

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC, sehingga sering disebut single chip microcomputer. Mikrokontroler merupakan sistem komputer yang mempunyai salah satu atau beberapa tugas yang sangat spesifik. (Chamim, 2012).

2.1.1 Mikrokontroler Arduino Uno

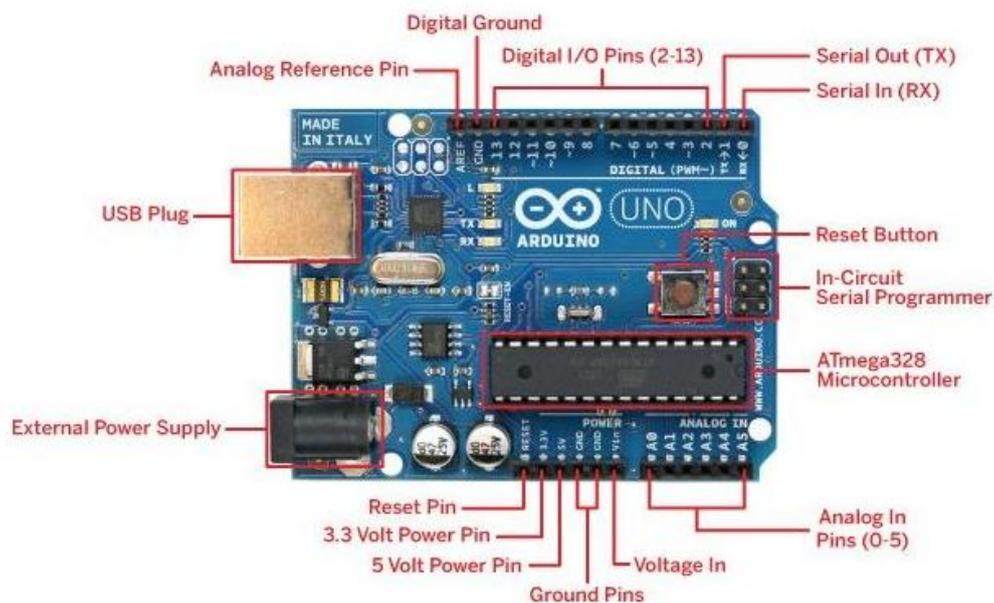
Menurut Abdul Kadir (2013) Arduino Uno adalah salah satu produk berlabel arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATmega328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer). Piranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks. Pengendalian LED hingga pengontrolan robot dapat diimplementasikan dengan menggunakan papan berukuran relatif kecil ini. Bahkan dengan penambahan komponen tertentu, piranti ini bisa dipakai untuk pemantauan kondisi pasien di rumah sakit dan pengendalian alat-alat di rumah.

2.1.2 Konsep Arduino Uno

Tabel 2.1 Index Board Arduino Uno

Mikrokontroler	ATmega328
Tegangan pengoperasian	5V
Tegangan input yang disarankan	7-12V
Batas tegangan input	6-20V
Jumlah pin I/O digital	14 (6 di antaranya menyediakan keluaran PWM)
Jumlah pin input analog	6
Arus DC tiap pin I/O	40 mA
Arus DC untuk pin 3.3V	50 mA

Memori Flash	32 KB (ATmega328), sekitar 0.5 KB digunakan oleh bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz



Gambar 2.1 Arduino Uno

Spesifikasi Arduino Uno :

1. 14 pin IO Digital (pin 0–13)
Sejumlah pin digital dengan nomor 0–13 yang dapat dijadikan input atau output yang diatur dengan cara membuat program IDE.
2. 6 pin Input Analog (pin 0–5)
Sejumlah pin analog bernomor 0–5 yang dapat digunakan untuk membaca nilai input yang memiliki nilai analog dan mengubahnya ke dalam angka antara 0 dan 1023.
3. 6 pin Output Analog (pin 3, 5, 6, 9, 10 dan 11)

Sejumlah pin yang sebenarnya merupakan pin digital tetapi sejumlah pin tersebut dapat diprogram kembali menjadi pin output analog dengan cara membuat programnya pada IDE.

Papan Arduino Uno dapat mengambil daya dari USB port pada komputer dengan menggunakan USB charger atau dapat pula mengambil daya dengan menggunakan suatu AC adapter dengan tegangan 9 volt. Jika tidak terdapat power supply yang melalui AC adapter, maka papan Arduino akan mengambil daya dari USB port. Tetapi apabila diberikan daya melalui AC adapter secara bersamaan dengan USB port maka papan Arduino akan mengambil daya melalui AC adapter secara otomatis. (Sumber: B. Gustomo, 2015)

2.2 Pengertian RFID

Radio Frequency Identification (RFID) merupakan sebuah teknologi yang menggunakan metoda auto-ID atau Automatic Identification. Auto-ID adalah metoda pengambilan data dengan identifikasi objek secara otomatis tanpa ada keterlibatan manusia. Auto-ID bekerja secara otomatis sehingga dapat meningkatkan efisiensi dalam mengurangi kesalahan dalam memasukkan data.

RFID adalah teknologi penangkapan data yang dapat digunakan secara elektronik untuk mengidentifikasi, melacak dan menyimpan informasi yang sebelumnya tersimpan dalam id tag dengan menggunakan gelombang radio. RFID adalah sebuah metode identifikasi secara otomatis dengan menggunakan suatu piranti yang disebut RFID tag atau transponder. Data yang ditransmisikan dapat berupa kode–kode yang bertujuan untuk mengidentifikasi suatu objek tertentu.

Pada RFID proses identifikasi dilakukan oleh RFID reader dan RFID tag. RFID tag diletakkan pada suatu benda atau objek yang akan diidentifikasi. Tiap-tiap RFID tag memiliki data angka identifikasi (ID number) yang unik, sehingga tidak ada RFID tag yang memiliki ID number yang sama. Dapat dilihat pada gambar 2.3 RFID-RC522



Gambar 2.2 *RFID-RC522*

Spesifikasi RFID RC522 :

1. Arus dan tegangan operasional : 13-26mA/DC 3.3V
2. Tipe kartu Tag yang didukung : mifare1 S50, MIFARE DESFire, mifare Pro, mifare1 S70 MIFARE Ultralight,
3. Idle current :10-13mA/DC 3.3V
4. Peak current: 30mA
5. Sleep current: 80uA
6. Menggunakan Antarmuka SPI
7. Kecepatan transfer rate data : maximum 10Mbit/s
8. Frekuensi kerja : 13.56MHz
9. Ukuran dari RFID Reader : 40 x 60mm
10. Suhu tempat penyimpanan : -40 – 85 degrees Celsius
11. Suhu kerja : -20 – 80 degrees Celsius
12. Relative humidity: relative humidity 5% -95%

2.2.1 Konsep RFID

RFID menggunakan sistem identifikasi dengan gelombang radio. Untuk itu minimal dibutuhkan dua buah perangkat, yaitu yang disebut TAG dan READER. Saat pemindaian data, READER membaca sinyal yang diberikan oleh RFID TAG.

RFID TAG :

Adalah sebuah alat yang melekat pada obyek yang akan diidentifikasi oleh RFID READER. RFID TAG dapat berupa perangkat pasif atau aktif. TAG pasif artinya tanpa battery dan TAG aktif artinya menggunakan battery. TAG pasif lebih banyak digunakan karena murah dan mempunyai ukuran lebih kecil. RFID TAG dapat berupa perangkat read-only yang berarti hanya dapat dibaca saja ataupun perangkat read-write yang berarti dapat dibaca dan ditulis ulang untuk update.

RFID TAG mempunyai dua bagian penting, yaitu:

- IC atau kepanjangan dari Integrated Circuit, yang berfungsi menyimpan dan memproses informasi, modulasi dan demodulasi sinyal RF, mengambil tegangan DC yang dikirim dari RFID READER melalui induksi, dan beberapa fungsi khusus lainnya.
- ANTENNA yang berfungsi menerima dan mengirim sinyal RF.

RFID TAG tidak berisi informasi pengguna seperti nama, nomor rekening, NIK atau yang lain. RFID TAG hanya berisi sebuah TAG yang unik yang berbeda satu dengan yang lainnya. Jadi Informasi mengenai obyek yang terhubung ke tag ini hanya terdapat pada sistem atau database yang terhubung pada RFID READER. Saat ini RFID TAG bisa dibuat dengan ukuran yang sangat kecil, dan tercatat yang paling kecil adalah RFID TAG buatan HITACHI yang berukuran $0.05\text{mm} \times 0.05\text{mm}$.

RFID READER :

Adalah merupakan alat pembaca RFID TAG. Ada dua macam RFID READER yaitu READER PASIF (PRAT) dan READER AKTIF (ARPT).

Reader Pasif memiliki sistem pembaca pasif yang hanya menerima sinyal radio dari RFID TAG AKTIF (yang dioperasikan dengan battery/sumber daya). Jangkauan penerima RFID PASIF bisa mencapai 600 meter. Hal ini memungkinkan aplikasi RFID untuk sistem perlindungan dan pengawasan aset.

Reader Aktif memiliki sistem pembaca aktif yang memancarkan sinyal interogator ke TAG dan menerima balasan autentikasi dari TAG. Sinyal

interogator ini juga menginduksi TAG dan akhirnya menjadi sinyal DC yang menjadi sumber daya TAG PASIF.

2.2.2 Cara Kerja RFID

Label tag RFID yang tidak memiliki baterai antenalah yang berfungsi sebagai pencatu sumber daya dengan memanfaatkan medan magnet dari pembaca dan memodulasi medan magnet. Kemudian digunakan kembali untuk mengirimkan data yang ada dalam tag label RFID. Data yang diterima reader diteruskan ke DATABASE HOST computer.

Reader mengirim gelombang electromagnet, yang kemudian diterima oleh antenna pada label RFID. Label RFID mengirim data biasanya berupa nomor serial yang tersimpan dalam label, dengan mengirim kembali gelombang radio ke reader.

Informasi dikirim ke dan dibaca dari label RFID oleh reader menggunakan gelombang radio. Dalam system yang paling umum yaitu system pasif, reader memancarkan energy gelombang radio yang membangkitkan label RFID dan menyediakan energy agar beroperasi. Sedangkan system aktif, baterai dalam label digunakan untuk memperoleh jangkauan operasi label RFID yang efektif, dan fitur tambahan penginderaan suhu. Data yang diperoleh / dikumpulkan dari label RFID kemudian dilewatkan / dikirim melalui jaringan komunikasi dengan kabel atau tanpa kabel ke system computer.

2.3 Solenoid Door Lock

2.3.1 Pengertian Solenoid Door Lock

Solenoid Door Lock atau Solenoid Kunci Pintu adalah alat elektronik yang dibuat khusus untuk pengunci pintu. Alat ini sering digunakan pada kunci pintu otomatis. Solenoid ini akan bergerak/bekerja apabila diberi tegangan. Tegangan solenoid kunci pintu ini rata-rata yang di jual dipasaran 12 volt tapi ada juga yang 6 volt dan 24 volt.



Gambar 2.3 *Solenoid Door Lock*

2.3.2 Spesifikasi Solenoid Door Lock

Berikut adalah table spesifikasi *solenoid door lock* :

Tabel 2.2 Spesifikasi *Solenoid Door Lock*

Size	53x41x28 mm
Lock Type	Cabinet Lock
Model Number	DC 12V
DIY Supplies	Woodworking
Material	Iron
Item Color	Silver Tone
Wire Quality	2pcs (1pc black+1pac red)
Wire Length	90cm, Voltage/Current : DC 12V/0.8A
Operating temperature	-40 degree ~ 50 degree, Item

2.3.3 Konsep Solenoid Door Lock

Solenoid ini berfungsi sebagai aktuator. Prinsip dari solenoid sendiri akan bekerja sebagai pengunci dan akan aktif ketika diberikan tegangan. Didalam solenoid terdapat kawat yang melingkar pada inti besi. Ketika arus listrik mengalir melalui kawat ini, maka terjadi medan magnet untuk menghasilkan energi yang akan menarik inti besi ke dalam.

2.4 LCD 16x2

LCD M16x2 merupakan Modul LCD *Matrix* dengan konfigurasi 16 karakter dan 2 baris dengan setiap karakternya dibentuk oleh 8 baris *pixel* dan 5 kolom *pixel* (1 baris *pixel* terakhir adalah kursor).

Penjelasan masing-masing kaki LCD M16x2 adalah sebagai berikut:

1. Kaki 1 (GND) : Kaki ini berhubungan dengan tegangan 0 volt (*Ground*) dari LCD.
2. Kaki 2 (VCC) : Kaki ini berhubungan dengan tegangan +5 volt yang merupakan tegangan untuk sumber daya dari HD44780.
3. Kaki 3 (VEE/VLCD) : Tegangan pengatur kontras LCD, kaki ini terhubung pada V5. Kontras mencapai nilai maksimum pada saat kondisi kaki ini pada tegangan 0 volt.
4. Kaki 4 (RS) : *Register Select*, kaki pemilih register yang akan diakses. Untuk akses ke *Register Data*, logika dari kaki ini adalah 1 dan untuk akses ke Register Perintah, logika dari kaki ini adalah 0.
5. Kaki 5 (R/W) : Logika 1 pada kaki ini menunjukkan bahwa modul LCD sedang pada mode pembacaan dan logika 0 menunjukkan bahwa modul LCD sedang pada mode penulisan. Untuk aplikasi yang tidak memerlukan pembacaan data pada Modul LCD, kaki ini dapat dihubungkan langsung ke *Ground*.
6. Kaki 6 (E) : *Enable Clock LCD*, kaki mengaktifkan clock LCD. Logika 1 pada kaki ini diberikan pada saat penulisan atau pembacaan data.
7. Kaki 7-14 (D0-D7) : *Data Bus*, kedelapan kaki Modul LCD ini adalah bagian di mana aliran data sebanyak 4 bit ataupun 8 bit mengalir saat proses penulisan maupun pembacaan data.
8. Kaki 15 (Anoda) : Berfungsi untuk tegangan positif data *Backlight* modul LCD sekitar 4,5 volt.
9. Kaki 16 (Katoda) : Tegangan negatif *backlight* modul LCD sebesar 0 volt.



Gambar 2.4 LCD

2.5 Buzzer

2.5.1 Pengertian Buzzer

Buzzer atau sering disebut pengeras suara adalah komponen elektronika yang mampu mengubah sinyal listrik menjadi sinyal suara. Proses mengubah sinyal ini dilakukan dengan cara menggerakkan komponennya yang berbentuk selaput

Dalam setiap sistem penghasil suara, penentuan kualitas suara terbaik tergantung dari buzzer. Pada dasarnya, buzzer merupakan mesin penerjemah akhir, kebalikan dari mikrofon. Speaker membawa sinyal elektrik dan mengubahnya kembali menjadi getaran untuk membuat gelombang suara. Buzzer menghasilkan getaran yang hampir sama dengan yang dihasilkan oleh mikrofon yang direkam dan dikodekan. (Prihono dkk , 2009)



Gambar 2.5 Buzzer

2.5.2 Konsep Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm).

2.6 Relay

2.6.1 Pengertian Relay

Relay merupakan komponen elektronika berupa saklar atau switch elektrik yang dioperasikan secara listrik dan terdiri dari 2 bagian utama yaitu Elektromagnet (coil) dan mekanikal (seperangkat kontak Saklar/Switch). Komponen elektronika ini menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Berikut adalah simbol dari komponen relay.



Gambar 2.7 Relay

2.6.2 Fungsi Relay

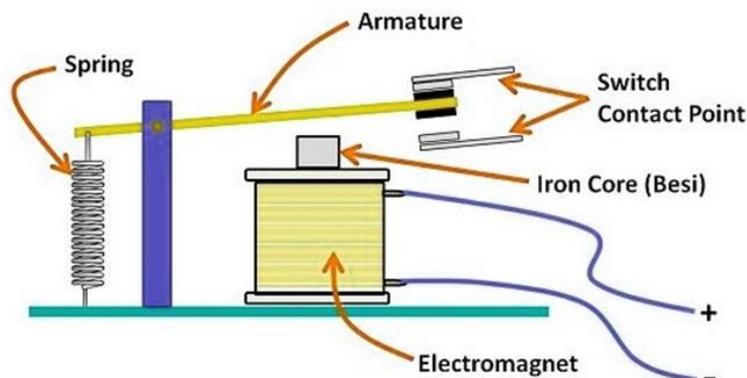
Berikut beberapa fungsi saat di aplikasikan ke dalam sebuah rangkaian elektronika :

1. Mengendalikan sirkuit tegangan tinggi dengan menggunakan bantuan signal tegangan rendah.
2. Menjalankan logic function atau fungsi logika.
3. Memberikan time delay function atau fungsi penundaan waktu.
4. Melindungi motor atau komponen lainnya dari korsleting atau kelebihan tegangan.

2.6.3 Cara Kerja Relay

Sebelum memulai cara kerja dari sebuah relay perlu diketahui bahwa Terdapat 4 buah bagian penting di dalam relay yakni Electromagnet (Coil), Armature, Switch Contact Point (Saklar), dan Spring. Berikut penjelasan tentang NO dan NC :

1. NC atau Normally Close adalah kondisi awal relay sebelum diaktifkan selalu berada di posisi CLOSE (tertutup)
2. NO atau Normally Open adalah kondisi awal relay sebelum diaktifkan selalu berada di posisi OPEN (terbuka)



Gambar 2.8 Cara Kerja Relay

Berikut adalah cara kerja relay berdasarkan gambar diatas:

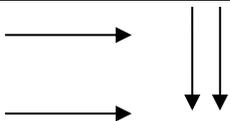
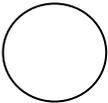
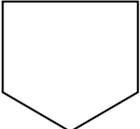
1. Sebuah Besi (Iron Core) yang dililit oleh kumparan Coil, berfungsi untuk mengendalikan Besi tersebut.

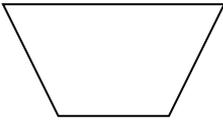
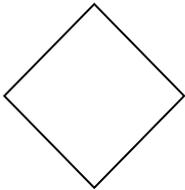
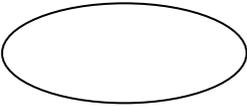
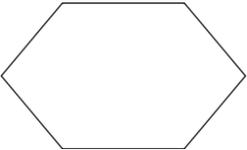
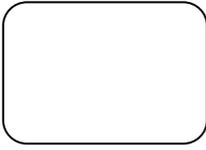
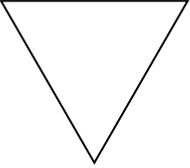
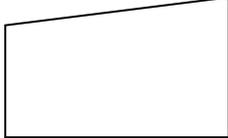
2. Apabila Kumbaran Coil dialiri arus listrik, maka akan muncul gaya elektromagnetik yang dapat menarik Armature sehingga dapat berpindah dari posisi sebelumnya tertutup (NC) menjadi posisi baru yakni terbuka (NO).
3. Dalam posisi (NO) saklar dapat menghantarkan arus listrik. Pada saat tidak dialiri arus listrik, Armature akan kembali ke posisi awal (NC).
4. Sedangkan Coil yang digunakan oleh relay untuk menarik Contact Poin ke posisi close hanya membutuhkan arus listrik yang relatif cukup kecil.

2.7 Flowchart

Menurut Krismiaji (2010) Bagan alir (*Flowchart*) merupakan teknik analitis yang digunakan untuk menjelaskan aspek-aspek sistem informasi secara jelas, tepat dan logis.

Tabel 2.3 Simbol-simbol Flowchart

NO	SIMBOL	KETERANGAN
1		Simbol arus / <i>flow</i> , yaitu menyatakan jalannya arus suatu proses
2		Simbol <i>connector</i> , menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
3		Simbol <i>offline connector</i> , menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda
4		Simbol proses, yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh computer

5		Simbol <i>manual</i> , menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer
6		Simbol <i>decision</i> , yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya / tidak
7		Simbol <i>terminal</i> , yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program
8		Simbol <i>predefined process</i> , menyatakan persediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
9		Simbol <i>keying operation</i> , menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai keyboard
10		Simbol <i>offline-storage</i> , menunjukkan bahwa data dalam symbol ini akan disimpan ke dalam suatu media tertentu
11		Simbol <i>manual input</i> , menyatakan data secara manual dengan menggunakan online keyboard
12		Simbol <i>input / output</i> , menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya