

BAB II DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada tinjauan pustaka dalam tugas akhir ini terdapat beberapa penelitian yang sudah dilakukan dan akan di jadikan sebagai acuan dalam pelaksanaan tugas akhir. Penelitian tersebut diantaranya:

a. Indra Dwisaputra, Yudhi, Steven Novaldy, Tahun 2018 dengan judul "Kontrol dan Monitoring Stop Kontak Berbasis Android"

Jurnal ini membahas bagaimana sistem monitoring yang dapat mengecek penggunaan daya yang digunakan oleh setiap beban listrik yang digunakan. Dengan jurnal ini memodifikasi stopkontak yang sudah ada menjadi stopkontak yang bisa memonitoring penggunaan daya listrik dan biaya penggunaan listrik yang dikontrol melalui aplikasi yang berbasis android secara langsung. Alat ini mampu mengecek lebih detail setiap daya yang digunakan pada beban listrik dan biaya dari beban listrik tersebut melalui android. Sehingga pengguna dapat mengetahui penggunaan daya pada setiap beban dengan mudah melalui Android. Tujuan/maksud dari jurnal ini adalah pengguna dapat mengontrol penggunaan dua buah Stopkontak melalui Android dan dapat mengecek penggunaan beban listrik yang telah digunakan melalui Android [1].

b. Alitinia Prastiantari tahun 2018 dengan judul “SKOPIN (Stop Kontak Pintar)”

SKOPIN merupakan sebuah inovasi pengendali arus listrik yang menggunakan alat pengatur waktu (timer) pada stop kontak berbasis Arduino. Stop kontak tersebut akan berfungsi sebagai pengendali listrik yang akan diatur menggunakan timer otomatis yang dihubungkan dengan LCD, sehingga listrik akan terputus sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. SKOPIN bertujuan untuk mengatur pemakaian listrik secukupnya agar dapat mencegah terjadinya kerusakan pada baterai dan mengurangi pemakaian listrik yang berlebihan pada perangkat yang diakibatkan oleh terlalu lama mencolok steker pada stop kontak [3].

c. **Fatoni Nur Habibi, Sabar Setiawidayat, Moh. Mukhsim tahun 2017 dengan judul “Alat Monitoring Pemakaian Energi Listrik Berbasis Android Menggunakan Modul PZEM-004T”**

Alat monitoring ini untuk mengetahui jumlah pemakaian listrik adalah dengan cara mengukur energi listrik tersebut menggunakan alat pengukur energi listrik (electric meter). Perkembangan teknologi komunikasi sangatlah cepat, Smartphone yang sedang digandrungi oleh masyarakat adalah smartphone yang berbasis sistem operasi Android, selain fitur dan aplikasi yang sudah disediakan sistem operasi Android sendiri bersifat sistem operasi open source. Alat monitoring Pemakaian Energi Listrik Berbasis Operasi Android Menggunakan Modul PZEM 004T adalah sebuah sistem yang dirancang dan dimanfaatkan untuk membaca jumlah pemakaian energi listrik yang meliputi tegangan, arus, daya dan energi. Alat monitoring dikoneksikan pada Smartphone Android yang digunakan sebagai media interface user yang menampilkan konsumsi energi listrik[4].

Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa pengontrolan stop kontak masih menggunakan mikrokontroler Raspberry, Arduino UNO dan Atmega. Maka dalam tugas akhir ini penulis membuat Stop Kontak Berbayar menggunakan mikrokontroler ESP 8266 dengan sistem control pada android dan di lengkapi dengan sistem *Top-up* sebagai prasarana untuk mendapatkan jumlah saldo yang dapat di jadikan sumber utama untuk mengaktifkan alat. Lalu di berikan informasi untuk menampilkan jumlah saldo, kWh, Arus, Tegangan yang di hitung oleh sensor PZEM-004T.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 NodeMCU ESP 8266

NodeMCU adalah sebuah board elektronik yang berbasis chip ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (WiFi). Terdapat beberapa pin I/O sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun controlling pada proyek IOT yang dapat di lihat pada Gambar 2.1 dan spesifikasinya di Tabel 2.1[5].



Gambar 2.1 NodeMcu [5].

Tabel 2.1 Spesifikasi NodeMCU ESP8266

No	Spesifikasi	
1.	<i>Operating voltage</i>	3.3 V
2.	<i>Input voltage</i>	7-12 V
3.	<i>Digital IO pin (DIO)</i>	25
4.	<i>Analog input pin (ADC)</i>	6
5.	Analog output pin (DAC)	2
6.	UART	3
7.	<i>Flash memory</i>	4 MB
8.	SPI	2
9.	I2C	3
10.	SRAM	520 KB
11.	Wi Fi	IEEE 802.11 b/g/n/e/i
12.	Mode supported	AP, STA, AP+STA

2.2.2 Sensor PZEM 004T

PZEM-004T adalah *hardware* yang berfungsi untuk mengukur parameter dari tegangan, arus, daya aktif, dan konsumsi daya (wh). Modul ini juga melayani semua persyaratan dasar pengukuran PZEM-004T ini sebagai papan terpisah. Dimensi fisik papan PZEM-004T adalah $3,1 \times 7,4$ cm. Modul PZEM-004T dibundel dengan kumpulan transformator arus berdiameter 33mm. Pengkabelan dari modul ini memiliki 2 bagian, yaitu pengkabelan terminal masukan tegangan dan arus, serta pengkabelan komunikasi serial, gambar Sensor PZEM-004T dapat dilihat pada Gambar 2.2 [6].



Gambar 2.2 Sensor PZEM 004T [6].

2.2.3 Relay

Relay adalah saklar elektromekanikal yang digunakan untuk membuka dan menutup rangkaian listrik serta menstimulasi listrik kecil menjadi arus yang lebih besar. Pada dasarnya relay digunakan sebagai penghubung dan pemutus arus listrik. (dari *Normally Open/ NO* ke Close atau sebaliknya dari *Normally Close/NC* ke Open). Gambar relay yang di tunjukan pada Gambar 2.3 dan Tabel spesifikasinya di Tabel 2.2 [7].



Gambar 2.3 Relay[7]

Tabel 2.2 Spesifikasi Relay

Spesifikasi
<i>IN1 TTL digital input</i>
<i>IN2 TTL digital input</i>
<i>GND Ground</i>
<i>+5V Power (+5V)</i>
<i>NO1 Normally open contact</i>
<i>COM1 Common contact</i>
<i>NC1 Normally closed contact</i>

2.2.4 LCD

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. Dipasaran tampilan LCD sudah tersedia dalam bentuk modul yaitu tampilan LCD beserta rangkaian pendukungnya. LCD mempunyai pin data, kontrol catu daya, dan pengatur kontras tampilan. LCD yang dipakai merupakan LCD ukuran 16x2 dengan 16 kolom dan 2 baris yang berguna untuk menampilkan sistem mikrokontroler yang telah diprogram. Tampilan fisik LCD 16x2 dapat dilihat pada Gambar 2.4 dan Spesifikasi LCD 16x2 dapat dilihat di Tabel 2.3 Untuk menghemat pemakaian kaki pada Nodemcu esp32 bisa menggunakan adapter dengan komunikasi I2C. Komunikasi I2C (*Inter-Integrated Circuit*) adalah komunikasi synchronous yang hanya membutuhkan 2 jalur komunikasi yang disebut dengan SDA (*synchronous data*) dan SCL (*synchronous clock*). Komunikasi I2C juga dikenal dengan istilah *Two-Wire Serial Interface* (TWI). Jadi, jika ada modul yang menggunakan komunikasi TWI, berarti bisa diakses menggunakan I2C [8].



Gambar 2.4 LCD 16x2

Tabel 2.3 Spesifikasi LCD 16x2[8].

Spesifikasi	
Tegangan Operasi	3.3 ~ 5.5 Volt
Arus Operasi	0.2 ~ 1.5 mA
Tegangan Output	0 ~ 2.3 Volt
Jumlah Pin	16
Jumlah Karakter	20 x 20 mm

2.2.5 Stop Kontak

Stopkontak ini digunakan untuk instalasi rumah dengan daya listrik relatif kecil. Stopkontak biasa ini lebih banyak digunakan daripada stop kontak khusus dalam pemasangan instalasi rumah. Stopkontak dibagi atas beberapa macam berdasarkan bentuknya, yaitu stopkontak biasa, stopkontak dengan hubungan tanah, dan stopkontak tahan air/tetes. Sedangkan berdasarkan pemasangannya stopkontak dibagi menjadi dua jenis yaitu stopkontak yang dapat ditanam dalam dinding dan stopkontak yang dipasang di permukaan dinding. Gambar stop kontak dapat di lihat pada Gambar 2.5 [9].



Gambar 2.5 StopKontak [9]

2.2.6 CT

CT adalah Current Tranformer yang digunakan untuk panel metering seperti ampere meter pada umumnya. CT adalah alat listrik perubah arus yang dapat mengubah besaran arus dari besar menjadi kecil dan sebaliknya, gambar CT dapat dilihat pada Gambar 2.6, CT sendiri berfungsi untuk membaca oleh panel metering atau alat ukur yang terhubung [10].



Gambar 2.6 CT[10].

2.2.7 QR Code (Quick Response)

QR Code merupakan teknik yang mengubah data tertulis menjadi kode-kode 2-dimensi yang tercetak kedalam suatu media yang lebih ringkas. QR Code adalah barcode 2-dimensi yang diperkenalkan pertama kali oleh perusahaan Jepang Denso-Wave pada tahun 1994. Barcode ini pertama kali digunakan untuk pendataan inventaris produksi suku cadang kendaraan dan sekarang sudah digunakan pada

berbagai bidang. QR adalah singkatan dari *Quick Response* karena ditujukan untuk diterjemahkan isinya dengan cepat. QR Code merupakan pengembangan dari barcode satu dimensi, QR Code salah satu tipe dari barcode yang dapat dibaca menggunakan kamera handphone. Contoh QR code dapat dilihat pada Gambar 2.7 [11].



Gambar 2.7 QR Code[11].

