelompok.

Tabel 2.1 Tabel Rencana Pengeluaran Pembuatan onitring dan Pengendali Jarak Jauh Panel Distribusi Listrik Industri

Alat	Harga Satuan	Jumlah	Total
PZEM 004t	Rp135.000,00	2 bh	Rp270.000,00
NODE-MCU-ESP32	Rp70.000,00	1 bh	Rp70.000,00
Relay 5V(4 Channel)	Rp35.000,00	1 bh	Rp35.000,00
Lcd 20x4 I2C	Rp65.000,00	1 bh	Rp65.000,00
Buzzer	Rp15.000,00	1 bh	Rp15.000,00
Arduino Uno	Rp60.000,00	1 bh	Rp60.000,00
Relay SSR	Rp50.000,00	2 bh	Rp100.000,00
Relay SPDT 4 pin	Rp25.000,00	1bh	Rp25.000,00
Relay SPDT 2 pin	Rp15.000,00	1 bh	Rp15.000,00
sensor ThemocoupeL type K + MAX6675	Rp55.000,00	1 bh	Rp55.000,00
Cetak PCB	Rp115.000,00	1 bh	Rp115.000,00
Connection Terminal Plate	Rp20.000,00	2bh	Rp40.000,00
Power Supply	Rp100.000,00	1bh	Rp100.000,00
Pilot Lamp 12	Rp20.000,00	2bh	Rp40.000,00
Fitting Lampu	Rp25.000,00	2bh	Rp50.000,00
Vps website	Rp180.000,00	3bln	Rp180.000,00
Domain website	Rp15.000,00	-	Rp15.000,00

Kipás eksternal 12v	Rp20.000,00	1bh	Rp20.000,00
Komponen Penunjang	Rp300.000,00	1 set	Rp300.000,00
<b>Total Keseluruhan</b>			<b>Rp.1.570.000,00</b>

Tabel 2.2 Tabel Rencana Jadwal Pengerjaan Tugas Akhir Semester Ganjil

NO	Kegiatan	OCT	NOV	DES	JAN	FEB
1	Studi Literatur					
2	Spesifikasi					
3	Pembelian Komponen					
4	Rancang Prototype					
5	Evaluasi					
6	Dokumentasi					

Tabel 2.3 Tabel Rencana Jadwal Pengerjaan Tugas Akhir Semester Genap

NO	Kegiatan	MAR	APR	MEI	JUN	JUL
1	Pembelian komponen tambah					
2	Evaluasi					
3	Dokumentasi					
4	EEE Days					