

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 AVR Mikrokontroller ATmega 328

AVR adalah jenis mikrokontroler yang dapat melakukan berbagai tugas. AVR berbeda dari mikrokontroler lain karena tidak memerlukan osilator eksternal karena sudah memilikinya. Selain itu, AVR menggabungkan Power-On Reset, yang menghilangkan kebutuhan tombol reset eksternal karena yang diperlukan hanyalah matikan catu daya, dan AVR akan diatur ulang secara otomatis. Ada berbagai fitur tambahan yang tersedia untuk beberapa AVR, seperti ADC dan EEPROM 128 hingga 512 byte. AVR ATmega 8 adalah mikrokontroler CMOS 8-bit dengan arsitektur AVR RISC dan 8K byte flash yang dapat dikonfigurasi dalam sistem.⁸



Gambar 2. 1 Mikrokontroller ATMEGA 328

2.2 Relay

Relay adalah perangkat yang menggunakan elektromagnetik untuk mengontrol pergerakan sekelompok kontaktor (saklar). Ketika arus listrik dialirkan, efek induksi magnet yang ditimbulkan oleh kumparan (induktor) menyebabkan kontaktor menutup (On) atau membuka (Off). Berbeda dengan saklar, gerakan kontaktor (On/Off) dilakukan secara manual tanpa menggunakan arus listrik. Relay yang digunakan pada tugas akhir ini adalah rele elektromagnetik yang bekerja dengan menginduksi sebuah kumparan untuk menarik kontak pada kaki relay.

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (Seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehinggadengan arus listrik yang kecil (*Low Power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi.⁹

Macam-Macam relay berdasarkan cara kerjanya :

1. **Normaly Close** : Kondisi awal kontaktor tertutup (*On*) dan akan terbuka (*Off*) jika relay diaktifkan dengan cara memberi arus yang sesuai pada kumparan (*coil*) relay. Istilah lain kondisi ini adalah *Normaly Close (NC)*.
2. **Normaly Open** : Kondisi awal kontaktor terbuka (*Off*) dan akan tertutup jika relay diaktifkan dengan cara memberi arus yang sesuai pada kumparan (*coil*) relay. Istilah lain kondisi ini adalah *Normaly Open (NO)*.
3. **Change-Over (CO)** atau **Double-Throw (DT)** : Relay jenis ini memiliki dua pasang terminal dengan dua kondisi yaitu *Normaly Open (NO)* dan *Normaly Close (NC)*.



Gambar 2.2 Simbol Relay

2.3 Komponen dan Bahan–Bahan Alat *Monitoring* Listrik pada Rumah Tangga Berbasis IoT (*Internet of Things*)

Keberhasilan suatu alat *monitoring* tidak lepas dari ketepatan dalam memilih bahan dan komponen suatu alat . Alat *monitoring* ini memerlukan beberapa komponen atau bahan untuk bisa *memonitoring* listrik secara sempurna. Komponen yang diperlukan sangatlah berpengaruh dalam proses rangkaian suatu alat. Adapun beberapa komponen dan bahan yang akan digunakan dalam rangkaian alat *monitoring* listrik pada rumah tangga berbasis IoT adalah sebagai berikut:

1. Komponen Mikrokontroler *Internet of Things*

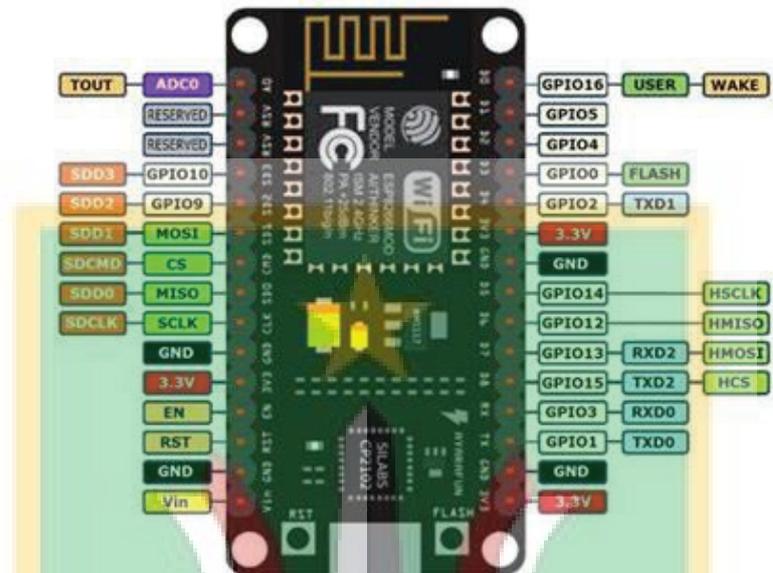
a. NodeMCU ESP8266

NodeMCU merupakan platform IoT *open source*. NodeMCU *firmware* yang berjalan dalam ESP8266 Wi-Fi SoC yg dibuat sang *Sistem Espressif* yang berdasarkan dalam Modul ESP-12. Istilah "NodeMCU" secara default mengacu dalam *firmware* DevKit. *Firmware* memakai bahasa *scripting Lua* dan dapat digunakan pada beberapa projek misalnya *lua-cjson*, & *spiff*.

Adapun fitur dari mikrokontroler NodeMCU ESP8266 adalah :

- a. Tegangan: 3.3V
- b. *WiFi Direct* (P2P), *soft-AP*.
- c. Konsumsi saat ini: 10uA ~ 170mA.
- d. Memori flash yang dapat dihubungkan: hingga 16MB
- e. Tumpukan protokol TCP / IP terintegrasi.
- f. *Prosesor: Tensilica* L106 32 bit.
- g. Kecepatan prosesor: 80-160MHz.
- h. Memori: 32KB + 80KB.
- i. GPIO: 17 (multipleks dengan fitur lain).
- j. Analog-Digital: Satu input dengan resolusi 1024 langkah.
- k. Daya keluaran +19.5 dBm dalam mode 802.11b
- l. Jumlah maksimum koneksi TCP simultan: 5.

- m. Gunakan modul antarmuka USB CP2102 untuk komunikasi serial.
- n. Kompatibel dengan Arduino IDE (membutuhkan *Extension BManager*).
- o. Mendukung bahasa pemrograman Lua (juga node.js) dan Arduino C.
- p. Kecil dan ringan serta mudah digunakan.¹⁰



Gambar 2.3 NodeMCU ESP 8266

b. Sensor PZEM-004T

PZEM-004T adalah modul elektronik untuk mengukur tegangan, arus, daya, frekuensi, energi dan faktor daya. Modul PZEM-004T berfitur lengkap ini sangat ideal untuk digunakan sebagai proyek atau eksperimen mengukur alat-alat listrik pada jaringan listrik seperti rumah dan gedung. Modul PZEM-004T diproduksi oleh perusahaan bernama Peacefair dan tersedia dalam model 10 amperedan 100 ampere.¹¹



Gambar 2.4 PZEM 004T

Untuk spesifikasi PZEM-004T sendiri :

- a. Tegangan operasi: 80 hingga 260 VAC.
- b. Nilai daya: 100A / 22000W.
- c. Frekuensi aksi: 4565Hz.
- d. Akurasi pengukuran.

c. MQ-2

Gas Sensor (MQ2) adalah sensor yang berguna untuk mendeteksi kebocoran gas baik pada rumah maupun industri. Sensor ini sangat cocok untuk mendeteksi H₂, LPG, CH₄, CO, Alkohol, Asap atau Propane. Karena sensitivitasnya yang tinggi dan waktu respon yang cepat, pengukuran dapat dilakukan dengan cepat. Sensitivitas sensor dapat disesuaikan dengan potensiometer.¹²



Gambar 2.5 MQ-2

d. Kabel Jumper

Kabel jumper adalah istilah untuk kabel berdiameter kecil yang digunakan dalam dunia elektronika untuk menghubungkan dua titik atau lebih, dan juga dapat menghubungkan dua komponen elektronika. Kabel jumper ada tiga yaitu : Female to male, Female to female, dan male to male. ¹³



Gambar 2.6 Kabel Jumper