**BAB II**

**TINJAUAN TEORI**

1. **Motor Servo**

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem umpan balik tertutup di mana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor. Karena motor DC servo merupakan alat untuk mengubah energi listrik menjadi energy mekanik, maka magnit permanent motor DC servolah yang mengubah energi listrik ke dalam energi mekanik melalui interaksi dari dua medan magnit. Salah satu medan dihasilkan oleh magnit permanent dan yang satunya dihasilkan oleh arus yang mengalir dalam kumparan motor. Resultan dari dua medan magnit tersebut menghasilkan torsi yang membangkitkan putaran motor tersebut. Saat motor berputar, arus pada kumparan motor menghasilkan torsi yang nilainya konstan. Secara umum terdapat 2 jenis motor servo. Yaitu motor servo standard dan motor servo Continous. Servo motor tipe standar hanya mampu berputar 180 derajat.   Motor servo standard sering dipakai pada sistim robotika misalnya untuk membuat “ Robot Arm” ( Robot Lengan ). sedangkan Servo motor continuous dapat berputar sebesar 360 derajat.  motor servo Continous sering dipakai untuk Mobile Robot. Pada badan servo tertulis tipe servo yang bersangkutan. Motor servo merupakan sebuah motor dc kecil yang diberi sistim gear dan potensiometer sehingga dia dapat menempatkan “horn” servo pada posisi yang dikehendaki. Karena motor ini menggunakan sistim close loop sehingga posisi “horn” yang dikehendaki bisa dipertahanakan. “Horn” pada servo ada dua jenis. Yaitu Horn “ X” dan Horn berbentuk bulat ( seperti pada gambar di bawah ).

|  |  |
| --- | --- |
| [https://akbarulhuda.files.wordpress.com/2010/04/r276-s03n-servo.jpg?w=300&h=300](https://akbarulhuda.files.wordpress.com/2010/04/r276-s03n-servo.jpg)  Servo Dengan Horn Bulat | [https://akbarulhuda.files.wordpress.com/2010/03/hs-56hb1.jpg?w=300&h=300](https://akbarulhuda.files.wordpress.com/2010/03/hs-56hb1.jpg)  Servo Dengan Horn X |

Gambar 1. Servo Motor

Pengendalian gerakan batang motor servo dapat dilakukan dengan menggunakan metode PWM. (Pulse Width Modulation). Teknik ini menggunakan system lebar pulsa untuk mengemudikan putaran motor. Sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor. Tampak pada gambar dengan pulsa 1.5 mS pada periode selebar 2 mS maka sudut dari sumbu motor akan berada pada posisi tengah. Semakin lebar pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah jarum jam dan semakin kecil pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah yang berlawanan dengan jarum jam.

1. LCD (Liquid Cristal Display)

Teori Elektronika Mesothelioma Law Firm, Sell Annuity Payment Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (Liquid Cristal Display) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD (Liquid Cristal Display) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik. Material LCD (Liquid Cristal Display) LCD adalah lapisan dari campuran organik antara lapisan kaca bening dengan elektroda transparan indium oksida dalam bentuk tampilan seven-segment dan lapisan elektroda pada kaca belakang. Ketika elektroda diaktifkan dengan medan listrik (tegangan), molekul organik yang panjang dan silindris menyesuaikan diri dengan elektroda dari segmen. Lapisan sandwich memiliki polarizer cahaya vertikal depan dan polarizer cahaya horisontal belakang yang diikuti dengan lapisan reflektor. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat melewati molekul-molekul yang telah menyesuaikan diri dan segmen yang diaktifkan terlihat menjadi gelap dan membentuk karakter data yang ingin ditampilkan. Contoh Bentuk LCD (Liquid Cristal Display) Pengendali / Kontroler LCD (Liquid Cristal Display) Dalam modul LCD (Liquid Cristal Display) terdapat microcontroller yang berfungsi sebagai pengendali tampilan karakter LCD (Liquid Cristal Display). Microntroller pada suatu LCD (Liquid Cristal Display) dilengkapi dengan memori dan register. Memori yang digunakan microcontroler internal LCD adalah : DDRAM (Display Data Random Access Memory) merupakan memori tempat karakter yang akan ditampilkan berada. CGRAM (Character Generator Random Access Memory) merupakan memori untuk menggambarkan pola sebuah karakter dimana bentuk dari karakter dapat diubah-ubah sesuai dengan keinginan. CGROM (Character Generator Read Only Memory) merupakan memori untuk menggambarkan pola sebuah karakter dimana pola tersebut merupakan karakter dasar yang sudah ditentukan secara permanen oleh pabrikan pembuat LCD (Liquid Cristal Display) tersebut sehingga pengguna tinggal mangambilnya sesuai alamat memorinya dan tidak dapat merubah karakter dasar yang ada dalam CGROM. Register control yang terdapat dalam suatu LCD diantaranya adalah. Register perintah yaitu register yang berisi perintah-perintah dari mikrokontroler ke panel LCD (Liquid Cristal Display) pada saat proses penulisan data atau tempat status dari panel LCD (Liquid Cristal Display) dapat dibaca pada saat pembacaan data. Register data yaitu register untuk menuliskan atau membaca data dari atau ke DDRAM. Penulisan data pada register akan menempatkan data tersebut ke DDRAM sesuai dengan alamat yang telah diatur sebelumnya. Pin, kaki atau jalur input dan kontrol dalam suatu LCD (Liquid Cristal Display) diantaranya adalah : Pin data adalah jalur untuk memberikan data karakter yang ingin ditampilkan menggunakan LCD (Liquid Cristal Display) dapat dihubungkan dengan bus data dari rangkaian lain seperti mikrokontroler dengan lebar data 8 bit. Pin RS (Register Select) berfungsi sebagai indikator atau yang menentukan jenis data yang masuk, apakah data atau perintah. Logika low menunjukan yang masuk adalah perintah, sedangkan logika high menunjukan data. Pin R/W (Read Write) berfungsi sebagai instruksi pada modul jika low tulis data, sedangkan high baca data. Pin E (Enable) digunakan untuk memegang data baik masuk atau keluar. Pin VLCD berfungsi mengatur kecerahan tampilan (kontras) dimana pin ini dihubungkan dengan trimpot 5 Kohm, jika tidak digunakan dihubungkan ke ground, sedangkan tegangan catu daya ke LCD sebesar 5 Volt. 



Gambar 2. LCD (Liquid Cristal Display)

1. Push Button Switch

Push Button Switch (saklar tombol tekan) adalah perangkat / saklar sederhana yang berfungsi untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik dengan sistem kerja tekan unlock (tidak mengunci). Sistem kerja unlock disini berarti saklar akan bekerja sebagai device penghubung atau pemutus aliran arus listrik saat tombol ditekan, dan saat tombol tidak ditekan (dilepas), maka saklar akan kembali pada kondisi normal.

|  |
| --- |
| [http://trikueni-desain-sistem.blogspot.com/2014/04/Pengertian-Push-Button.html](http://3.bp.blogspot.com/-gONW4SN63ZI/U0tl530PsgI/AAAAAAAABT0/1DR1YI3oo08/s1600/Push+button+switch+1.jpg) |
| Gambar 3. Push button switch |

Sebagai device penghubung atau pemutus, push button switch hanya memiliki 2 kondisi, yaitu On dan Off (1 dan 0). Istilah On dan Off ini menjadi sangat penting karena semua perangkat listrik yang memerlukan sumber energi listrik pasti membutuhkan kondisi On dan Off. Karena sistem kerjanya yang unlock dan langsung berhubungan dengan operator, push button switch menjadi device paling utama yang biasa digunakan untuk memulai dan mengakhiri kerja mesin di industri. Secanggih apapun sebuah mesin bisa dipastikan sistem kerjanya tidak terlepas dari keberadaan sebuah saklar seperti push button switch atau perangkat lain yang sejenis yang bekerja mengatur pengkondisian On dan Off.

|  |
| --- |
| [http://trikueni-desain-sistem.blogspot.com/2014/04/Pengertian-Push-Button.html](http://4.bp.blogspot.com/-1ZeD4zSIEkw/U0tl94lDu7I/AAAAAAAABUE/L0wY8EUzEuU/s1600/Push+button+switch+2.png) |
| Gambar 4. Prinsip Kerja Push button switch |

Berdasarkan fungsi kerjanya yang menghubungkan dan memutuskan, push button switch mempunyai 2 tipe kontak yaitu NC (Normally Close) dan NO (Normally Open).

* 1. NO (Normally Open), merupakan kontak terminal dimana kondisi normalnya terbuka (aliran arus listrik tidak mengalir). Dan ketika tombol saklar ditekan, kontak yang NO ini akan menjadi menutup (Close) dan mengalirkan atau menghubungkan arus listrik. Kontak NO digunakan sebagai penghubung atau menyalakan sistem circuit (Push Button ON).
  2. NC (Normally Close), merupakan kontak terminal dimana kondisi normalnya tertutup (mengalirkan arus litrik). Dan ketika tombol saklar push button ditekan, kontak NC ini akan menjadi membuka (Open), sehingga memutus aliran arus listrik. Kontak NC digunakan sebagai pemutus atau mematikan sistem circuit (Push Button Off).

1. ARM STM32F4



Gambar 5. ARM STM32F4

ARM adalah prosesor dengan arsitektur set instruksi 32bit RISC (Reduced Instruction Set Computer) yang dikembangkan oleh ARM Holdings. ARM merupakan singkatan dari Advanced RISC Machine (sebelumnya lebih dikenal dengan kepanjangan Acorn RISC Machine). Pada awalnya ARM prosesor dikembangkan untuk PC (Personal Computer) oleh Acorn Computers, sebelum dominasi Intel x86 prosesor Microsoft di IBM PC kompatibel menyebabkan Acorn Computers bangkrut. Setelah Acorn Computers bangkrut, Apple Computers (sekarang Apple Inc) dan VLSI Technology Inc membeli kekayaan intelektual Acorn Computer, dan mendirikan ARM Ltd. ARM Ltd kemudian melanjutkan proyek Acorn Computer untuk mengembangkan prosesor 32bit dengan arsitektur RISC yang sederhana dan hemat energi. Mikrokontroller LPC1xxx adalah mikrokontroler buatan NXP Semiconductor N. V. (Nasdaq: NXPI, dulunya merupakan Royal Philips Semiconductor) yang menggunakan prosesor seri ARM CortexM (ARM CortexM0 dan ARM CortexM3) sebagai prosesor intinya.

Daftar Pustaka

<https://akbarulhuda.wordpress.com/2010/04/01/mengenal-motor-servo/> 19:06 24/10/2016

<http://elektronika-dasar.web.id/lcd-liquid-cristal-display/> 19:30

<http://trikueni-desain-sistem.blogspot.co.id/2014/04/Pengertian-Push-Button.html> 19:40

<http://sundhan.blogspot.co.id/2014/08/mengenal-arm-avr-arduino.html> 19:44