

## BAB III

### LANDASAN TEORI

#### 3.1 Arduino Uno

Arduino UNO adalah board berbasis mikrokontroler pada ATmega328. Board ini memiliki 14 digital input / output pin (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack listrik tombol reset. Pin-pin ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya terhubung ke komputer dengan kabel USB atau sumber tegangan bisa didapat dari adaptor AC-DC atau baterai untuk menggunakannya.



Gambar 3.1 Arduino Uno

Beberapa keistimewaan ATMEGA 328 antara lain:

1. Advanced RISC Architecture
  - 131 Powerful Instructions
  - Most Single Clock Cycle Execution

32 x 8 General Purpose Working Registers

Fully Static Operation

Up to 20 MIPS Throughput at 20MHz

On-chip 2-cycle Multiplier

2. High Endurance Non-volatile Memory Segments

32KBytes of In-System Self-Programmable Flash program memory

1KBytes EEPROM

2KBytes Internal SRAM

Write/Erase Cycles: 10,000 Flash/100,000 EEPROM

Data retention: 20 years at 85°C/100 years at 25°C(1)

Optional Boot Code Section with Independent Lock Bits

- In-System Programming by On-chip Boot Program
- True Read-While-Write Operation

Programming Lock for Software Security

3. Atmel® QTouch® library support

Capacitive touch buttons, sliders and wheels

QTouch and QMatrix® acquisition

Up to 64 sense channels

4. Peripheral Features

Two 8-bit Timer/Counters with Separate Prescaler and Compare Mode

One 16-bit Timer/Counter with Separate Prescaler, Compare Mode, and Capture Mode

Real Time Counter with Separate Oscillator

Six PWM Channels

6-channel 10-bit ADC in PDIP Package

- Temperature Measurement

Programmable Serial USART

Master/Slave SPI Serial Interface

Byte-oriented 2-wire Serial Interface (Philips I2 C compatible)

Programmable Watchdog Timer with Separate On-chip Oscillator

On-chip Analog Comparator

Interrupt and Wake-up on Pin Change

#### 5. Special Microcontroller Features

Power-on Reset and Programmable Brown-out Detection

Internal Calibrated Oscillator

External and Internal Interrupt Sources

Six Sleep Modes: Idle, ADC Noise Reduction, Power-save, Power-down, Standby, and Extended Standby

#### 6. I/O and Packages

23 Programmable I/O Lines

28-pin PDIP

#### 7. Operating Voltage:

1.8 - 5.5V

#### 8. Temperature Range: -40°C to 85°C

#### 9. Speed Grade: 0 - 4MHz@1.8 - 5.5V, 0 - 10MHz@2.7 - 5.5.V, 0 - 20MHz @

4.5 - 5.5V

#### 10. Power Consumption at 1MHz, 1.8V, 25°C

Active Mode: 0.2mA

Power-down Mode: 0.1µA

Power-save Mode: 0.75µA (Including 32kHz RTC)

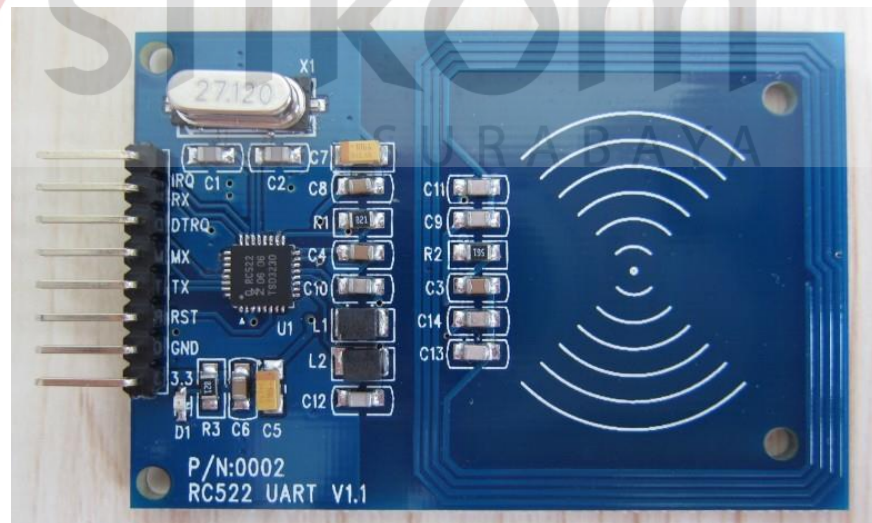
### 3.2 MIFARE RC522 RFID Reader Module

RFID (*Radio Frequency Identification*) adalah teknologi identifikasi berbasis gelombang radio. Teknologi ini mampu mengidentifikasi berbagai objek secara simultan tanpa diperlukan kontak langsung (atau dalam jarak pendek). RFID dikembangkan sebagai pengganti atau penerus teknologi *barcode*. RFID bekerja pada HF (*High Frekuensi*) untuk aplikasi jarak dekat (*proximity*) dan bekerja pada UHF (*Ultra High Frekuensi*) untuk aplikasi jarak jauh (*vicinity*).

Sensor RFID adalah sensor yang mengidentifikasi suatu barang dengan menggunakan frekuensi radio. Sensor ini terdiri dari dua bagian penting: transceiver (*reader*) dan transponder (*tag*). Setiap tag tersimpan data yang berbeda. Data tersebut merupakan data identitas tag. Reader akan membaca data dari tag dengan perantara gelombang radio. Pada reader biasanya berhubungan dengan suatu mikrokontroler.

13,56 MHz RFID modul kit dengan SPI *interface* yang dapat dihubungkan ke mikrokontroler seperti Arm/AVR/Pic/Arduino. RFID modul dapat digunakan untuk berbagai hobi dan aplikasi komersil, seperti akses kontrol, indentifikasi otomatis, robotik, navigasi, *inventory tracking*, sistem pembayaran dan *car immobilisation*.

Supply Voltage	3.3V
Current	13-26mA
Operating frequency	13.56MHz
Read Range	0 ~ 60mm
Interface	SPI ,Data Transfer Rate: Max 10Mbit / s
Dimensions	40mm x 60mm
Size of Round Tag	0.87 x 85.5 x 54 mm
Size of Rectangle Tag	32 x 40.5 x 4.2 mm
Supported card types	mifare1 S50, the mifare1 S70, Mifare UltraLight, Mifare Pro, mifare DESFire



Gambar 3.2 Mifare RC522

### 3.3 Tag RFID

Tag RFID adalah perangkat yang dibuat dari rangkaian elektronika dan antena yang terintegrasi di dalam rangkaian tersebut. Rangkaian elektronik dari tag RFID umumnya memiliki memori sehingga tag ini mempunyai kemampuan untuk menyimpan data. Memori pada tag secara umum dibagi menjadi sel-sel. Beberapa sel menyimpan data Read Only, RFID Reader Reader signal Tag response RFID Tag 10 misalnya serial number yang unik yang disimpan pada saat tag tersebut diproduksi. Selain pada RFID mungkin juga dapat ditulis dan dibaca secara berulang.

Berdasarkan catu daya tag, tag RFID dapat digolongkan menjadi:

- a. Tag Aktif: yaitu tag yang catu dayanya diperoleh dari baterai, sehingga akan mengurangi daya yang diperlukan oleh pembaca RFID dan tag dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang lebih jauh. Kelemahan dari tipe tag ini adalah harganya yang mahal dan ukurannya yang lebih besar karena lebih kompleks. Semakin banyak fungsi yang dapat dilakukan oleh tag RFID maka rangkaiannya akan semakin kompleks dan ukurannya akan semakin besar.
- b. Tag Pasif: yaitu tag yang catu dayanya diperoleh dari medan yang dihasilkan oleh pembaca RFID. Rangkaiannya lebih sederhana, harganya jauh lebih murah, ukurannya kecil, dan lebih ringan. Kelemahannya adalah tag hanya dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang dekat dan pembaca RFID harus menyediakan daya tambahan untuk tag RFID.

Tag RFID telah sering dipertimbangkan untuk digunakan sebagai barcode pada masa yang akan datang. Pembacaan informasi pada tag RFID tidak memerlukan kontak sama sekali. Karena kemampuan rangkaian terintegrasi yang

modern, maka tag RFID dapat menyimpan jauh lebih banyak informasi dibandingkan dengan barcode.



Gambar 3.3 Tag RFID yang sudah berbentuk kartu

### 3.4 Solenoid Door Lock 5V

Solenoid adalah alat yang digunakan untuk mengubah sinyal listrik atau arus listrik menjadi gerakan mekanis linear. Solenoid disusun dari kumparan dengan inti besi yang dapat bergerak. Apabila kumparan diberi tenaga, inti atau jangkar, akan ditarik ke dalam kumparan. Semakin besar arus yang mengalir di dalam suatu kumparan, semakin besar kuat medannya. Begitu juga semakin banyak lilitan kawatnya, semakin banyak dihasilkan garis gaya magnet. Perkalian antara kuat arus dan jumlah lilitan disebut dengan ampere-turns (ampere-lilitan), dikenal dengan istilah *magnetomotive force* (mmf) atau gaya gerak magnet (ggm).



Gambar 3.4 Solenoid Door Lock

### 3.5 Buzzer

Buzzer adalah suatu alat yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi sinyal suara. Buzzer terdiri dari alat penggetar yang berupa lempengan yang tipis dan lempengan logam tebal. Bila kedua lempengan diberi tegangan maka electron dan proton akan mengalir dari lempengan satu ke lempengan lain.

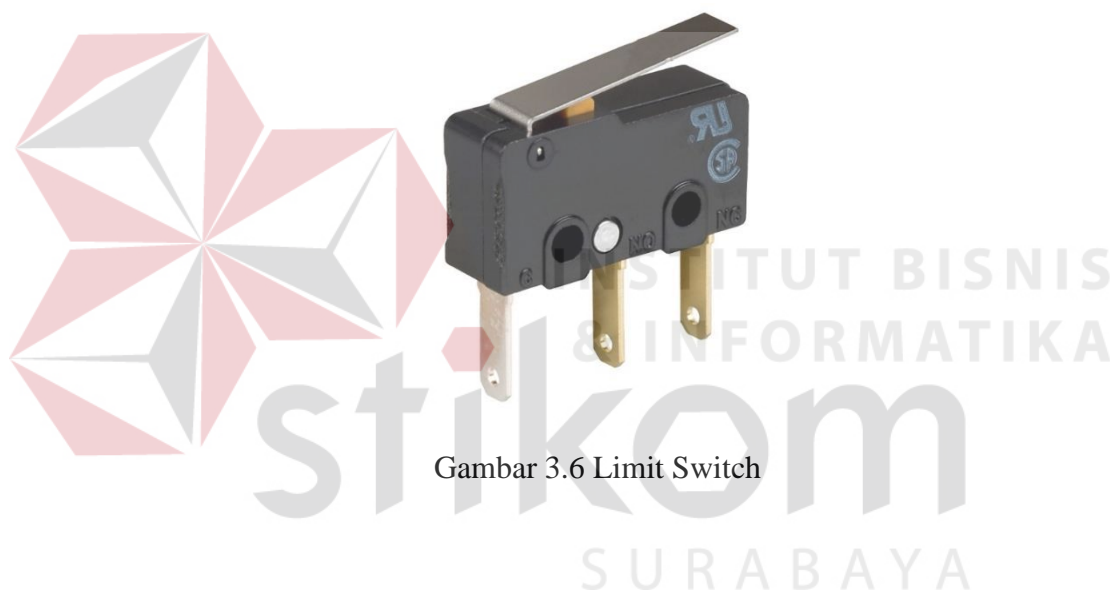


Gambar 3.5 Buzzer



### 3.6 Limit Switch

Limit switch merupakan jenis saklar yang dilengkapi dengan katup yang berfungsi menggantikan tombol. Prinsip kerja limit switch sama seperti saklar *Push ON* yaitu hanya akan menghubungkan pada saat katupnya ditekan pada batas penekanan tertentu yang telah ditentukan. Dan akan memutuskan saat katup tidak ditekan. Limit switch termasuk dalam kategori sensor mekanis yaitu sensor yang akan memberikan perubahan elektrik saat terjadi perubahan mekanik pada sensor tersebut.

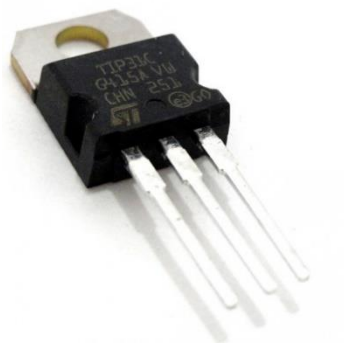


Gambar 3.6 Limit Switch

### 3.7 Transistor NPN TIP31C

Transistor adalah komponen elektronika yang terbuat dari bahan semikonduktor dan mempunyai tiga elektroda (triode) yaitu dasar (basis), pengumpul (kolektor) dan pemancar (emitor). Dengan ketiga elektroda (terminal) tersebut, tegangan atau arus yang dipasang di satu terminalnya mengatur arus yang lebih besar melalui dua terminal lainnya.

Transistor NPN adalah transistor positif dimana transistor dapat bekerja mengalirkan arus listrik apabila basis dialiri tegangan arus positif.



Gambar 3.7 Transistor NPN TIP31C

