

BAB II

TEORI PENUNJANG

2.1. Sistem Pembayaran Listrik

Sistem pembayaran listrik yang dilakukan di Indonesia adalah dengan menghitung daya yang terpakai (melalui KWH meter), dimana secara periodik diperlukan petugas untuk mendatangi dari rumah ke rumah dan mencatat nilai yang tertera pada KWH meter. Setelah itu pemilik rumah harus membayar listrik pada tempat pembayaran listrik yang telah ditentukan, atau melalui fasilitas yang disediakan oleh bank. Sistem ini dikenal sebagai sistem pascabayar. Dengan sistem pascabayar ini akan timbul kemungkinan adanya tunggakan listrik, kesalahan pembacaan/pencatatan KWH meter, ataupun konsumen yang merasa tidak nyaman karena harus antri sekian lama.

Saat ini di Indonesia tengah diimplementasikan listrik Prabayar selain listrik pascabayar yang sudah ada sebelumnya. Layanan ini mempunyai keunggulan dibanding teknologi terdahulu, karena pelanggan dapat mengontrol biaya pengeluaran dari kebutuhan listrik, seperti mengisi pulsa melalui ponselnya. KWh listrik juga dapat dipantau, sehingga kebutuhan listrik dapat dirancang sesuai anggaran.

2.2. Monitoring

Sistem monitoring atau sistem pemantauan ialah suatu upaya sistematis yang berfungsi sebagai kinerja standar pada penjadwalan untuk merancang sistem umpan balik informasi, membandingkan kinerja sekarang dengan standar yang ada, menetapkan apakah telah terjadi suatu penyimpangan, serta mengambil tindakan efisiensi yang diperlukan agar

menjamin semua sumber daya listrik yang telah digunakan tidak melebihi batas kapasitas yang telah ditentukan guna mencapai tujuan mendapatkan informasi yang akurat.

2.3. Arus Listrik AC

Arus listrik AC atau alternating current yaitu listrik yang besar dan tidak searah arusnya yang selalu berubah-ubah atau bolak-balik. Listrik arus AC akan membentuk gelombang yang biasa dinamakan dengan gelombang sinusoida dan di Indonesia sendiri arus AC ini dikelola dan berada dibawah penguasaan PLN

Indonesia saat ini menerapkan pengelolaan listrik bolak-balik pada frekuensi 50hz dan tegangan standar yang saat ini diterapkan di Indonesia untuk arus bolak-balik 1 fasa adalah 220 volt, yang mana tegangan serta frekuensi inilah yang sampai kerumah kita. Listrik arus bolak-balik (AC) dihasilkan dari proses gerakan suatu penghantar yang memotong medan magnet, atau disebut dengan GGL(Gaya Gerak Listrik)

Prinsip kerjanya ialah Transformator bekerja berdasarkan prinsip Induksi elektromagnetik. Tegangan masukan bolak-balik (AC) pada lilitan primer menimbulkan fluks magnet yang tidak tersambung dengan lilitan sekunder. Fluks bolak-balik ini menginduksikan (terjadi lompatan listrik) gaya gerak listrik (ggl) dalam lilitan sekunder. Jika efisiensi baik hampir semua daya pada lilitan primer akan dilimpahkan ke lilitan sekunder. Pada kenyataan tidak akan terjadi efisiensi yang sempurna karena energi listrik pada saat fluktuasi berubah menjadi energi panas, yang paling efisien adalah Transformator Toroidal atau Trafo Donat. Adanya arus bolak balik berarti tegangan listrik tersebut juga bolak balik. Tegangan listrik bolak balik bisa direpresentasikan dengan formula ini:

$$v(t) = V_{\text{peak}} \cdot \sin(\omega t)$$

Dimana :

V_{peak} adalah puncak tegangan listrik (unit: volt),

ω adalah frekuensi sudut (unit: radians per detik)

Frekuensi sudut bisa disambungkan dengan frekuensi biasa, f (unit = hertz), yang direpresentasikan dengan putaran per detik, dengan menggunakan formula $\omega = 2\pi f$.

t adalah waktu (unit: detik).

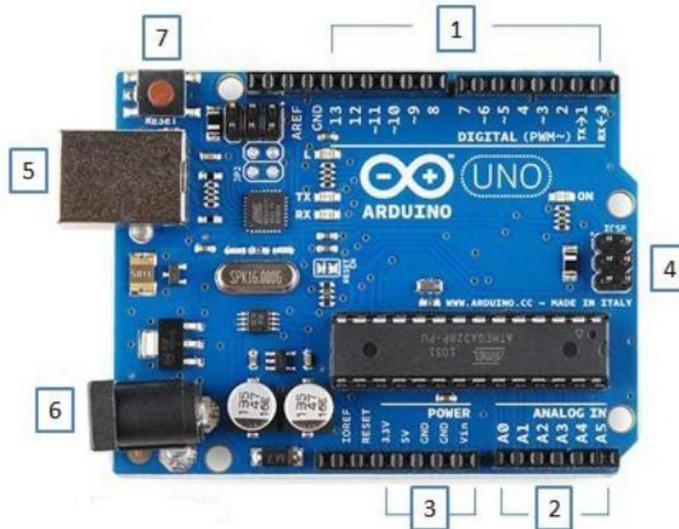
Jumlah puncak-ke-puncak tekanan bolak balik di representasikan dengan perbedaan antara puncak positif ke puncak negatif. tekanan puncak-ke-puncak bisa ditulis dengan hubungan.

2.4. Mikro Controller

2.4.1. Arduino

Arduino merupakan papan elektronik open source dengan rangkaian sistem minimum mikrokontroler didalamnya. Mikrokontroler yang digunakan adalah AVR produk dari Intel. Beberapa mikrokontroler yang sering digunakan adalah Atmega168, Atmega328, dan Atmega2560.

Pada penelitian ini menggunakan Arduino Uno yang memakai mikrokontroller ATmega 328. Berikut gambar arduino uno



Gambar 1 Arduino Uno

2.4.2. Modul Wifi

Sampai saat ini, setidaknya terdapat tiga versi dari NodeMCU yang diantaranya sebagai berikut :

1. Generasi Pertama Board v0.9 (NodeMCU v1)

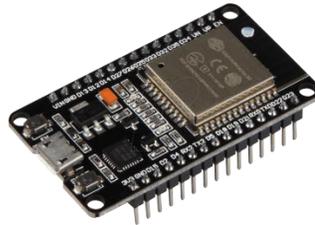
Modul generasi pertama ini menggunakan ESP12 sebagai mikronya, membuat modul ini memiliki pinout cukup banyak yang bisa digunakan. Selain itu modul ini menggunakan CHG340 sebagai IC serialnya.

2. Generasi Kedua Board v1.0 (NodeMCU v2)

Berbeda dengan generasi pertama, NodeMCU generasi kedua ini memiliki bentuk dan warna yang berbeda yaitu warna hitam, sedangkan modul WiFi nya pun diganti menggunakan 12E dan IC serial yang digunakannya adalah CP2102.

3. Generasi Ketiga Board v1.0 (NodeMCU v3 Unofficial)

Perangkat NodeMCU generasi ketiga ini sebenarnya bukan official dari ESP8266, ini hanya versi modifikasi yang di kembangkan oleh produsen LoLin dengan beberapa perbaikan yang membuat perangkat ini di claim lebih cepat dari versi sebelumnya.



Gambar 2 Modul Wifi

2.4.3. Sensor Arus

Ada beberapa macam-macam sensor arus,diantaranya adalah :

a. Sensor Arus ACS712

Sensor arus ini memiliki output analog, sehingga jika kita ingin membacanya dengan menggunakan mikrokontroler atau arduino, cukup kita baca outputnya melalui pin ADC, jika Arduino menggunakan pin A0 (atau pin A yang lainnya).



Gambar 3 Sensor Arus ACS712

b. CT Current Sensor

Current transformers adalah sensor yang di gunakan untuk mengukur arus tegangan AC. Sensor ini jauh lebih mudah di gunakan dari pada sensor ACS712. Karena sensor ini ada yang versi clamp, arti nya lebih mudah dan lebih aman untuk instalasi nya ke kabel. Sensor ini biasanya terdiri dari sebuah lilitan pada inti besi. lilitan ini lah yang akan menghasilkan sinyal ketika terkena kabel yang memiliki muatan listrik. sinyal ini akan di olah sehingga menghasilkan tegangan analog. Berbeda dengan sensor ACS712 yang menggunakan hall effect sensor, pada CT current sensor kita hanya menggunakan resistor dan kapasitor polar



Gambar 4 Sensor Arus SCT 013-000

c. Sensor PZEM-004T

Sensor ini dapat mengukur Arus AC dan Tegangan AC. Saya takjub melihat sensor ini, karena output data nya sudah berupa digital. Jika teman-teman menggunakan Arduino, kita tinggal baca data out nya dengan interface Serial.



Gambar 5 Sensor PZEM-004T

2.4.4. sensor tegangan AC

alat ini adalah sebuah rangkaian sensor yang digunakan untuk memonitor tegangan AC 220 Volt. Jadi jika tegangan AC220 volt mati alat ini akan memberikan nilai output 0/1 yang akan dibaca oleh sebuah mikrokontroler, arduino misalkan.



Gambar 6 Sensor ZMPT101B

2.4. Website

Pengertian Web seperti yang ditulis oleh Jack Febrian dalam bukunya Kamus Komputer dan Teknologi Informasi (2007,48) :

“web adalah suatu sistem di internet yang memungkinkan siapapun agar bisa menyediakan informasi.” Untuk mengakses informasi yang disediakan web ini, diperlukan berbagai perangkat lunak yang disebut dengan web browser. Pengertian web seperti yang ditulis

oleh Betha Sidik, Ir. Dan Husni I. Pohan, Ir., M., Eng. Dalam bukunya Pemrograman Web Dengan HTML (2007, 1) :

“Web adalah ruang informasi dalam internet, dengan menggunakan teknologi hypertexts, pemakai dituntun untuk menemukan informasi dengan mengikuti link yang disediakan dalam dokumen web yang ditampilkan dalam browser web.”

2.5. Internet

Internet (portmanteau dari interconnected network) adalah sistem jaringan komputer yang saling terhubung secara global dengan menggunakan paket protokol internet (TCP/IP) untuk menghubungkan perangkat di seluruh dunia. Ini adalah jaringan dari jaringan yang terdiri dari jaringan privat, publik, akademik, bisnis, dan pemerintah lokal ke lingkup global, dihubungkan oleh beragam teknologi elektronik, nirkabel, dan jaringan optik. Internet membawa beragam sumber daya dan layanan informasi, seperti dokumen hipertext yang saling terkait dan aplikasi World Wide Web (WWW), surat elektronik, telepon, dan berbagi berkas.

2.6. PHP

PHP adalah bahasa pemrograman yang sering disisipkan ke dalam HTML. PHP sendiri berasal dari kata Hypertext Preprocessor. Sejarah PHP pada awalnya merupakan kependekan dari Personal Home Page (Situs personal). PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama Form Interpreted (FI), yang wujudnya berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengolah data formulir dari web.

Bahasa pemrograman ini menggunakan sistem server-side. Server-side programming adalah jenis bahasa pemrograman yang nantinya script/program tersebut akan dijalankan/diproses oleh server. Kelebihannya adalah mudah digunakan, sederhana, dan mudah untuk dimengerti dan dipelajari.

Semenjak PHP menjadi bahasa pemrograman yang open source, pengembang tidak perlu menunggu sampai dengan update terbaru rilis.

Pengguna PHP akan lebih baik jika menggunakan versi terbaru. Sehingga jika ada rilis terbaru Anda harus menyesuaikan sistem Anda dengan versi PHP yang paling baru. Meskipun harus menggunakan versi terbaru, biaya untuk maintenance dan web development sangat terjangkau.

Bahasa pemrograman PHP membantu Anda untuk mengembangkan aplikasi berbasis web yang cukup kompleks, handal, dan cepat. Tergantung dari spesifikasi bisnis, penggunaan hosting, tingkat pengalaman, kebutuhan aplikasi, dan pengembangan timeframe. Selain itu ada banyak PHP frameworks yang dapat Anda pilih.