

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelusuran Referensi

Dalam penelitian ini penulis memaparkan penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan yang akan diteliti tentang Perancangan Alat Kendali Irigasi Sawah menggunakan SMS berbasis Mikrokontroler ATmega 16. Diningrat dkk (2015) dalam jurnalnya yang berjudul “Sistem Irigasi Sawah Berbasis Wireless Arduino” memaparkan tentang hasil yang di dapat setelah merancang sistem irigasi tersebut maka diperoleh hasil bahwa alat bisa berjalan sesuai program. Alat mampu dikontrol menggunakan Handphone pada fasilitas SMS. Ketika mengirimkan SMS dengan karakter ON maka alat akan menyala dan pintu air akan membuka dan untuk mematikan alat maka pengguna harus pengiriman SMS dengan karakter OFF maka pintu gerbang air akan menutup dan alat akan mati.

B. Irigasi Sawah

Definisi irigasi atau pengairan menurut (Siregar : 1981) adalah suatu usaha untuk memberikan air guna keperluan pertanian, pemberian dilakukan secara tertib dan teratur untuk daerah pertanian yang membutuhkannya, kemudian setelah dipergunakan, air dibuang ke saluran pembuangan air secara tertib dan teratur pula. Irigasi bertujuan untuk menambahkan air ke dalam tanah

untuk menyediakan cairan yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman, mendinginkan tanah dan atmosfer, sehingga menimbulkan lingkungan yang baik untuk pertumbuhan tanaman, menghilangkan zat-zat yang ada dalam tanah yang tidak baik bagi tanaman, melunakkan tanah bagi pengerjaan lahan dan menghindarkan gangguan dalam tanah dan di atas tanah seperti serangan hama dan gulma, serta mengalirkan air yang mengandung zat-zat berguna bagi tanaman.

Air irigasi diberikan menurut interval waktu tertentu agar kelembapan tanah dapat selalu terjaga dari titik kritisnya. Bila irigasi diberikan setelah kelembapan tanah mencapai titik kritisnya maka tanaman akan mengalami cekaman air (stress air) yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Frekuensi irigasi tidak berpengaruh terhadap hasil gabah isi padi sawah, tetapi penggunaan irigasi berkala tentunya lebih menguntungkan daripada irigasi secara terus-menerus atau tergenang.

Sistem irigasi penggenangan terus-menerus pada padi sawah menyebabkan banyaknya air yang terbuang, terutama ketika kanal rusak atau tidak terawat. Irigasi *intermittent* dengan menjaga air tetap macak-macak bahkan terkadang kering dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air . Efisiensi penggunaan air pada budidaya padi sawah dengan kondisi tidak tergenang sebesar 19.581% sedangkan pada pengairan penggenangan terus-menerus efisiensinya sebesar 10.907% (Sumardi, dkk. : 2007).

C. Short Message Service (SMS)

Menurut (Masykur : 2012) dalam Jurnalnya mengatakan *Short Message Service* atau yang lebih dikenal dengan SMS saat ini sudah banyak digunakan oleh masyarakat sebagai alat komunikasi. Kelebihan dari SMS adalah biayanya yang murah, cepat, dan langsung pada tujuan. Mulai dari anak-anak, remaja, orang dewasa hingga orang lanjut usia hampir semuanya memanfaatkan teknologi SMS ini. Awalnya SMS hanya digunakan untuk berkomunikasi antar personal saja. Tetapi kini seiring perkembangan jaman, penggunaan SMS semakin berkembang. Misalnya untuk polling suatu audisi, mengakses nilai kuliah, mengirim kritik & saran kepada media massa untuk kemudian dipublikasikan dan banyak lagi penggunaan lainnya. Untuk dapat melakukan hal-hal tersebut, tentu saja diperlukan dukungan dari software & hardware yang memadai.

Pengguna HP GSM dapat menggunakan SMS, untuk mengirim dan menerima berita/*message* singkat (biasanya sampai dengan 160 karakter). Teks dapat berupa kata atau nomor atau kombinasi kata dan nomor. SMS diciptakan sebagai bagian dari standart GSM Phase 1. *Short message* pertama yang dikirimkan adalah pada bulan Desember 1992 dari sebuah Personal Computer (PC) ke sebuah HP pada *network Vodafone GSM* di Inggris. Kalau *short message* ini dilakukan dengan huruf latin maka 160 karakter yang dapat dikirim, apabila non-latin seperti huruf Arab atau Cina jumlah karakter adalah

70. *Message Centre (MC)*, bertanggung jawab terhadap pengoperasian atau manajemen dari beberapa berita yang ada.

Seseorang mengirim berita kepada orang lain dengan hpnya, maka berita ini harus melewati *Message Centre* dari operator network tersebut, dan MC ini dengan segera dapat menemukan sipenerima berita tersebut. MC ini menambah berita tersebut dengan tanggal, waktu dan nomor dari si pengirim berita dan mengirim berita tersebut kepada si penerima berita. Apabila HP penerima sedang tidak aktif, maka MC akan menyimpan berita tersebut dan akan segera mengirimnya apabila HP penerima terhubung dengan *network* atau aktif. SMS yang sederhana ini sekarang juga sudah mulai digunakan untuk keperluan bisnis. Misalnya untuk pengiriman pesan yang berisi penawaran mobil, motor, kontrakan rumah, hingga kue atau parcel hari raya.

Penggunaan SMS untuk keperluan bisnis ini dinilai cukup efektif, karena penawaran dapat langsung dibaca oleh yang bersangkutan dibandingkan dengan pembuatan proposal yang belum tentu sampai ke meja pimpinan. Namun tentu saja, pengirim harus berburu nomor ponsel dari orang-orang pengambil keputusan tersebut. Meski kualitasnya hanya dalam bentuk teks, tetapi berbisnis melalui SMS juga mulai merebak, karena hasilnya cukup lumayan. Apalagi kalau respon penjual cukup baik untuk menjawab setiap pertanyaan dari calon pembeli, maka pembeli dapat segera mempercayainya.

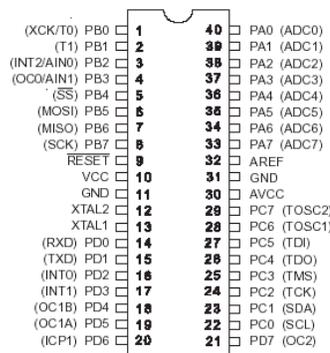
D. Mikrokontroler ATmega16

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer lengkap dalam satu *chip*. Salah satu mikrokontroler yang banyak digunakan saat ini yaitu mikrokontroler AVR. Secara umum mikrokontroler AVR dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu keluarga AT90Sxx, Atmega dan ATtiny. Seperti mikroprosesor pada umumnya, secara *internal* mikrokontroler ATmega16 terdiri atas unit-unit fungsionalnya *Arithmetic and Logical Unit* (ALU), himpunan *register* kerja, *register* dan *dekoder* instruksi, dan pewaktu beserta komponen kendali lainnya. Berbeda dengan mikroprosesor, mikrokontroler menyediakan memori dalam *chip* yang sama dengan prosesornya. Sistem minimum dari ATmega16 dapat bekerja dengan normal pada rentang tegangan input sebesar 4,5 – 5,5 volt DC.. (Ardrianto : 2015)

Mikrokontroler ATmega 16 mempunyai fitur yang lengkap dan sesuai kebutuhan untuk pengembangan sistem. Spesifikasi fitur mikrokontroler ATmega16, yaitu:

- a. Arsitektur RISC dengan throughput mencapai 16 MIPS pada frekuensi 16 Mhz.
- b. Memiliki kapasitas flash memori 16Kbyte, EEPROM 512 Byte, dan SRAM 1Kbyte
- c. Saluran Port I/O sebanyak 32 buah, yaitu Port A, Port B, Port C, dan Port D.
- d. CPU yang terdiri atas 32 buah register
- e. User interupsi internal dan eksternal

- f. Port USART sebagai komunikasi serial
- g. Konsumsi daya rendah (DC 5V)
- h. Fitur periphera, yang terdiri dari Tiga buah Timer/Counter, Real Time Counter dengan osilator tersendiri, 4 channel PWM, 8 channel, 10-bit ADC, Byte- oriented Two-wire Serial Interface, Antamuka SPI, Watchdog Timer dengan osilator internal, On-chip Analog Comparator.



Gambar 2.1 Chip dan pin ATmega16

E. Modem GSM Wavecom

Menurut (Tempong buka, dkk : 2015) Modem adalah singkatan dari modulator dan demodulator yang merupakan sebuah perangkat keras yang berfungsi untuk komunikasi dua arah yang merubah sinyal digital menjadi sinyal analog atau sebaliknya untuk mengirimkan pesan/data ke alamat yang dituju. Bisa juga diartikan sebagai perantara untuk menghubungkan komputer kita ke jaringan internet. Penelitian ini menggunakan modem GSM wavecom dengan fungsi sebagai penerima SMS yang dikirim melalui *HP user* dan mengirim sinyal ke mikrokontroler. GSM Modem wavecom ini menggunakan

AT-Command standar sebagai protokolnya, yaitu Standar ETSI GSM. *ATCommand* sendiri merupakan singkatan dari *Attention Command*. *AT-Command* adalah perintah yang digunakan dalam komunikasi dengan serial *port*.

Tabel 2.1 Perintah AT-Command

AT-Command	Keterangan
AT	Mengecek koneksi ke PC
AT+CMGF	Menetapkan format mode
AT+CSCS	Menetapkan jenis encoding
AT+CPMS	Mendeteksi SMS baru
AT+CMGL	Membuka daftar SMS di SIM
AT+CMGS	Mengirim pesan SMS
AT+CMGR	Membaca pesan SMS
AT+CMGD	Menghapus pesan SMS otomatis
AT+CNMI	Mendeteksi Kode HP/Modem

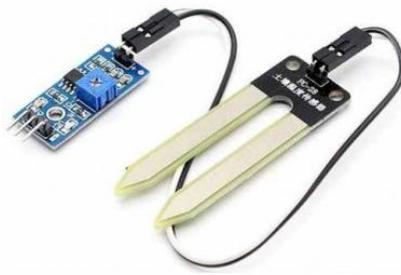


Gambar 2.2 Modem Wavecom

F. Soil Moisture Sensor

Soil Moisture Sensor merupakan sensor kelembaban yang khusus digunakan untuk tanah dengan bantuan software yang memiliki tiga keluaran yaitu *Ground (GND)*, *Power (V)* dan (*Vs*). Sensor ini bekerja dengan jumlah kadar air didalam tanah. Dengan menggunakan dua konduktor untuk melewatkan arus melalui tanah, sehingga sangat peka terhadap muatan listrik. Soil Moisture Sensor merupakan sensor kelembaban yang khusus digunakan untuk tanah dengan bantuan software yang memiliki tiga keluaran (*V*) dan *Analog Output dan Digital Output* prinsip membaca jumlah kadar air didalam tanah. Dengan menggunakan dua konduktor untuk melewatkan arus melalui tanah, sehingga sangat peka terhadap muatan.

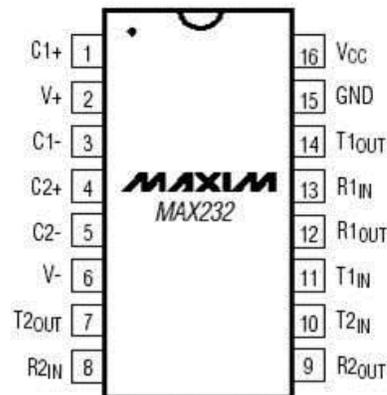
Tegangan operasional Soil Moisture Sensor antara 3,3 Volt sampai 5 Volt DC, sedangkan tegangan keluaran berkisar antara 0~4,2 Volt dan arus yang dihasilkan adalah 35 mA. Ukuran dari Soil Moisture Sensor adalah 60×20×5 mm. Penentuan nilai dari hasil pengukuran sensor ini adalah (*value range*) 0~300 untuk tanah kering, 300~700 untuk tanah lembab, dan 700~950 didalam air Soil Moisture Sensor antara 3,3 Volt sampai 5 Volt DC, sedangkan *signal* tegangan keluaran berkisar antara 0~4,2 Volt dan arus yang dihasilkan adalah 35 mA. Ukuran dari SEN0114 adalah 60×20×5 mm. Penentuan nilai dari hasil pengukuran sensor ini adalah (*value range*) 0~300 untuk tanah kering, tanah lembab, dan 700~950 di dalam air.



Gambar 2.3 Soil Moisture Sensor

G. Interface Modem GSM dengan Mikrokonroler menggunakan IC MAX 232

IC MAX232 merupakan salah satu jenis IC rangkaian antar muka dual RS-232 transmitter / receiver yang memenuhi semua spesifikasi standar EIA-232-E. IC MAX232 hanya membutuhkan power supply 5V (single power supply) sebagai catu. IC MAX232 di sini berfungsi untuk merubah level tegangan pada COM1 menjadi level tegangan TTL / CMOS. IC MAX232 terdiri atas tiga bagian yaitu dual charge-pump voltage converter, driver RS232, dan receiver RS232. (Prasanjaya : 2014)



Gambar 2.4 Konfigurasi Pin IC MAX232

1. Dual Charge-Pump Voltage Converter.

IC MAX232 memiliki dua charge-pump internal yang berfungsi untuk mengkonversi tegangan +5V menjadi $\pm 10V$ (tanpa beban) untuk operasi driver RS232. Konverter pertama menggunakan kapasitor C1 untuk menggandakan tegangan input +5V menjadi +10V saat C3 berada pada output V+. Konverter kedua menggunakan kapasitor C2 untuk merubah +10V menjadi -10V saat C4 berada pada output V-.

2. Driver RS232

Output ayunan tegangan (voltage swing) driver typical adalah $\pm 8V$. Nilai ini terjadi saat driver dibebani dengan beban nominal receiver RS232 sebesar $5k\Omega$ atau $V_{cc} = 5V$. Input pada driver yang tidak digunakan bisa dibiarkan tidak terhubung kemana – mana. Hal ini dapat terjadi karena dalam kaki input driver IC MAX232 terdapat resistor pull-up sebesar $400k\Omega$ yang terhubung ke V_{cc} . Resistor pull-up mengakibatkan output driver yang tidak terpakai menjadi low karena semua output driver diinversikan.

3. Receiver RS232

EIA (*Electrical Industrial Acociation*) mendefinisikan level tegangan lebih dari 3V sebagai logic 0, berdasarkan hal tersebut semua receiver diinversikan. Input receiver dapat menahan tegangan input sampai dengan $\pm 25V$ dan menyiapkan resistor terminasi input dengan nilai nominal 5k.

Nilai input receiver hysteresis typical adalah 0,5V dengan nilai minimum 0,2V, dan nilai delay propogasi typicalnya adalah 600ms.

H. LCD (Liquid Cristal Display)

Menurut (Wardhana, Lingga 2006). *Display* LCD 16x2 berfungsi sebagai penampil karakter yang di *input* melalui *keypad*. LCD yang digunakan pada alat ini mempunyai lebar *display* 2 baris 16 kolom atau biasa disebut sebagai LCD *Character* 16x2, dengan 16 pin konektor.

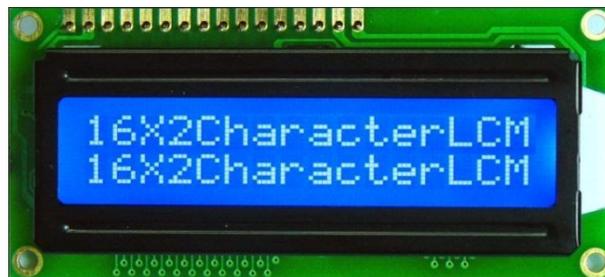
Display LCD sebuah *liquid crystal* atau perangkat elektronik yang dapat digunakan untuk menampilkan angka atau teks. Ada dua jenis utama layar LCD yang dapat menampilkan numerik (digunakan dalam jam tangan, kalkulator dll) dan menampilkan teks *alfanumerik* (sering digunakan pada mesin foto kopi dan telepon genggam).

Dalam menampilkan numerik ini kristal yang dibentuk menjadi bar, dan dalam menampilkan *alfanumerik* kristal hanya diatur kedalam pola titik. Setiap kristal memiliki sambungan listrik individu sehingga dapat dikontrol secara independen. Ketika kristal *off* (yakni tidak ada arus yang melalui kristal) cahaya kristal terlihat sama dengan bahan latar belakangnya, sehingga kristal tidak dapat terlihat. Namun ketika arus listrik melewati kristal, itu akan merubah bentuk dan menyerap lebih banyak cahaya. Hal ini membuat kristal terlihat lebih gelap dari penglihatan mata manusia sehingga bentuk titik atau bar dapat dilihat dari perbedaan latar belakang.

LMB162A adalah modul LCD matrix dengan konfigurasi 16 karakter dan 2 baris dengan setiap karakternya dibentuk oleh 8 baris *pixel* dan 5 kolom *pixel* (1 baris terakhir adalah kursor).

Memori LCD terdiri dari 9.920 bit CGROM, 64 byte CGRAM dan 80x8 bit DDRAM yang diatur pengalamatannya oleh *Address Counter* dan akses datanya (pembacaan maupun penulisan datanya) dilakukan melalui register data.

Pada LMB162A terdapat register data dan register perintah. Proses akses data ke atau dari register data akan mengakses ke CGRAM, DDRAM atau CGROM bergantung pada kondisi *Address Counter*, sedangkan proses akses data ke atau dari Register perintah akan mengakses *Instruction Decoder* (decoder instruksi) yang akan menentukan perintah-perintah yang akan dilakukan oleh LCD.



Gambar 2.5 LCD 16x2

1. Deskripsi Pin LCD

Fungsi dari setiap kaki yang ada pada komponen tersebut adalah :

- a. Kaki 1 (GND) : Kaki ini berhubungan dengan tegangan +5 Volt yang
- b. merupakan tegangan untuk sumber daya.

- c. Kaki 2 (VCC) : Kaki ini berhubungan dengan tegangan 0 volt (Ground).
- d. Kaki 3 (VEE/VLCD) : Tegangan pengatur kontras LCD, kaki ini terhubung pada cermet. Kontras mencapai nilai maksimum pada saat kondisi kaki ini pada tegangan 0 volt.
- e. 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.
- f. 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.
- g. Kaki 6 (E) : Enable Clock LCD, kaki mengaktifkan clock LCD. Logika 1 pada kaki ini diberikan pada saat penulisan atau membaca data.
- h. Kaki 7 – 14 (D0 – D7) : Data bus, kedelapan kaki LCD ini adalah bagian di mana aliran data sebanyak 4 bit ataupun 8 bit mengalir saat proses penulisan maupun pembacaan data.
- i. Kaki 15 (Anoda) : Berfungsi untuk tegangan positif dari backlight LCD sekitar 4,5 volt (hanya terdapat untuk LCD yang memiliki backlight)
- j. Kaki 16 (Katoda) : Tegangan negatif backlight LCD sebesar 0 volt (hanya terdapat pada LCD yang memiliki backlight).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
VSS	VCC	VEE	RS	R/W	E	DB0	DB1	DB2	DB3	DB4	DB5	DB6	DB7	LED+	LED-

Gambar 2.6 Blok Pin LCD

I. Motor Servo

1. Pengertian dan Prinsip Kerja Motor Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo. (Syahrul : 2015)

Penggunaan sistem kontrol loop tertutup pada motor servo berguna untuk mengontrol gerakan dan posisi akhir dari poros motor servo. Penjelasan sederhananya begini, posisi poros output akan di sensor untuk mengetahui posisi poros sudah tepat seperti yang di inginkan atau belum, dan jika belum, maka kontrol input akan mengirim sinyal kendali untuk membuat posisi poros tersebut tepat pada posisi yang diinginkan. Untuk lebih jelasnya mengenai sistem kontrol loop tertutup, perhatikan contoh

sederhana beberapa aplikasi lain dari sistem kontrol loop tertutup, seperti penyetelan suhu pada AC, kulkas, setrika dan lain sebagainya.

Motor servo biasa digunakan dalam aplikasi-aplikasi di industri, selain itu juga digunakan dalam berbagai aplikasi lain seperti pada mobil mainan radio kontrol, robot, pesawat, dan lain sebagainya.



Gambar 2.7 Motor Servo

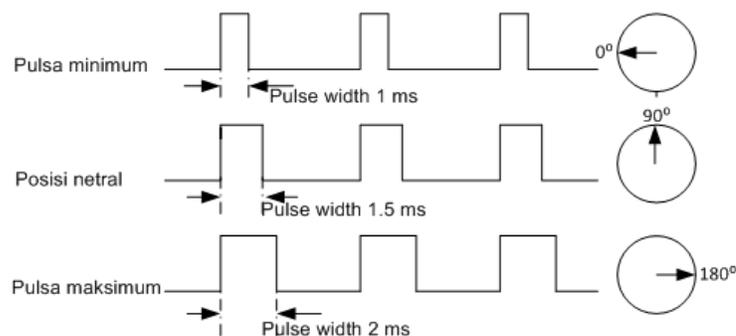
Ada dua jenis motor servo, yaitu motor servo AC dan DC. Motor servo AC lebih dapat menangani arus yang tinggi atau beban berat, sehingga sering diaplikasikan pada mesin-mesin industri. Sedangkan motor servo DC biasanya lebih cocok untuk digunakan pada aplikasi-aplikasi yang lebih kecil. Dan bila dibedakan menurut rotasinya, umumnya terdapat dua jenis motor servo yang terdapat di pasaran, yaitu motor servo rotation 180° dan servo rotation continuous.

- a. Motor servo standard (servo rotation 180°) adalah jenis yang paling umum dari motor servo, dimana putaran poros outputnya terbatas hanya 90° kearah kanan dan 90° kearah kiri. Dengan kata lain total putarannya hanya setengah lingkaran atau 180° .

b. Motor servo rotation continuous merupakan jenis motor servo yang sebenarnya sama dengan jenis servo standard, hanya saja perputaran porosnya tanpa batasan atau dengan kata lain dapat berputar terus, baik ke arah kanan maupun kiri.

2. Prinsip kerja motor servo

Motor servo dikendalikan dengan memberikan sinyal modulasi lebar pulsa (Pulse Wide Modulation / PWM) melalui kabel kontrol. Lebar pulsa sinyal kontrol yang diberikan akan menentukan posisi sudut putaran dari poros motor servo. Sebagai contoh, lebar pulsa dengan waktu 1,5 ms (mili detik) akan memutar poros motor servo ke posisi sudut 90° . Bila pulsa lebih pendek dari 1,5 ms maka akan berputar ke arah posisi 0° atau ke kiri (berlawanan dengan arah jarum jam), sedangkan bila pulsa yang diberikan lebih lama dari 1,5 ms maka poros motor servo akan berputar ke arah posisi 180° atau ke kanan (searah jarum jam).



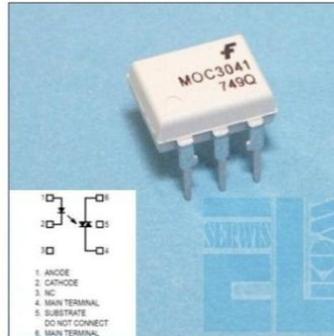
Gambar 2.8 Sinyal modulasi lebar pulsa

Ketika lebar pulsa kendali telah diberikan, maka poros motor servo akan bergerak atau berputar ke posisi yang telah diperintahkan, dan berhenti

pada posisi tersebut dan akan tetap bertahan pada posisi tersebut. Jika ada kekuatan eksternal yang mencoba memutar atau mengubah posisi tersebut, maka motor servo akan mencoba menahan atau melawan dengan besarnya kekuatan torsi yang dimilikinya (rating torsi servo). Namun motor servo tidak akan mempertahankan posisinya untuk selamanya, sinyal lebar pulsa kendali harus diulang setiap 20 ms (mili detik) untuk menginstruksikan agar posisi poros motor servo tetap bertahan pada posisinya.

J. Optocoupler

Menurut (Khamdi : 2014) dalam jurnalnya mengatakan *Optocoupler* dibentuk dari penggabungan sebuah sumber cahaya dengan fototransistor. Dioda cahaya sebagai sumber cahaya dipasang langsung dengan sumber tegangan. Keluaran sumber cahaya akan berbanding lurus dengan tegangan masukan pada diode cahaya. Dioda cahaya sebagai masukan bisa terdiri atas satu atau beberapa buah dioda untuk menambah intensitas cahaya, demikian pula dengan jenis cahaya yang dipakai bisa cahaya infra merah atau cahaya tampak mata. Bagian keluaran optocoupler berkembang seiring dengan kemajuan aplikasi. Dari yang semula berupa fototransistor berkembang menjadi fotothyristor dan optoisolator TRIAC.



Gambar 2.9 Optocoupler

Optokopler atau optoisolator adalah suatu piranti yang terdiri dari sedikitnya satu emitter (pemancar cahaya) yang mengkopel secara optic terhadap foto-detektor melalui semacam medium terisolasi. Emitter atau piranti pemancar cahaya dapat berupa sebuah lampu pijar, lampu neon atau LED. Medium isolasi dapat berupa udara, gelas, plastik atau fiber optik. Detektor dapat berupa fotokonduktor, foto dioda, foto transistor, foto FET, foto triac, foto SCR, atau rangkaian foto diode. Kombinasi yang bermacam-macam dari elemen-elemen ini menghasilkan variasi yang luas dari karakteristik input, karakteristik output dan karakteristik kopel. Pada pembahasan ini hanya dibatasi pada optokopler yang menggunakan input IRED (infrared LED), LED yang memancarkan cahaya infra merah dan sebagai detektornya berupa foto triac.

Pengaturan emitter dan detektor melalui medium terisolasi seperti yang telah diuraikan diatas mengizinkan perpindahan informasi dari satu rangkaian yang mengandung emitter ke rangkaian lain yang mengandung detektor. Karena informasi ini dilewatkan secara optic melintasi celah isolasi, maka perpindahan

terjadi dalam satu arah sehingga detektor tidak dapat mempengaruhi rangkaian input. Hal ini penting karena emitter dikendalikan oleh rangkaian bertegangan rendah yang menggunakan gerbang logika, sedangkan output fotodetektor boleh jadi bagian dari tegangan tinggi DC atau bahkan rangkaian AC.

Isolasi optik mencegah interaksi atau kerusakan terhadap rangkaian input yang disebabkan oleh perbedaan relatif rangkaian output. Kemasan isolator yang paling umum memiliki enam-pin. Pada konfigurasi ini, pin 1 dan pin 2 umumnya dihubungkan dengan emiter, sedangkan pin 4 dan 6 dihubungkan ke detektor. Di antara emiter dan detector terdapat medium isolasi sehingga dapat dikatakan pembatas tegangan DC terhadap tegangan AC karena perancangan ini, masukannya berupa DC dan keluarannya berupa AC. Secara fungsional optokopler mirip dengan pasangan relay mekanik karena ia menawarkan suatu isolasi dengan tingkatan tinggi diantara terminal-terminal input dan output. Beberapa keunggulan dari optokopler adalah:

- a. Kecepatan operasi lebih cepat
- b. Tidak ada bounce (lambungan)
- c. Ukuran kecil
- d. Tidak mudah terpengaruh oleh getaran dan guncangan
- e. Tidak ada bagian yang ditempelkan
- f. Kompatibel dengan banyak rangkaian-rangkaian logika dan mikroprosesor
- g. Respon frekuensi sampai dengan 100 KHz.

Optocoupler yang digunakan detektornya adalah foto triac. Cara kerja dari optokopler berdasarkan pada prinsip dari pendeteksian cahaya (Infra merah) pada kaki 1 dan 2, cahaya yang dipancarkan tersebut di terima oleh foto triac, cahaya yang diterima tersebut sebagai pemicu atau penyulut dari gate triac tersebut sehingga triac aktif.