

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Kendali

Sistem Kendali adalah kumpulan dari beberapa komponen yang terhubung satu sama lainnya, sehingga membentuk suatu tujuan tertentu yaitu mengendalikan atau mengatur suatu sistem. Dapat dikatakan sebuah sistem kendali jika sistem tersebut dapat diidentifikasi terdiri dari minimal 2 (dua) bagian utama, yaitu plant/proses (obyek yang dikendalikan) dan controller/pengendali (yang mengendalikan).

2.2 Modul Wifi NodeMCU

Mikrokontroler NodeMCU adalah platform opensource seperti Arduino yang terdiri dari beberapa mikroprosesor. Perangkat keras ini juga merupakan papan pengembangan (Development Board) yang pada prinsipnya digabungkan dengan perangkat wifi ESP32 untuk terhubung ke internet melalui titik akses via hotspot atau membuat TCP/IP dan perangkat ini juga dilengkapi touch sensor, temperature sensor, dan hall effect sensor yang sangat dibutuhkan karena untuk mendeteksi panas dari burung dan tikus.



Gambar 2 1 NodeMCU

2.3 Arduino

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik open source yang di dalamnya terdapat komponen utama, yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Mikrokontroler itu sendiri adalah chip atau IC (integrated circuit) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Tujuan menanamkan program pada mikrokontroler adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan. jadi mikrokontroler bertugas sebagai otak yang mengendalikan input, proses dan output sebuah rangkaian elektronik. Secara umum, Arduino terdiri dari dua bagian, yaitu: [4]

1. Hardware papan PCB input/output (I/ O) yang open source.
2. Software Arduino Yang juga open source, meliputi software Arduino IDE untuk menulis program dan driver untuk koneksi dengan computer



Gambar 2 2 Arduino

2.4 Sensor PZEM-015

PZEM-015 DC tester baterai multifungsi, Meter ini terutama digunakan untuk menguji semua jenis tegangan baterai, arus debit, daya debit, impedansi debit, resistansi internal, kapasitas, energi

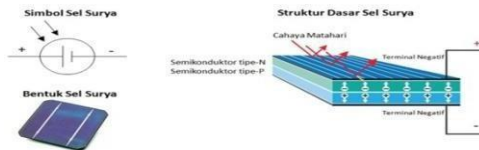
pembuangan, konsumsi energi dan waktu penggunaan, Dan menampilkan data pengukuran melalui layar LCD.



Gambar 2 3 PZEM-015

2.5 Sel Surya

Sel Surya Sel Surya atau *Solar Cell* adalah suatu perangkat atau komponen yang dapat mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan prinsip efek Photovoltaic. Yang dimaksud dengan Efek Photovoltaic adalah suatu fenomena dimana munculnya tegangan listrik karena adanya hubungan atau kontak dua elektroda yang dihubungkan dengan sistem padatan atau cairan saat mendapatkan energi cahaya. Oleh karena itu, Sel Surya atau Solar Cell sering disebut juga dengan Sel Photovoltaic (PV).[5] Efek Photovoltaic ini ditemukan oleh Henri Becquerel pada tahun 1839.



Gambar 2 4 Sel Surya

2.6 Baterai

Baterai adalah suatu proses kimia listrik, dimana pada saat pengisian energi listrik diubah menjadi kimia dan saat pengeluaran/discharge energi kimia diubah menjadi energi listrik. Baterai menghasilkan listrik melalui proses kimia. Baterai atau akkumulator adalah sebuah sel listrik dimana didalamnya berlangsung proses elektrokimia yang reversible (dapat berkebalikan) dengan efisiensinya yang tinggi.[6] Yang dimaksud dengan reaksi elektrokimia reversibel adalah di dalam baterai dapat berlangsung proses perubahan kimia menjadi tenaga listrik (proses pengosongan) dan sebaliknya dari tenaga listrik menjadi tenaga kimia (proses pengisian) dengan cara proses regenerasi dari elektroda-elektroda yang dipakai yaitu, dengan melewati arus listrik dalam arah polaritas yang berlawanan didalam sel. Baterai terdiri dari dua jenis yaitu, baterai primer dan baterai sekunder.

2.7 SSC (Solar Charger Controller)

Solar Charge Controller adalah rangkaian elektronik yang mengatur proses pengisian aki atau rangkaian aki (Battery Bank). Tegangan DC yang dihasilkan oleh panel sel surya umumnya bervariasi 12 volt ke-atas.[7] Kontroler ini berfungsi sebagai alat pengatur tegangan aki agar tidak melampaui batas toleransi dayanya. Disamping itu, alat pengontrol ini juga mencegah pengaliran arus dari aki mengalir balik ke panel sel surya ketika proses pengisian sedang tidak berlangsung (misalnya pada malam hari) sehingga aki yang sudah dicas tidak terkuras tenaganya. Apabila aki atau rangkaian aki sudah penuh terisi, maka aliran DC dari panel surya akan diputuskan

agar aki itu tidak lagi menjalani pengisian sehingga pengerusakan terhadap baterai bisa dicegah dan usia aki bisa diperpanjang.



Pengendalian proses pengisian aki dengan membuka dan menutup aliran arus DC dari panel surya ke aki adalah fungsi yang paling dasar sebuah Solar charge controller.

Gambar 2.5 SCC(Solar Charger Controller)

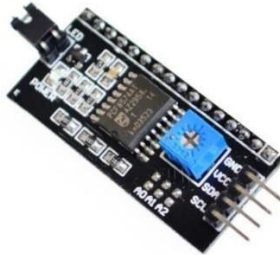
2.8 LCD (Liquid Crystal Display)

Pengertian LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu jenis media display (tampilan) yang menggunakan kristal cair (liquid crystal) untuk menghasilkan gambar yang terlihat. Teknologi Liquid Crystal Display (LCD) atau Penampil Kristal Cair sudah banyak digunakan pada produk-produk seperti layar Laptop, layar Ponsel, layar Kalkulator, layar Jam Digital, layar Multimeter, Monitor Komputer, Televisi, layar Game portabel, layar Thermometer Digital dan produk-produk elektronik lainnya. Teknologi Display LCD ini memungkinkan produk-produk elektronik dibuat menjadi jauh lebih tipis jika dibanding dengan teknologi Tabung Sinar Katoda (Cathode Ray Tube atau CRT).[8] Jika dibandingkan dengan teknologi CRT, LCD juga jauh lebih hemat dalam mengkonsumsi daya karena LCD bekerja berdasarkan prinsip pemblokiran cahaya sedangkan CRT berdasarkan prinsip pemancaran cahaya. Namun LCD membutuhkan

lampu backlight (cahaya latar belakang) sebagai cahaya pendukung karena LCD sendiri tidak memancarkan cahaya.

2.9 Inter-Integrated Circuit (I2C)

I2C merupakan singkatan dari Inter-Integrated Circuit yaitu sebuah alat yang berfungsi untuk mengirim data dan menerima data melalui dua saluran. I2C dapat dikatakan sebagai penghemat pin LCD.



Gambar 2 6 Iner-Intregated Circuit

2.10 Relay 12 VDC

Relay adalah komponen elektronikal yang secara mekanis mengontrol dan penghubungan suatu rangkaian listrik. Relay merupakan bagian yang penting dari sebuah system kontrol kelistrikan bermanfaat untuk kontrol jarak jauh maupun dekat dari suatu system untuk pemutus dan penghubungnya.



Gambar 2 7 Relay 12VDC

2.11 Sensor PIR

Sensor PIR ini bekerja dengan menangkap energi panas yang dihasilkan dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki setiap benda dengan suhu benda diatas nol mutlak[9]. Seperti tubuh manusia yang memiliki suhu tubuh kira-kira 32 derajat celcius, yang merupakan suhu panas yang khas yang terdapat pada lingkungan.

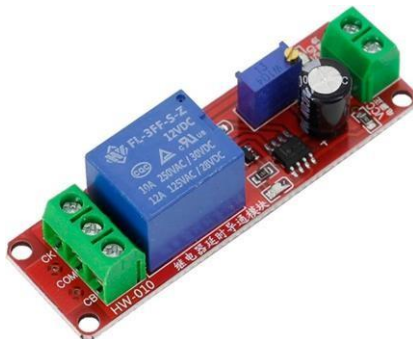


Gambar 2 8 Sensor PIR

2.12 NE555

NE555 yang mempunyai 8 pin (kaki) ini merupakan salah satu komponen elektronika yang cukup terkenal, sederhana, dan serba guna dengan ukurannya yang kurang dari 1/2 cm³. Pada dasarnya

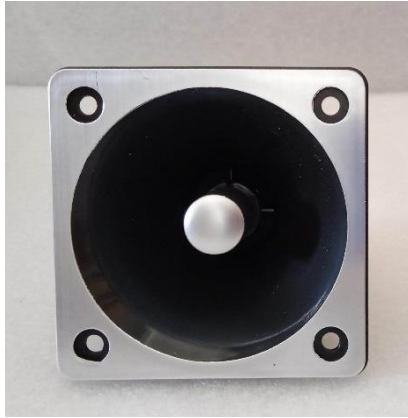
aplikasi utama IC NE555 ini digunakan sebagai Timer (Pewaktu) dengan operasi rangkaian monostable dan Pulse Generator (Pembangkit Pulsa) dengan operasi rangkaian astable. Selain itu, dapat juga digunakan sebagai Time Delay Generator dan Sequential Timing.



Gambar 2 9 NE-555

2.13 Speaker NCT-4000

Cara kerja speaker sendiri adalah dengan mengubah gelombang listrik ataupun elektromagnetik menjadi sebuah gelombang bunyi dan suara yang menggunakan transduser. Di speaker transduser berperan penting untuk dapat mengubah bentuk daya listrik menjadi sebuah gelombang suara.[10]



Gambar 2 10 Speaker NCT-400

~HALAMAN SENGAJA DI KOSONGKAN~