

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Perancangan Parkir Secara Otomatis

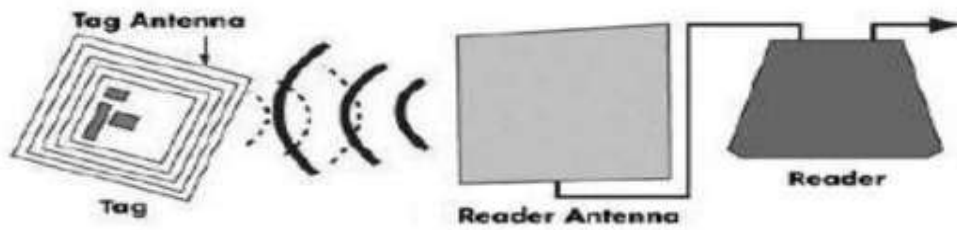
Perancangan parkir secara otomatis ini tentunya tidak terlepas dari penggunaan perangkat keras dan juga perangkat lunak , software dan hardware ini tentunya memiliki kinerja operasi dan penggunaan yang berbeda-beda, pemahaman terhadap konsep dasar dari penggunaan teknologi yang akan digunakan pada sistem ini merupakan hal yang sangat penting , bab ini menjelaskan konsep dasar dari teknologi yang digunakan sebagai landasan perancangan sistem ini.

2.1.1 Radio Frequency Identification (RFID)

RFID merupakan metode identifikasi yang bekerja secara otomatis (automatic identification system). RFID bekerja melalui frekuensi radio atau yang lebih dikenal dengan RF (Radio Frekuensi). Proses perpindahan data pada RFID dapat terjadi tanpa harus bersentuhan yang membuat data yaitu RFID tag dengan pembacanya yaitu RFID reader, RFID dapat berfungsi berbagai macam kondisi lingkungan yang berbeda dan memberikan integrasi tinggi.

Pada saat ini sensor RFID (Radio Frequency Identification) dalam lingkungan perusahaan berbagai instansi dan universitas semakin meningkat, RFID digunakan sebagai suatu alat untuk mengontrol secara otomatis suatu rantai kegiatan, hal ini berguna untuk meningkatkan kinerja organisasi ataupun instansi, keuntungan menggunakan RFID ini dapat dicapai dengan menjadikannya sebagai teknologi murah, efektif dan dapat digunakan diberbagai bidang.

Sistem minimum RFID terdiri dari dua komponen utama yaitu tag dan reader seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.1 RFID tag berfungsi sebagai transmitter dan responder, RFID reader biasanya terhubung dengan sebuah perangkat lainnya yang memiliki kecerdasan untuk memproses lebih lanjut data yang ada dalam tag.



Gambar 2.1 Sistem minimum RFID

2.1.2 RFID Tag

RFID tag adalah benda yang dipasang atau dimasukkan di dalam sebuah produk, Gambar 2.2 menunjukkan bentuk dari RFID tag. Pemasangan tag ini bertujuan untuk melakukan identifikasi dengan menggunakan gelombang radio.



Gambar 2.2 RFID Tag

RFID tag terdiri dari *silicon microprocessor*, *metal coil* dan *encapsulating material*. *Silicon microprocessor* merupakan sebuah chip yang terletak di dalam sebuah tag, chip ini berisi data berupa informasi yang disimpan secara elektronik. Metal coil merupakan sebuah komponen yang terbuat dari kawat aluminium. Metal coil ini berfungsi sebagai antena. Encapsulating material merupakan bahan yang membungkus tag.

RFID tag dapat dibaca sampai beberapa meter selama tag tersebut masih bisa terjangkau oleh reader. Tag tersedia dengan kemampuan penyimpanan dari 512 byte sampai 64 kb, hal ini tergantung dari vendor dan jenis tag. Berdasarkan kebutuhan sumber tegangan, RFID tag dibagi menjadi tiga yaitu :

1. RFID tag aktif

RFID tag aktif memiliki sumber tegangan sendiri yaitu berupa baterai. Daya yang dibutuhkan oleh tag sangat kecil sehingga umur baterai bisa

mencapai beberapa tahun lamanya. RFID tag aktif memiliki keandalan dan keakuratan yang lebih baik ketika memancarkan sinyal ke reader. RFID tag aktif memiliki sinyal lebih kuat sehingga pemakaiannya dapat digunakan di lingkungan yang sulit terjangkau. Kelebihan RFID tag aktif adalah jarak jangkauan pembacaannya data yang cukup jauh, bisa sampai 10 meter.

2. RFID tag pasif

RFID tag pasif tidak memiliki sumber tegangan sendiri, sumber tegangan diperoleh dari adanya energi RF (Radio Frequency) yang ditranfer dari reader ke tag. Energi RF akan diubah menjadi tegangan DC yang menjadi sumber elemen-elemen yang ada di dalam tag. RFID tag pasif lebih kecil dan lebih mudah untuk di produksi sehingga harganya cenderung lebih murah. Kelemahan dari tag ini adalah jarak jangkauan antara reader dengan tag untuk membaca data yang terdapat dalam tag antara 8cm-12cm saja.

3. RFID tag semi pasif

RFID tag semi pasif memiliki sumber tegangan sendiri yaitu berupa baterai tetapi tag ini tidak dapat memancarkan sinyal sampai reader mentransmisikan sinyal terlebih dahulu. Energi baterai digunakan sebagai sumber energi untuk memenuhi pengiriman sinyal balasan terhadap reader.

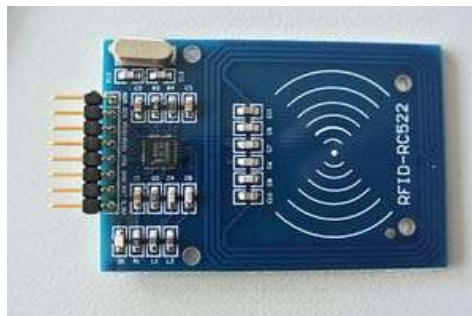
2.1.3 RFID READER

RFID reader merupakan komponen pengidentifikasi. Pada sistem RFID Reader pada dasarnya adalah frekuensi radio pemancar dan penerima yang dikendalikan oleh prosesor sinyal digital. RFID reader ini terdiri dari transceiver dan antena. RFID reader dengan menggunakan antena, melakukan pengiriman sinyal kepada RFID tag dan mengidentifikasi sinyal yang dikirim kembali oleh tag.

Salah satu jenis RFID reader adalah tipe RC522 seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.3. RFID reader ini bekerja pada frekuensi 13,56MHz. RFID ini memiliki jarak perpindahan data hanya beberapa 50mm saja, hal ini disebabkan karena RFID type RC522 bekerja pada alokasi frekuensi yang rendah. RFID reader hadir dalam berbagai ukuran dan menawarkan kemampuan yang berbeda.

Rreader bisa ditempelkan dalam posisi stasioner. RFID reader juga bisa digunakan pada perangkat yang bersifat portable atau bahkan tertanam dalam peralatan elektronik. Frekuensi yang dialokasikan untuk RFID dibagi menjadi 4 kelompok yaitu:

1. LF (Low Frequency), bekerja pada frekuensi 125Khz-134khz.
2. HF (High Frequency), bekerja pada frekuensi 13,56 Mhz.
3. UHF (Ultra High Frequency), bekerja pada frekuensi 868 Mhz-956mhz.
4. Microwave, bekerja pada frekuensi 2,45 Ghz.



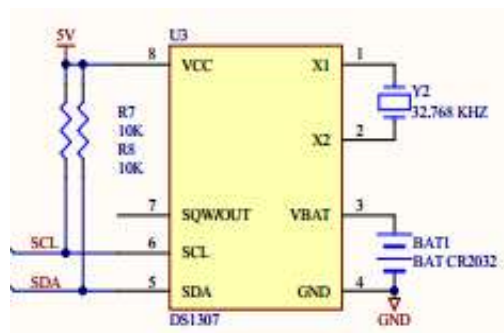
Gambar 2.3 RFID Reader

2.1.4 RTC DS1307

RTC atau real time clock biasanya ic yang mempunyai clock sumber sendiri dan internal baterai untuk menyimpan data waktu dan tanggal. Sehingga jika sistem mikrokontroller mati waktu dan tanggal didalam memori RTC tetap uptodate. Fitur DS1307 yaitu :

1. Menghitung detik, menit, jam, tanggal, bulan, hari dan tahun valid sampai 2100
2. Ram 56 byte untuk menyimpan data
3. 2 jalur serial interface
4. Output gelombang kotak yang di program
5. Automatic power detect dan switch
6. Konsumsi arus hanya 500na pada baterai internal
7. Mode dengan osilator running
8. Temperature range kurang dari 40 derajat celcius sampai lebih dari 85 derajat celcius

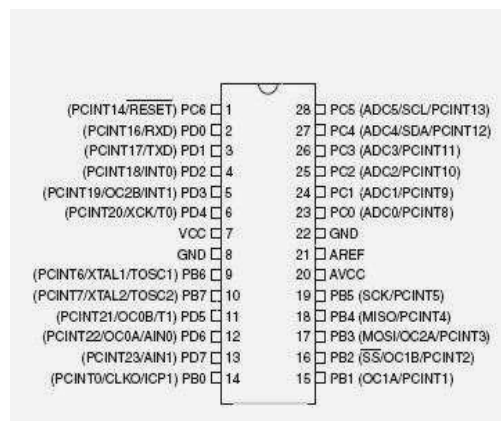
Untuk membaca tanggal dan waktu yang tersimpan di memori RTC DS1307 dapat dilakukan melalui komunikasi serial 12C seperti pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 RTC DS1307

2.2 Mikrokontroler Atmega 328

Mikrokontroler dapat dianalogikan dengan sebuah sistem komputer yang dikemas didalam sebuah IC. Mikrokontroler merupakan sebuah IC (Integrated Circuit) yang di dalamnya terdapat kebutuhan minimal agar dapat bekerja. Mikroprosesor, Rom (Read Only Memory), Ram (Random Access Memory), I/O (Input/Output) dan clock merupakan komponen yang dimiliki oleh mikrokontroler seperti yang dimiliki oleh komputer.



Gambar 2.5 Pin Mikrokontroler Atmega328

Fitur ATmega328

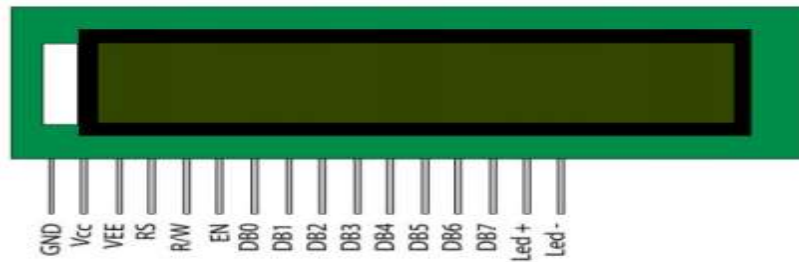
ATmega328 adalah mikrokontroler keluaran dari atmel yang mempunyai arsitektur RISC (Reduce Instruction Set Computer) yang mana setiap proses eksekusi data lebih cepat dari pada arsitektur CISC (Completed Instruction Set Computer). Mikrokontroler ini memiliki beberapa fitur antara lain:

1. Memiliki EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) sebesar 1KB sebagai tempat penyimpanan data semi permanen karena EEPROM tetap dapat menyimpan data meskipun catu daya dimatikan.
2. Memiliki SRAM (Static Random Access Memory) sebesar 2KB.
3. Memiliki pin I/O digital sebanyak 14 pin 6 diantaranya PWM.
4. 32 x 8-bit register serba guna.
5. Dengan clock 16 MHz kecepatan mencapai 16 MIPS.
6. 32 KB Flash memory dan pada arduino memiliki bootloader yang menggunakan 2 KB dari flash memori sebagai bootloader.
7. 130 macam instruksi yang hampir semuanya dieksekusi dalam satu siklus clock.

2.3 LCD (Liquid Crystal Display)

Display elektronik merupakan komponen elektronik yang berfungsi sebagai tampilan suatu data baik karakter, huruf maupun grafik, lcd adalah jenis display elektronik untuk media tampilan yang menggunakan crystal cair sebagai penampil utama, lcd juga sudah digunakan di berbagai bidang misalnya alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, layar komputer. Salah satu jenis lcd yang digunakan ialah lcd dot matrik dengan jumlah karakter 16x2 gambar lcd seperti yang di tunjukan pada gambar 2.5 yang dimiliki lcd sebagai berikut :

1. Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris
2. Mempunyai 192 karakter tampilan
3. Terdapat karakter generator terprogram
4. Dapat dialamati dengan mode 4bit dan 8bit
5. Dilengkapi dengan back ligh



Gambar 2.6 Bentuk LCD 16x2

LCD sebagai salah satu jenis display elektronik bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya, LCD memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit spesifikasi lcd 16x2 yaitu :

1. Pin 1 merupakan ground
2. Pin 2 merupakan Vcc
3. Pin 3 merupakan pengatur kontras
4. Pin 4 merupakan RS (Register Select) intruction
5. Pin 5 merupakan R/W (Read/Write) LCD register
6. Pin 6 merupakan EN (Enable)
7. Pin 7-14 merupakan I/O (Input/Output) data
8. Pin 15 merupakan Vcc
9. Pin 16 merupakan ground

2.4 Motor Servo

Motor servo merupakan alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, magnet permanen pada motor servo dapat mengubah energi listrik ke dalam energi mekanik melalui interaksi dari dua medan magnet, salah satu medan dihasilkan oleh magnet permanen dan yang satunya dihasilkan oleh arus

yang mengalir dalam kumparan motor, resultan dari dua medan magnet tersebut menghasilkan torsi yang membangkitkan putaran motor tersebut.

Saat motor berputar, arus pada kumparan motor menghasilkan torsi yang nilai konstan, motor servo seperti pada gambar 2.6 adalah sebuah motor servo DC yang di lengkapi rangkaian kendali dengan sistem umpan balik tertutup, sistem ini terintegrasi dalam motor tersebut.



Gambar 2.7 Bentuk Motor Servo

Motor servo di susun dari sebuah motor DC, gear box, variable resistor/potensio meter dan rangkaian kontrol, potensiometer berfungsi untuk menentukan batas maksimum putaran sumbu motor servo, sudut dari sumbu motor servo di atur berdasarkan lebar pulsa yang diberikan pada pin kontrol motor servo .

2.5 Seven Segmen

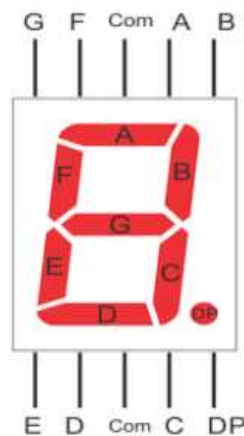
Pengertian Seven Segmen Display, Seven Segment Display (7 Segment Display) dalam bahasa Indonesia disebut dengan Layar Tujuh Segmen adalah komponen Elektronika yang dapat menampilkan angka desimal melalui kombinasi-kombinasi segmennya. Seven Segment Display pada umumnya dipakai pada Jam Digital, Kalkulator, Penghitung atau Counter Digital, Multimeter Digital dan juga Panel Display Digital seperti pada Microwave Oven ataupun Pengatur Suhu Digital . Seven Segment Display pertama diperkenalkan dan dipatenkan pada tahun 1908 oleh Frank. W. Wood dan mulai dikenal luas pada tahun 1970-an setelah aplikasinya pada LED (Light Emitting Diode).

Seven Segment Display memiliki 7 Segmen dimana setiap segmen dikendalikan secara ON dan OFF untuk menampilkan angka yang diinginkan. Angka-angka dari 0 (nol) sampai 9 (Sembilan) dapat ditampilkan dengan

menggunakan beberapa kombinasi Segmen. Selain 0 – 9, Seven Segment Display juga dapat menampilkan Huruf Hexadecimal dari A sampai F. Segmen atau elemen-elemen pada Seven Segment Display diatur menjadi bentuk angka “8” yang agak miring ke kanan dengan tujuan untuk mempermudah pembacaannya. Pada beberapa jenis Seven Segment Display, terdapat juga penambahan “titik” yang menunjukkan angka koma decimal. Terdapat beberapa jenis Seven Segment Display, diantaranya adalah Incandescent bulbs, Fluorescent lamps (FL), Liquid Crystal Display (LCD) dan Light Emitting Diode (LED).

Salah satu jenis Seven Segment Display yang sering digunakan oleh para penghobi Elektronika adalah 7 Segmen yang menggunakan LED (Light Emitting Diode) sebagai penerangnya. LED 7 Segmen ini umumnya memiliki 7 Segmen atau elemen garis dan 1 segmen titik yang menandakan “koma” Desimal. Jadi Jumlah keseluruhan segmen atau elemen LED sebenarnya adalah 8. Cara kerjanya pun boleh dikatakan mudah, ketika segmen atau elemen tertentu diberikan arus listrik, maka Display akan menampilkan angka atau digit yang diinginkan sesuai dengan kombinasi yang diberikan.

Pada LED 7 Segmen jenis Common Cathode (Katoda), Kaki Katoda pada semua segmen LED adalah terhubung menjadi 1 Pin, sedangkan Kaki Anoda akan menjadi Input untuk masing-masing Segmen LED. Kaki Katoda yang terhubung menjadi 1 Pin ini merupakan Terminal Negatif (-) atau Ground sedangkan Signal Kendali (Control Signal) akan diberikan kepada masing-masing Kaki Anoda Segmen LED, contoh seven segmen pada gambar 2.8.



Gambar 2.8 Seven Segmen