BAB II

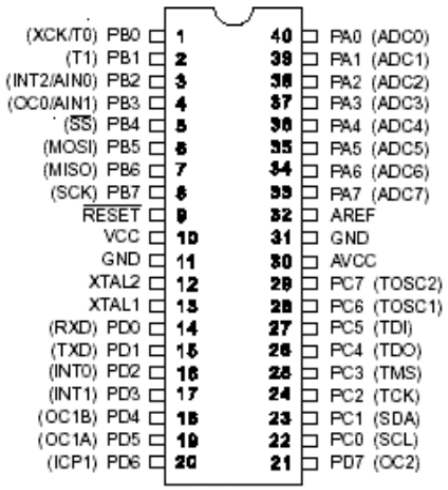
TINJAUAN PUSTAKA

Sistem penyusunan parkir sebenarnya sudah ada sebelumnya, Menurut darwin pada jurnalnya yang berjudul "System manajemen parkir menggunakan teknologi RFid" menyatakan bahwa penelitian ini menghasilkan sistem manajemen parkir menggunakan teknologi Radio Frequency and Identification (RFID). Teknologi RFID menggunakan gelombang radio untuk mengidentifikasi orang atau benda secara otomatis menggunakan tag. Proses identifikasi dilakukan dengan menyimpan nomor seri yang mengidentifikasi seseorang atau objek melalui microchip yang terpasang pada antena chip yang kemudian mengirimkan informasi data identifikasi kepada reader dan mengubah ke gelombang radio (gelombang analog). (Darwin, 2014)

A. ATmega16

Dalam penelitian ini penulis menggunakan microcontroller ATmega16. Atmega 16 mempunyai kaki standart 40 pin PID (*Proportional Integral Derivative Controller*). PID merupakan kontroler untuk menentukan presisi suatu sistem instrumentasi dengan karakteristik adanya umpan balik pada sistem tesebut yang mempunyai fungsi sendiri-sendiri.

Gambar 2.1 Bentuk fisik Microcontroller ATmega16.



Gambar 2.2 Konfigurasi Pin ATmega 16

Gambar di atas merupakan susunan kaki standar 40 pin Microcontroller AVR Atmega16. penjelasan umum mengenai susunan kaki/Pin dari Atmega16 adalah sebagai berikut:

a) VCC merupakan pin masukan positif catudaya.

b) GND sebagai pin ground.

c) Port A (PA0 sampai PA7) merupakan pin I/O dua arah dan dapat diprogram sebagai pin masukan ADC *(Analog to Digital Converter)*

d) Port B (PB0 sampai PB7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu *Timer*/*Counter*, Komparator Analog, dan SPI *(Serial Peripheral Interface)*

e) Port C (PC0 sampai PC7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu TWI *(Two Wire Interface)*, komparator analog, dan Timer Oscilator.

f) Port D (PD0 sampai PD7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu komparator analog, interupsi eksternal, dan komunikasi serial.

g) Reset merupakan pin yang digunakan untuk me-reset Microcontroller ke kondisi semula.

h) XTAL 1 dan XTAL 2 sebagai pin masukan *clock* eksternal.

i) Suatu Microcontroller membutuhkan sumber detak (*clock*) agar dapat mengeksekusi intruksi yang ada di memori. Semakin tinggi nilai kristalnya, maka semakin cepat pula Microcontroller tersebut dalam mengeksekusi program.

j) AVCC sebagai pin masukan tegangan untuk ADC.

k) AREF sebagai pin masukan tegangan referensi.

ATMega16 mempunyai empat buah *Port* yang bernama *Port*A, *Port*B, *Port*C, dan *Port*D. Keempat *port* tersebut merupakan jalur *bidirectional* dengan pilihan *internal pull-up*. tiap*port* mempunyai tiga buah register bit, yaitu DD*xn*, PORT*xn*, dan PIN*xn*. Huruf "*x*" mewakili nama huruf dari *port* sedangkan huruf "*n*" mewakili nomor bit.

Bit DD*xn* terdapat pada I/O *address* DDR*x*, bit PORT*xn* terdapat pada I/O *address* PORT*x*, dan bit PIN*xn* terdapat pada I/O *address* PIN*x*. bit DDxn dalam register DDRx (*Data Direction Register*) menentukan arah pin. bila DD*xn* diset 1 maka P*x* berfungsi sebagai pin *output*. bila DDxn diset 0 maka P*x* berfungsi sebagai pin *input*. bila PORT*xn* diset 1 pada saat pin terkonfigurasi sebagai pin *input*, maka resistor *pull-up*

akan diaktifkan. Untuk mematikan resistor *pull-up*, PORT*xn* harus diset 0 atau pin dikonfigurasi sebagai pin *output*. Pin port adalah tri-state setelah kondisi reset. bila PORT*xn* diset 1 pada saat pin terkonfigurasi sebagai pin *output* maka pin *port* akan berlogika 1. Dan bila PORTxn diset 0 pada saat pin terkonfigurasi sebagai pin *output* maka pin *port* akan berlogika 0. Saat mengubah kondisi *port* dari kondisi *tri-state* (DD*x*=0, PORT*xn*=0) ke kondisi *output high* (DD*xn*=1, PORT*xn*=1) maka harus ada kondisi peralihan apakah itu kondisi pull-up enabled (DD*xn*=0, PORT*xn*=1) atau kondisi *output low* (DD*xn*=1, PORT*xn*=0) dan PWM 10 bit, selain PWM 8 bit. Pemilihan *Timer Mode* PWM diseting melalui bit WGM01 dan bit WGM00 pada register TCCR0.

B. RFID (Radio Frequensi Identification)

RFID (*Radio Frequency Identification*) merupakan salah satu bentuk perkembangan dari teknologi nirkabel (*wireless*) yang digunakan sebagai pengganti teknologi *barcode*. Teknologi ini bekerja dengan memanfaatkan gelombang frekuensi transmisi radio untukmengidentifikasi suatu objek berupa sebuah piranti kecil yang disebut *tag* atau *transponder* (*transmitter* +*responder*). Sistem identifikasi pada RFID merupakan tipe sistem identifikasi automatis yang bertujuan untuk memungkinkan data yang ditransmisikan oleh *tag* RFID dapat dibaca oleh suatu *reader* RFID yang kemudian akan diproses sesuai dengan kebutuhan dari aplikasi yang dibuat. Data yang

diterima oleh *reader* RFID merupakan data yang diperoleh dari proses pentransmisian data dari*tag*. Data tersebut merupakan suatu susunan nomor unik yang berisi informasi identifikasi yang dapat digunakanuntuk aplikasi *smard card*, pencarian lokasi, maupun informasi spesifik yang terdapat pada suatu produk yang memiliki *tag* Karena tiap *tag* memiliki susunan nomor unik yang berbeda, maka RFID digolongkan sebagai suatu teknologi yang sulit untuk dipalsukan. Sehingga, saat ini semakin banyak aplikasi yang dibuat dengan memanfaatkan teknologi RFID untuk dapat meningkatkan keandalan suatu sistem.

1. Prinsip kerja 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. Kartu dan reader rfid yang frekuensinya 125khz dan kartu tag mempunyai isi dalamnya yaitu magnet 125khz dan reader mempunyai 125khz maka mempunyai kapasitas yang sama akan terhubunglah data sinyal kartu dan reader.

Gambar 2.7 Bentuk RFID Rdm6300

C. Sensor LDR (Light Dependent Resistor)

Light Dependent Resistor atau yang biasa disebut LDR adalah jenis resistor yang nilainya berubah seiring intensitas cahaya yang diterima oleh komponen tersebut. Biasa digunakan sebagai detektor cahaya atau pengukur besaran konversi cahaya. Light Dependent Resistor, terdiri dari sebuah cakram semikonduktor yang mempunyai dua buah elektroda pada permukaannya. Pada saat gelap atau cahaya redup, bahan dari cakram tersebut menghasilkan elektron bebas dengan jumlah yang relatif kecil. Sehingga hanya ada sedikit elektron untuk mengangkut muatan elektrik. Artinya pada saat cahaya redup LDR menjadi konduktor yang buruk, atau bisa disebut juga LDR memiliki resistansi yang besar pada saat gelap atau cahaya redup. Pada saat cahaya terang, ada lebih banyak elektron yang lepas dari atom bahan semikonduktor tersebut. Sehingga akan ada lebih banyak elektron untuk mengangkut muatan elektrik. Artinya pada saat cahaya terang LDR menjadi konduktor yang baik, atau bisa disebut juga LDR memiliki resistansi yang kecil pada saat cahaya terang.

1. Prinsip kerja LDR

Pada sisi bagian atas LDR terdapat suatu garis atau jalur melengkung yang menyerupai bentuk kurva. Jalur tersebut terbuat dari bahan cadmium sulphida yang sangat sensitiv terhadap pengaruh dari cahaya.Jalur cadmium sulphida yang terdapat pada LDR. Jalur cadmium sulphida dibuat melengkung menyerupai kurva agar jalur tersebut dapat dibuat panjang dalam ruang (area) yang sempit. Cadmium sulphida (CdS) merupakan

bahan semi-konduktor yang memiliki gap energi antara elektron konduksi dan elektron valensi. Ketika cahaya mengenai cadmium sulphida, maka energi proton dari cahaya akan diserap sehingga terjadi perpindahan dari band valensi ke band konduksi. Akibat perpindahan elektron tersebut mengakibatkan hambatan dari cadmium sulphida berkurang dengan hubungan kebalikan dari intensitas cahaya yang mengenai LDR.

Lihat gambar 2.8 dibawah ini.

Gambar 2.8 bentuk sensor LDR

D. Motor servo

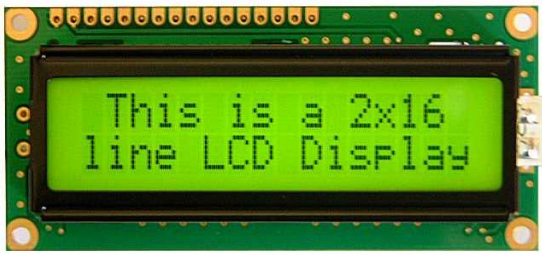
Motor servo pada dasarnya adalah motor dc dengan kualifikasi khusus yang sesuai dengan aplikasi “sevosing” didalam teknik control. Dalam kamus Oxfrod istilah “servo” diartikan sebagai “ amechanism that control a largemechanism “tidak ada sepisi baku yang disepakati untuk menyatakan bahwa suatu motor dc adalah motor servo. Namun secara umum dapat difinisikaan bahwa motor harus memilki kemampuan yang baik dalam mengatasi perubahan yang cepat dalam posisi dan kecepatan. Motor servo juga dikehendaki handal dalam beroperasi dalam lingkup torsi yang berubah - berubah. Berapa tipe motor yang dijual dengan paket rangkaian drivernya telah memiliki rangkaian control kecepatan yang menyatu didalamnya.

Putaran motor tidak lagi berdasarkan tegangan supplay ke motor, namun berdasarkan tegangan input khusus yang berfungsi sebagai referensi kecepatan output. Motor servo merupakan motor yang diatur dan dikontrol menggunakan pulsa. Motor standard ini memiliki tiga posisi yaitu posisi 0 derajat, posisi 90 derajat, dan posisi 180 derajat. (Purwanto : 2009)

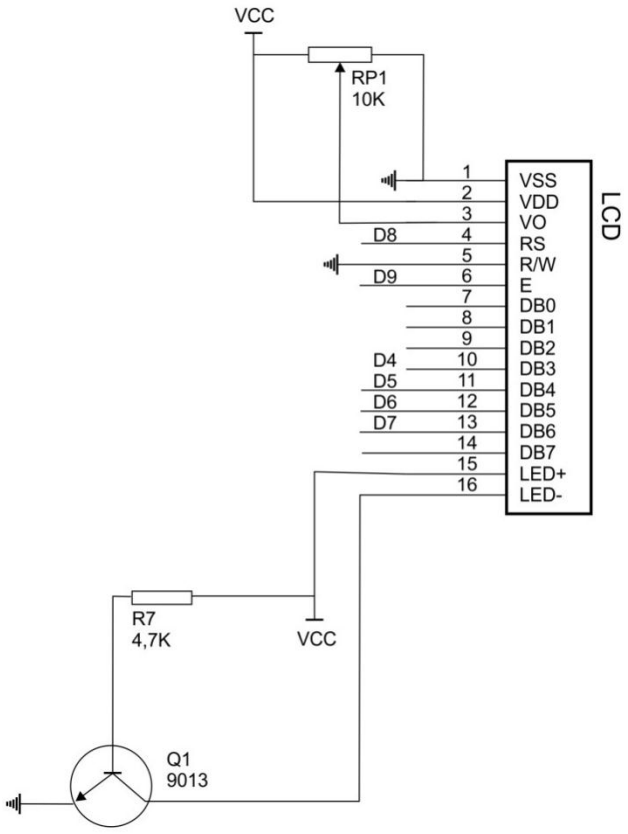
Gambar 2.9 bentuk motor servo MG90S

E. LCD (Liquid Crystal Display)

LCD (Liquid Crystal Display) yang akan kita gunakan adalah LCD yang hanya dapat menampilkan karakter. LCD tersebut yang mempunyai tampilan dengan lebar 16 kolom dan 2 baris atau biasa disebut sebagai LCD karakter 16x2, dengan 16 pin konektor.



Gambar 2.14 gambar fisik LCD 2x16 Karakter



Gambar 2.15 Gambar skematik Rangkaian LCD 16x2 karakter

Untuk menampilkan sistem kerja alat biasanya dipakai LCD tipe M1632, LCD tipe ini memiliki 2 baris dimana setiap baris memuat 16 karakter. Selain sangat mudah dioprasikan, kebutuhan daya LCD ini sangat rendah. Untuk rangkaian interfacing, LCD tidak banyak memerlukan komponen pendukung. Hanya diperlukan satu resistor variable untuk memberikan tegangan kontras pada matriks LCD. Untuk menampilkan karakter atau string ke LCD sangat mudah karena di dukung pustaka yang telah di sediakan oleh software AVR, salah satunya adalah

Code Vision AVR dengan fasilitas library lcd.h. intruksi yang disediakan oleh library lcd.h meliputi:

1. Unsigned char lcd_read_byte (unsigned char addr), Intruksi ini untuk membaca karakter dari RAM LCD.
2. Lcd_clear (void), Intruksi ini akan menghapus tampilan LCD dan menempatkan kursor di kolom 0 baris 0.
3. Lcd_gotoxy (unsigned char x,unsigned char y), Intruksi ini menyeting posisi kursor pada kolom x dan baris y.
4. Lcd_putchar (char c), Intruksi ini berfungsi untuk menampilkan karakter c pada kursor saat itu.
5. Lcd_putsf (char flash*str), Intruksi ini berfungsi untuk menampilkan string pada posisi kursor saat itu.
6. Lcd_puts (char*str), Intruksi ini berfungsi untuk menampilkan string yang sebelumnya di simpan di SRAM.

Tabel 2.14 Fungsi dan Konfigurasi Pin LCD 16x2

Pin	Nama	Fungsi
1	VSS	Ground
2	VCC	+5V
3	VEE	LCD Contras Voltage
4	RS	Register Select 0: Register instruksi 1: Register Data
5	R/W	Read / wirte, untuk memilih mode tulis atau baca 0 = mode tulis 1 = mode baca
6	E	Enable 0 = enable 1 = disable
7	DB0	Data bit 0 (LSB)
8	DB1	Data bit 1
9	DB2	Data bit 2
10	DB3	Data bit 3
11	DB4	Data bit 4
12	DB5	Data bit 5
13	DB6	Data bit 6
14	DB7	Data bit 7 (MSB)
15	BPL	Back plane light
16	GND	GND