

BAB II

TEORI PENUNJANG

2.1 Arduino UNO

Arduino UNO adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 dengan 14 pin digital masukan dan keluaran dengan 6 pin dapat digunakan sebagai keluaran PWM, 6 masukan analog, clock speed 16 MHZ, koneksi USB, jack listrik, header ICSP, dan tombol reset. Arduino merupakan sebuah platform elektronik yang bersifat open source serta mudah di gunakan [2]. Kriteria penting dan utama dalam memilih mikro kontroler haruslah efisien dalam penanganannya dan harganya murah [3]. Gambar 2.1 menunjukkan bentuk fisik dari Arduino UNO.



Gambar 2.1 Tampilan Arduino UNO ATmega328

Board ini menggunakan daya yang terhubung ke komputer dengan kabel USB atau daya eksternal dengan adaptor AC-DC atau baterai. Fungsi pin pada Arduino UNO ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Fungsi pin Arduino UNO

| No | Nama Pin | Keterangan |
|----|--|--|
| 1 | SPI (<i>Serial Peripheral Interface</i>) | Digunakan oleh mikrokontroler untuk berkomunikasi dengan satu atau lebih |

| | | |
|----|--------------------------------------|--|
| | | perangkat dengan cepat dalam jarak pendek. |
| 2 | SCK (Serial Clock) | Berfungsi untuk setting clock dari master ke slave. |
| 3 | MOSI (Master out, Slave In) | Digunakan pada SPI, untuk data di transfer dari master ke slave. |
| 4 | MISO (Master In, Slave Out) | Digunakan pada SPI, untuk data di transfer dari slave ke master. |
| 5 | I2C | Protokol yang menggunakan jalur clock(SCL) dengan (SDA) untuk bertukar informasi. |
| 6 | SCL | Jalur data yang digunakan oleh I2C untuk mengidentifikasi bahwa data sudah siap ditransfer. |
| 7 | SDA | Jalur data (dua arah) yang digunakan oleh I2C. |
| 8 | ICSP (In Circuit Serial Programming) | Digunakan untuk memprogram sebuah mikrokontroler seperti Atmega328 menggunakan jalur USB Atmega16U2. |
| 9 | VCC | Jalur suplay tegangan +5V |
| 10 | IOREF | Masukan atau keluaran referensi yang berguna untuk melindungi board agar tidak terjadi kelebihan voltase |
| 11 | Vin | Berfungsi untuk memberikan tegangan dari luar misal adapter. |
| 12 | GND | Ground. |

| | | |
|----|------------------------------|---|
| 13 | USB | Digunakan untuk mengirim data dari komputer ke board. |
| 14 | PWM (Pulse Width Modulation) | Berfungsi untuk mengatur kecepatan motor, atau kecerahan lampu dan sebagainya |
| 15 | Analog Pin | A0-A5 merupakan Pin Analog, membaca nilai analog dari 0-1023 |

VIN merupakan masukan tegangan untuk board Arduino ketika menggunakan sumber daya dari luar berupa 5 volt dari koneksi USB atau sumber yang ter-regulator. Kita dapat memberikan tegangan melalui pin ini, atau jika mengadakan tegangan untuk board melalui jack power, kita bisa menggunakan atau mengambil tegangan melalui pin ini.

5V adalah sebuah pin yang memberikan tegangan 5 Volt, dari pin ini tegangan sudah diatur dari regulator yang tersedia pada board. Arduino dapat diaktifkan dengan sumber daya baik berasal dari jack power DC (7-12 Volt), konektor USB (5 Volt), atau pin VIN pada board (7-12 Volt). Memberikan tegangan melalui pin 5V atau 3.3V secara langsung tanpa melewati regulator dapat merusak papan Arduino. 3V3 adalah sebuah pin yang menghasilkan tegangan 3,3 Volt. Tegangan ini dihasilkan oleh regulator yang terdapat pada board. Arus maksimum yang dihasilkan adalah 50 mA.

GND merupakan Pin Ground atau Massa. IOREF Pin ini pada papan Arduino berfungsi untuk memberikan referensi tegangan yang beroperasi pada mikrokontroler. Sebuah perisai dikonfigurasi dengan benar untuk dapat membaca pin tegangan IOREF dan memilih sumber daya yang tepat atau mengaktifkan penerjemah tegangan pada keluaran untuk bekerja pada tegangan 5 Volt atau 3,3 Volt. Serial 0 (RX) dan 1 (TX). Digunakan untuk menerima (RX) dan mengirimkan (TX) TTL data serial. Pin ini terhubung ke pin korespondensi dari chip ATmega8U2 Serial USB-to-TTL. Interupsi Eksternal Pin 2 dan pin 3 ini dapat dikonfigurasi untuk memicu sebuah interupsi pada nilai yang rendah, naik atau turun, atau perubahan nilai. Baca rincian fungsi `attachInterrupt()`. PWM : Pin 3, 5,

6, 9, 10, dan 11. Menyediakan output PWM 8-bit dengan fungsi `analogWrite()`. SPI : Pin 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK). Pin ini mendukung komunikasi SPI menggunakan perpustakaan SPI. LED : Pin 13. Tersedia secara built-in pada papan Arduino Uno. LED terhubung ke pin digital 13. Ketika pin diset bernilai HIGH, maka LED menyala, dan ketika pin diset bernilai LOW, maka LED padam. TWI : Pin A4 atau SDA dan pin A5 atau SCL. Yang mendukung komunikasi TWI menggunakan perpustakaan Wire. AREF : Referensi tegangan untuk input analog. Digunakan dengan fungsi `analogReference()`. RESET : Jalur LOW ini digunakan untuk mereset (menghidupkan ulang) mikrokontroler. Jalur ini biasanya digunakan untuk menambahkan tombol reset pada shield yang menghalangi papan utama Arduino. Spesifikasi pada Arduino UNO ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino UNO

| No | Nama | Keterangan |
|----|------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Mikrokontroler | ATMega328 |
| 2 | Tegangan Operasi | 5 V |
| 3 | Tegangan Masukan | 7 – 12 V |
| 4 | Batas Tegangan Masukan | 6 – 20 V |
| 5 | Pin Digital I/O | 14 (6 pin output PWM) |
| 6 | Pin Analog Masukan | 6 |
| 7 | Arus DC per I/O Pin | 40 mA |
| 8 | Arus DC untuk Pin | 3.3 V 50 mA |
| 9 | Flash Memory | 32 Kb (Atmega328) 0,5 Kb bootloader |
| 10 | SRAM | 2 Kb |
| 11 | EEPROM | 1 Kb |
| 12 | Clock | 16 Hz |

2.2 Modul RFID MFRC522

MFRC522 RFID Reader Module adalah modul berbasis IC Philips MFRC522 yang dapat membaca RFID dengan kegunaan yang mudah dan harga yang murah, dengan modul ini sudah berisi komponen-komponen yang diperlukan

oleh MFRC522 untuk dapat bekerja. Modul ini dapat digunakan langsung oleh MCU dengan menggunakan antarmuka SPI, dengan suplai tegangan sebesar 3,3V.

MFRC522 merupakan produk dari NXP yang menggunakan fully integrated 13.56MHz non-contact communication card chip untuk melakukan pembacaan maupun penulisan. MFRC522 support dengan semua bentuk MIFARE Mini, MIFARE 1 K, MIFARE 4K, MIFARE Ultralight, MIFARE DESFire EV1 dan MIFARE Plus RF identification rotocols. Gambar 2.2 menunjukkan bentuk fisik dari Modul RFID MFRC522. Tabel 2.3 menunjukkan Konfigurasi Pin Modul Reader MFRC522. Tabel 2.4 Spesifikasi Modul MFRC522



Gambar 2.2 Modul RFID MFRC522

Tabel 2.3 Konfigurasi Pin Modul Reader MFRC522

| No | Nama Pin | Fungsi |
|----|----------|---|
| 1 | SDA | I2C-bus serial data line masukan / keluaran |
| 2 | SCK | SPI serial clock masukan |
| 3 | MOSI | SPI master keluaran, slave masukan |
| 4 | MISO | SPI master masukan, slave keluaran |
| 5 | IRQ | Intrupsi permintaan keluaran: indikasi dalam intrupsi acara |
| 6 | GND | Grounding Tegangan |
| 7 | RST | Reset |
| 8 | 3.3V | Tegangan 3.3 |

Tabel 2.4 Spesifikasi Modul MFRC522

| No | Nama | Keterangan |
|----|--|--|
| 1 | Arus Yang Bekerja | 13 - 26mA / DC 3.3V |
| 2 | Arus Yang Bersiap-Siap | 10 - 13mA / DC 3.3V |
| 3 | Arus Yang Tertidur | < 80uA |
| 4 | Arus Puncak | < 30mA |
| 5 | Frekuensi kerja | 13.56MHz |
| 6 | Protocol | SPI |
| 7 | Suhu Kerja | -20–800C |
| 8 | Suhu Penyimpanan : -40 – 85 0C | Suhu Penyimpanan : -40 – 85 0C |
| 9 | Max SPI speed | 10Mbit/s |
| 10 | Kecepatan komunikasi data hingga 10Mbit/s | Kecepatan komunikasi data hingga 10Mbit/s |

2.3 Xampp

XAMPP adalah software aplikasi open source dan gratis yang bisa digunakan pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, dan Mac OS yang memiliki fungsi untuk membuat server sendiri pada PC/ Laptop (istilah lainnya **Localhost**). Dengan menggunakan XAMPP kita bisa membuat web server sendiri pada komputer atau laptop yang kita gunakan untuk membuat sebuah aplikasi web. Gambar 2.3 menunjukkan logo dari XAMPP.



Gambar 2.3 Logo dari XAMPP

2.4 Maria DB

MariaDB adalah sistem manajemen database relasional yang dikembangkan dari MySQL. MariaDB dikembangkan oleh komunitas pengembang yang sebelumnya berkontribusi untuk database MySQL. Mengapa pengembang MySQL membangun MariaDB? Salah satu alasannya, MySQL telah diakuisisi oleh Oracle sehingga menyebabkan MySQL menjadi produk yang berlisensi proprietary. Dengan diakuisisinya MySQL oleh Oracle, maka pengembangan MySQL pun sudah tidak leluasa lagi. Hal ini yang menyebabkan pengembang MySQL sebelumnya mulai membangun MariaDB. Sebuah sistem basis data dapat memiliki beberapa basis data, setiap basis data dapat berisi sejumlah objek basis data [1].

MariaDB tetap mempertahankan kompatibilitas dan API layaknya MySQL dulu. Jika di MySQL ada InnoDB maka di MariaDB ada XtraDB yang menjadi mesin penyimpanan baru. Adapun Aria digunakan untuk transaksi database transaksional maupun non-transaksional.

Pengembangan MariaDB sekarang dipimpin oleh Michael "Monty" Widenius, salah satu founder MySQL AB dan Monty ProgramAB. Setelah MySQL diakuisisi, Michael membangun sistem manajemen database baru dengan nama MariaDB. Penamaan MariaDB menggunakan salah satu anaknya Maria. Tak beda jauh dengan MySQL, MySQL juga dinamai dengan salah satu nama anaknya yaitu My. Gambar 2.4 menunjukkan logo dari MariaDB.



Gambar 2.4 Logo dari MariaDB

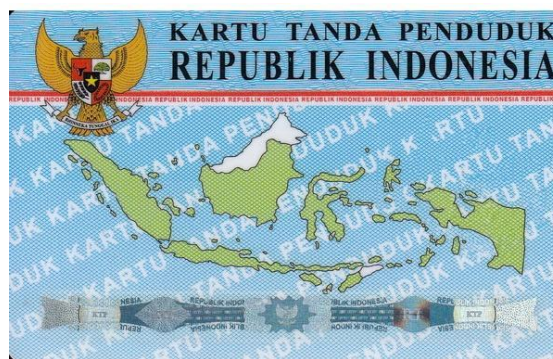
API dan Protokol MariaDB juga kompatibel dengan apa yang ada pada MySQL. Namun tidak hanya itu, fitur untuk dukungan native operasi non-blocking dan pelaporan progress juga ditambah. Artinya semua connector, library dan aplikasi yang bekerja pada MySQL, dapat bekerja pada MariaDB. Fedora juga

mengambil langkah cepat dengan mengganti MySQL dengan MariaDB sebagai database bawaannya. Fedora telah memasang MariaDB sejak Fedora 19 dengan keyakinan bawah MySQL akan semakin menjadi produk yang tertutup dan komersial setelah diakuisis oleh Oracle.

2.5 Elektronik-KTP

Kartu Tanda Penduduk elektronik, E-KTP atau KTP-Elektronik adalah Kartu Tanda Penduduk (KTP) yang dibuat secara elektronik, dalam artian baik dari segi fisik maupun penggunaannya berfungsi secara komputerisasi. Pada setiap eKTP tersebut terdapat kode unik yang berbeda tiap kartunya yang nantinya akan diolah oleh mikrokontroler dan akan dibandingkan datanya dengan data yang terdaftar di database [12]. Program E-KTP diluncurkan oleh Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia. Program E-KTP di Indonesia telah dimulai sejak tahun 2009 dengan ditunjuknya empat kota sebagai proyek percontohan nasional. Adapun keempat kota tersebut adalah Padang, Makasar, Yogyakarta dan Denpasar. Sedangkan kabupaten/kota lainnya secara resmi diluncurkan. Kementerian Dalam Negeri pada bulan Februari 2011 yang pelaksanaannya dibagi dalam dua tahap.

Pelaksanaan tahap pertama dimulai pada tahun 2011 dan berakhir pada 30 April 2012 yang mencakup 67 juta penduduk di 2348 kecamatan dan 197 kabupaten/kota. Sedangkan tahap kedua mencakup 105 juta penduduk yang tersebar di 300 kabupaten/kota lainnya di Indonesia. Gambar 2.5 Logo E-KTP.



Gambar 2.5 Elektronik-KTP

Secara keseluruhan pada akhir 2012 ditargetkan setidaknya 172 juta penduduk sudah memiliki E-KTP dan dari awal sampai akhir tahun 2013 perekaman data penduduk tetap berlanjut sampai seluruh penduduk Indonesia wajib KTP terekam data pribadinya.

2.6 AS608 Optical Fingerprint

AS608 Optical Fingerprint merupakan suatu scanner suatu jari – jari tangan. Cara kerja dari AS608 ini adalah jari ditempatkan pada permukaan prisma kaca dan cahaya terjadi melalui wajah prisma lainnya. Sudut kejadian lebih besar dari sudut kritis dan karenanya semua cahaya benar-benar terpantul secara internal dari lembah-lembah jari. Namun, punggung menyerap sebagian besar cahaya. Dengan cara ini lembah tampak cerah dan punggung bukit tampak gelap. Ini menghasilkan gambar sidik jari kontras tinggi. Sensor semacam itu telah dijelaskan oleh Caulfield et. Al. dalam paten A.S. 3.716.301 mereka. Ini terdiri dari prisma 45-90-45 derajat yang diterangi dari salah satu wajah yang lebih kecil. Tanpa jari, cahaya benar-benar terpantul secara internal di permukaan sisi miring dan keluar dari sisi lain. Saat jari bersentuhan dengan permukaan miring, punggung menyerap cahaya dan lembah memantulkan cahaya menciptakan gambar sidik jari kontras tinggi yang ditangkap oleh kamera. Gambar 2.6 AS608 Optical fingerprint module. Tabel 2.6 Konfigurasi Pin Modul Reader MFRC522.



Gambar 2.6 AS608 Optical fingerprint module

Tabel 2.5 Konfigurasi Pin Modul AS608 Optical Fingerprint Module

| No | Nama | Fungsi |
|-----------|-------------|------------------------|
| 1 | GND | Grounding Tegangan |
| 2 | RX | Untuk menerima data |
| 3 | TX | Untuk mengirimkan data |
| 4 | VCC | Tegangan 3.3 / 6.0 V |