

RANCANG BANGUN PROTOTIPE COUNTER KENDARAAN DAN PENGENDALI PALANG PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 16 PADA STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG

Jaka Kurniawan

Teknik Informatika STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG

Jl.Jend.Sudirman Selindung Lama Pangkalpinang Kepulauan Babel

Email : jackjiat@yahoo.com

ABSTRACT

Latch is a medium that is used as a way to enter or exit from somewhere. To simplify the job we need a tool that is effective and efficient. The aim of this thesis is to create a prototype of an automatic latch that can open yourself without the help of others.

A prototype has been made automatic doorstop. Generally prototype automatic one-way latch is designed using Infrared sensor, microcontroller atmega 16 lcd 16 x 2 and servo motors. Microcontroller receives input from sensors Infrared, then the microcontroller gives output to a servo motor. Furthermore Servo motors serve to open and close the latch. Microcontroller will also provide output to the LCD to display the number of available parking capacity. The program is run using the Software Kodevision and Khazama. The prototype of this automatic latch can make it easier to open and close the latch so as to save time and effort.

It can be concluded that the prototype automatic latch can be used as a basis if one wants to make automatic real doorstop.

Keywords : Microcontroller Atmega 16 , Servo Motor , Kodevision , Khazama

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Dunia elektronika mempunyai ikatan yang kuat dengan perkembangan teknologi yang ada. Dengan meningkatnya perkembangan teknologi, maka akan menghadirkan kemudahan bagi kehidupan manusia. Saat ini komputer sudah menjadi perangkat utama untuk memudahkan manusia dalam melakukan pengolahan data. Banyak hal yang mungkin saat ini dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan manusia yang membutuhkan biaya, waktu, tenaga yang cukup besar dalam penyelesaiannya. Tetapi dengan adanya kemajuan teknologi mikrokontroler, hal-hal tersebut dapat ditekan seminimal mungkin.

Dalam bidang transportasi, salah satu perkembangan teknologi dapat kita temukan dalam suatu pelayanan parkir. Apabila ada kendaraan roda dua maupun roda empat yang akan masuk, maka jasa seorang penjaga pintu parkir yang digunakan untuk membukanya. Terkadang sistem parkir masih secara manual tanpa adanya operator komputer yang canggih,

pengguna parkir harus susah-susah mencari tempat parkir yang kosong dengan mengelilingi area parkir sehingga kurang efisien dan membutuhkan waktu yang lama. Sebenarnya jika proses pelayanan tersebut dapat digantikan dengan menggunakan sistem yang lebih modern (otomatisasi sistem) akan sangat menguntungkan, baik itu bagi perusahaan maupun bagi pengguna parkir itu sendiri. Berdasarkan hal tersebut maka perlu membuat suatu alat kendali sistem parkir otomatis menggunakan mikrokontroler seri ATmega 16 dan *Switch Sensor DFRobot Adjustable Infrared* sebagai pendeteksi.

Di STMIK Atma Luhur pangkalpinang palang pintuyang digunakan masih menggunakan palang pintu biasa yang terbuat dari bahan kayu atau semen. Terkadang palang pintu di STMIK Atma Luhur terbuka tanpa ditutup kembali. dari permasalahan ini, penulis ingin mengambil skripsi yang berjudul “ **Rancang Bangun Prototipe Counter Kendaraan dan Pengendali Palang Pintu Otomatis Menggunakan Mikrokontroler ATmega 16 Pada STMIK Atma Luhur Pangkalpinang.** ” Palang pintu kendaraan yang

dapat terbuka secara otomatis melalui sensor infrared, sehingga setiap kendaraan yang melawati sensor tersebut secara otomatis palang pintu akan terbuka sendiri dan menutupnya kembali setelah melalui sensor. Palang pintu dilengkapi counter LCD yang dapat memberikan informasi jika parkir kendaraan sudah terisi penuh, dengan menampilkan jumlah kendaraan yang masuk. Counter juga akan menampilkan informasi jumlah parkir kendaraan yang berkurang pada palang pintu keluar jika kendaraan sudah keluar dari area parkir.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, dapat penulis susun perumusan masalah yang akan dibahas pada skripsi ini, yaitu

- Bagaimana merancang counter kendaraan di ruang parkir STMik Atma Luhur berbasis mikrokontroler ATmega 16 yang dapat menampilkan jumlah kendaraan ketika kapasitas parkir sudah penuh ?
- Bagaimana membuat prototipe palang pintu yang dapat terbuka secara otomatis di STMik Atma Luhur bila ada kendaraan akan masuk dan keluar dengan menggunakan sensor infrared ?

1.3 Batasan Masalah

Ada beberapa batasan masalah yang dibuat dalam penelitian ini, diantaranya adalah :

- Pembuatan prototipe counter kendaraan di ruang parkir STMik Atma Luhur menggunakan IC mikrokontroler ATmega 16 sebagai pengontrol dan *Switch Sensor DFRobot Adjustable Infrared* sebagai pendeteksi kendaraan.
- Digunakan 2 buah palang pintu yaitu palang pintu masuk dan palang pintu keluar.
- Pendeteksi masuk dan keluar kendaraan menggunakan 4 buah sensor yaitu 2 sensor pada pintu masuk dan 2 sensor pada pintu keluar.
- Untuk perhitungan counter pada LCD Monitor, kendaraan yang dihitung adalah jumlah kendaraan yang masuk dan keluar dari area parkir.
- Tidak membahas jarak antara palang pintu dan sensor.
- Tidak membahas ketinggian palang pintu dari tanah atau lantai

1.4 Metode Penelitian

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode deskriptif, yaitu metode yang menggambarkan suatu keadaan atau permasalahan yang sedang terjadi berdasarkan fakta dan data-data yang diperoleh dan dikumpulkan pada waktu melaksanakan penelitian.

1.5 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian dan penyusunan Skripsi ini antara lain:

- Untuk dapat membuat counter kendaraan pada area parkir STMik Atma Luhur berbasis mikrokontroler ATmega 16 yang dapat menampilkan jumlah kendaraan yang terisi ketika kapasitas parkir sudah maksimal dan menampilkan parkir tersedia.
- Bagaimana membuat palang pintu otomatis di STMik Atma Luhur yang di pasang sensor sehingga palang pintu akan terbuka sendiri ketika kendaraan akan masuk dan keluar.
- Memperudahkan seseorang dalam membuka tutup palang pintu.
- Membantu mengatasi sistem parkir yang saat ini masih kurang efektif dan efisien.
- Tujuan individual dari penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh gelar strata satu (S1) dan tercapainya kepuasan batin dari penulis.

2 Landasan Teori

2.1 Definisi Mikrokontroler AVR ATmega 16

Menurut Abdul kadir dalam bukunya yang berjudul "*Panduan Praktik Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemogramannya Menggunakan Arduino*".

pengertian Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data. *Mikrokontroler* ini fungsi utamanya adalah dapat digunakan untuk mengendalikan suatu alat. *Mikrokontroler* merupakan komputer didalam *chip* yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiahnya bisa disebut "Pengendali Kecil" dimana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC TTL dan CMOS dapat direduksi/diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh *mikrokontroler* ini. *Trainer kit* ini menggunakan AVR ATMEGA 16 sebagai *mikrokontroler* yang merupakan *mikrokontroler* jenis AVR (*Alf and Vegrand's Rics processor*) buatan *Atmel*. *Mikrokontroler* ini telah terintegrasi dengan *board DFR Duino Duemilanove*. Karakteristik yang dimilikinya diantaranya seperti: memiliki 32 KB *Flash Memory* dengan 512 byte digunakan untuk *boot loader*, EEPROM sebesar 1KB, dan 2 KB *internal SRAM*. *Mikrokontroler* ini juga memiliki jalur digital

Input/Output sebanyak 14 pin, termasuk 6 kanal PWM *output*, analog *input* sebanyak 6 pin.

AVR merupakan seri *mikrokontroler Complementary Metal Oxide Semiconductor (CMOS)* 8-bit buatan *Atmel* berbasis arsitektur RISC (*Reduced Instruction Set Computer*). Hampir semua instruksi pada program dieksekusi dalam satu siklus clock. AVR mempunyai 32 register *general-purpose, timer/counter* fleksibel dengan *mode compare*, interupsi internal dan eksternal, serial UART, *Programmable Watchdog Timer, power saving mode*, ADC dan PWM. AVR pun mempunyai *In-System Programmable (ISP) Flash on-chip* yang memungkinkan memori program untuk diprogram ulang (read/write) dengan koneksi secara serial yang disebut *Serial Peripheral Interface (SPI)*.

AVR memiliki keunggulan dibandingkan dengan mikrokontroler lain, keunggulan mikrokontroler AVR yaitu memiliki kecepatan dalam mengeksekusi program yang lebih cepat, karena sebagian besar instruksi dieksekusi dalam 1 siklus clock (lebih cepat dibandingkan mikrokontroler keluarga MCS 51 yang memiliki arsitektur *Complex Instruction Set Compute*. ATMEGA16 mempunyai *throughput* mendekati 1 *Millions Instruction Per Second (MIPS)* per MHz, sehingga membuat konsumsi daya menjadi rendah terhadap kecepatan proses eksekusi perintah.



Gambar 2.1

Mikrokontroler ATmega 16 AVR

2.2 Pengertian Switch Sensor DFRobot Adjustable Infrared

Switch Sensor DFRobot Adjustable Infrared adalah seperangkat pemancar dan penerima di salah satu sensor saklar *fotoelektrik*. Jarak deteksi dapat disesuaikan dengan permintaan. Sensor ini memiliki jangkauan deteksi 3-80cm. *Switch Sensor DFRobot Adjustable Inframerah* kecil, mudah digunakan, murah, mudah untuk merakit dan dapat secara luas digunakan dalam robot untuk menghindari rintangan, media interaktif, jalur industri perakitan, dan acara-acara lainnya. Output sinyal beralih berbeda sesuai

dengan hambatan. Ini tetap tinggi bila tidak ada hambatan dan tetap rendah bila ada hambatan. Ada cahaya terang di belakang probe untuk mendeteksi lingkup 3cm - 80cm.

Sensor Infra merah Adjustable ini memiliki beberapa spesifikasi antara lain sebagai berikut:

- 1) Memiliki pin out berwarna merah adalah V+, kabel warna kuning adalah sinyal, kabel warna hijau adalah menghubungkan ke ground(GND).
- 2) Deteksi Adjustable memiliki jarak yang bisa dideteksi oleh sensor yang dapat diatur berkisar, 3cm - 80cm.
- 3) Memiliki bentuk yang kecil, sehingga mudah digunakan atau hal merakit, murah.
- 4) Alat ini berguna untuk robot, media interaktif, jalur perakitan industri, dan lain-lain.
- 5) Menggunakan Power supply: 5V
- 6) Berbasis photoelectric sensor yang dapat digunakan sebagai penerima ataupun pengirim sinyal inframerah.
- 7) Memiliki output data : tegangan digital.
- 8) Cocok digunakan untuk aplikasi robotika, seperti: menghindari objek, interactive media, dan lain-lain.
- 9) Memiliki perlengkapan : Modul sensor + kabel data.



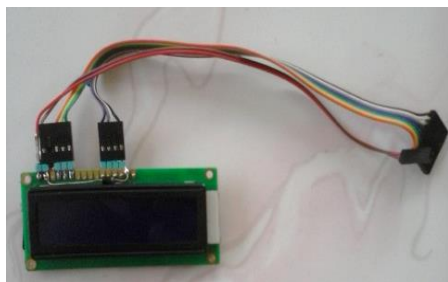
Gambar 2.2

Switch Sensor DFRobot Adjustable Infrared

2.3 Pengertian LCD

Menurut Taufiq Dwi Septian Suyadhi dari bukunya yang berjudul "*Buku Pintar Robotika*" LCD merupakan singkatan dari *Liquid Crystal Display* (Penampil Kristal Cair) adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. Ada banyak jenis LCD yang beredar di pasaran. Namun ada standarisasi yang cukup populer digunakan merupakan modul LCD dengan tampilan 2x16 (2 baris x 16 kolom) dengan konsumsi daya rendah. Modul tersebut dilengkapi dengan mikrokontroler yang didesain khusus untuk mengendalikan LCD. LCD dengan jenis seperti ini

memungkinkan pemrogram untuk mengoperasikan komunikasi data secara 8 bit atau 4 bit.



Gambar 2.3

LCD Monitor 16 x 2

2.4 Defenisi Motor Servo

Menurut Taufiq Dwi Septian Suyadhi dari bukunya yang berjudul “*Buku Pintar Robotika*” *Motor servo* adalah motor yang mampu bekerja dua arah (*clockwise* dan *counter-clockwise*), dengan arah dan sudut pergerakan rotornya dapat dikontrol hanya dengan memberikan sinyal *PWM* pada bagian pin kontrolnya. *Motor Servo* merupakan sebuah *motor DC* yang memiliki rangkaian kontrol elektronika dan *internal gear*, untuk mengontrol pergerakan serta sudut angularnya.

Motor servo dapat berputar dengan lambat, yang biasanya ditunjukkan oleh rate putarannya yang lambat. Akan tetapi, *motor servo* memiliki torsi yang kuat Karena *internal gear*-nya. *Motor servo* mempunyai beberapa ukuran dan tipe yang dapat digunakan untuk segala kebutuhan mulai dari mesin fotocopi, model pesawat terbang, dan model mobil.

Aplikasi terbaru dari *motor servo* yaitu digunakan untuk aplikasi pembuatan robot. *Motor servo* pada awalnya dibuat untuk dioperasikan melewati saluran radio kontrol dan biasanya mengacu pada radio kontrol. *Motor servo* tersebut bergerak dengan sinyal yang berasal dari penerima.

2.5 Komponen dasar Elektronika

Komponen dasar Elektronika adalah elemen terkecil dalam suatu rangkaian elektronika. Dalam rangkaian elektronika pada umumnya terdiri dari komponen aktif dan komponen pasif. Setiap komponen elektronika dibuat dengan nilai dan fungsi yang berbeda berdasarkan produsen

pembuat komponen elektronika tersebut. Setiap *komponen elektronika* memiliki tipe, nilai dan simbol yang berbeda-beda. Tipe dan nilai yang melekat pada suatu komponen elektronika memberikan arti fungsi dan pabrikan pembuatnya. Sedangkan simbol komponen elektronika ditentukan berdasarkan jenis dan fungsinya tanpa membedakan pabrik pembuat komponen elektronika tersebut. Berikut ini adalah komponen dasar elektronika yang dipakai dalam pembuatan palang pintu otomatis yaitu :

2.5.1 Resistor

Dalam suatu rangkaian elektronika, resistor merupakan komponen yang selalu dipakai. Karena resistor adalah komponen dasar elektronika yang digunakan untuk membatasi jumlah arus yang mengalir dalam suatu rangkaian elektronika. Artinya, sebuah resistor dengan nilai resistans tertentu berfungsi untuk membatasi arus listrik yang akan dialirkan kepada sebuah atau beberapa komponen elektronika sehingga komponen tersebut dapat bekerja sesuai dengan karakteristiknya masing-masing.

Bahan pembuat resistor adalah karbon. Dalam SI (Standar Internasional), satuan resistans (hambatan) dari suatu resistor disebut ohm atau dilambangkan dengan symbol Ω (omega). Satuan ini diambil dari nama penemunya, yaitu *Simon Georg Ohm*.

Ada beberapa ukuran resistor yang dapat ditemui di pasaran. Ukuran tersebut tergantung pada nilai daya (P) peruntukan resistor karena ketika resistor bekerja dengan aliran arus listrik, disipasi daya berupa panas.

Arus listrik juga dapat dianalogikan dengan aliran air dari pipa yang diatur melalui keran air. Posisi tuas keran menentukan kecepatan air mengalir. Di dalam rangkaian elektronika, posisi keran air diwakili oleh komponen bernama potensiometer. Tombol di komponen tersebut dapat diputar-putar untuk menentukan besar resistansi, yang tentu berimplikasi pada perubahan arus listrik.

Setiap resistor memiliki empat gelang bewarna. Secara berturut-turut disebut gelang pertama, gelang kedua, gelang ketiga dan gelang keempat. Berikut ini adalah gambar resistor :



Gambar 2.4
Resistor

2.5.2 Kapasitor

Kapasitor didefinisikan sebagai kemampuan suatu kapasitor untuk dapat menampung muatan electron. Kapasitor berfungsi untuk menyimpan muatan listrik dan terdiri dari dua konduktor yang dipisahkan oleh bahan penyekat (dielektrik) pada tiap konduktor atau yang disebut keping. Kapasitor biasanya disebut dengan sebutan kondensator yang merupakan komponen listrik dibuat sedemikian rupa sehingga mampu menyimpan muatan listrik.

Prinsip kerja kapasitor pada umumnya hampir sama dengan resistor yang juga termasuk ke dalam komponen pasif. Komponen pasif adalah jenis komponen yang bekerja tanpa memerlukan arus panjar. Kapasitor sendiri terdiri dari dua lempeng logam (konduktor) yang dipisahkan oleh bahan penyekat (isolator). Penyekat atau isolator banyak disebut sebagai bahan zat dielektrik.

Zat dielektrik yang digunakan untuk menyekat kedua komponen tersebut berguna untuk membedakan jenis-jenis kapasitor. Di dunia ini terdapat beberapa kapasitor yang menggunakan bahan dielektrik, antara lain kertas, mika, plastik cairan dan masih banyak lagi bahan dielektrik lainnya. Dalam rangkaian elektronika, kapasitor sangat diperlukan terutama untuk mencegah loncatan bunga api listrik pada rangkaian yang mengandung kumparan. Selain itu, kapasitor juga dapat menyimpan muatan atau energi listrik dalam rangkaian, dapat memilih panjang gelombang pada radio penerima dan sebagai filter dalam catu daya (Power Supply).



Gambar 2.5
Kapasitor

2.5.3 Diode Bridge

Diode merupakan komponen elektronika yang berbahan semikonduktor. Diode berguna untuk mengalirkan arus satu arah. Diode Bridge adalah diode silikon yang dirangkai menjadi suatu bridge dan dikemas menjadi satu kesatuan komponen.

Berdasarkan Fungsi Diode, Diode dapat dibagi menjadi beberapa Jenis, diantaranya adalah :

- Dioda Penyearah (Dioda Biasa atau Dioda Bridge) yang berfungsi sebagai penyearah arus AC ke arus DC.
- Dioda Zener yang berfungsi sebagai pengamanan rangkaian dan juga sebagai penstabil tegangan.
- Dioda LED yang berfungsi sebagai lampu Indikator ataupun lampu penerangan.
- Dioda Photo yang berfungsi sebagai sensor cahaya
- Dioda Schottky yang berfungsi sebagai Pengendali



Gambar 2.6
Dioda Bridge

2.5.4 LED

LED adalah salah satu jenis diode dengan fungsi khusus. LED digunakan sebagai lampu indikator pada beberapa aplikasi elektronika. LED memiliki sifat dan konsumsi tegangan yang rendah, usia pemakaiannya panjang dan kecepatan penyebarannya cepat. LED hampir sama dengan diode biasa. Perbedaannya jika energi pada diode biasa akan dikeluarkan dalam bentuk panas (disipasi daya), maka energi pada LED akan dikeluarkan dalam bentuk pancaran cahaya. Dalam memilih LED selain warna, kita juga perlu memperhatikan tegangan kerja, arus maksimum dan disipasi dayanya.

LED terdiri dari sebuah chip semikonduktor yang di doping sehingga menciptakan junction P dan N. Yang dimaksud dengan proses doping dalam semikonduktor adalah proses untuk menambahkan ketidakmurnian (impurity) pada semikonduktor yang murni sehingga menghasilkan karakteristik kelistrikan yang diinginkan. Ketika LED dialiri tegangan maju

atau bias forward yaitu dari Anoda (P) menuju ke Katoda (K), Kelebihan Elektron pada N-Type material akan berpindah ke wilayah yang kelebihan Hole (lubang) yaitu wilayah yang bermuatan positif (P-Type material). Saat Elektron berjumpa dengan Hole akan melepaskan photon dan memancarkan cahaya monokromatik (satu warna).



Gambar 2.7
LED

2.5.5 Kabel Downloader

Kabel Downloader adalah sebuah alat untuk menghubungkan mikro kontroler AVR dengan komputer saat akan dilakukan proses download file HEX (*WRITE*) dengan sistem ISP. ISP adalah singkatan dari *In System Programming*, yaitu sistem pemrograman memory flash saat target terhubung ke rangkaian. Selain dengan sistem ISP, mikro kontroler AVR juga bisa di program dengan sistem Paralel programming dengan Hi Voltage (12V).



Gambar 2.8
Kabel Downloader

2.5.6 Saklar Tekan

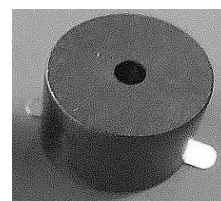
Saklar diperlukan untuk mengalirkan atau mematikan arus dirangkaian elektronika. Jika tombol saklar ditekan, arus akan mengalir dan jika dilepas arus tidak mengalir.



Gambar 2.9
Saklar Tekan

2.5.7 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).



Gambar 2.10
Buzzer

2.6 Software yang digunakan

2.6.1 Microsoft Visio 2007

Microsoft Office Visio 2007 adalah salah satu program yang dikeluarkan oleh *Microsoft* untuk membantu perancangan aliran kerja suatu system. *Microsoft Office Visio* merupakan sebuah program grafis untuk mempermudah pembuatan gambar diagram secara cepat dan praktis. *Microsoft Office Visio* menyediakan banyak fasilitas yang dapat membantu dalam pembuatan diagram untuk menggambarkan informasi dan system dari penjelasan dalam bentuk teks menjadi satu diagram dalam bentuk gambar disertai penjelasan singkat. Untuk mempelajari *Microsoft Office Visio* dan menggambar diagram, dibutuhkan teknik yang sangat tinggi karena Visio sangat mudah untuk digunakan dan di implementasikan. Visio dapat menghasilkan suatu diagram mulai dari yang sederhana hingga diagram yang lebih kompleks, penambahan shape dilakukan dengan menarik shape ke halaman pengerjaan. *Microsoft Office Visio 2007* merupakan pengembangan versi sebelumnya dari segi *template*, *wizard*, dan *filter*. *Template* dan *Shape* yang terdapat pada *Microsoft Office Visio 2007* digunakan untuk membantu user dalam merancang, membuat, serta

menggambarkan informasi dan system dalam bentuk diagram.

2.6.2 Rational Rose

Menurut Adi Nugroho dalam bukunya *Rational Rose* untuk Pemodelan *Berorientasi Objek*, *Rational Rose* adalah *tools* pemodelan visual untuk pengembangan system berbasis objek yang handal untuk digunakan sebagai bantuan bagi para pengembang dalam melakukan analisis dan perancangan system. *Rational Rose* mendukung pemodelan bisnis yang membantu para pengembang memahami system secara komprehensif. Ia juga membantu analisis system dengan cara pengembang membuat diagram *use case* untuk melihat fungsionalitas system secara keseluruhan sesuai dengan harapan dan keinginan pengguna. Kemudian, ia juga menuntut pengembang untuk mengembangkan Interaction Diagram untuk melihat bagaimana objek-objek saling bekerja sama dalam menyediakan fungsionalitas yang diperlukan.

2.6.3 Codevision AVR

Code Vision AVR pada dasarnya merupakan perangkat lunak pemrograman mikrokontroler keluarga AVR berbasis bahasa C. Ada tiga komponen penting yang telah diintegrasikan dalam perangkat lunak ini: *Compiler C*, *IDE* dan *Program generator*.

Berdasarkan spesifikasi yang dikeluarkan oleh perusahaan pengembangnya, *Compiler C* yang digunakan hampir mengimplementasikan semua komponen standar yang ada pada bahasa C standar ANSI (seperti struktur program, jenis tipe data, jenis operator, dan library fungsi standar-berikut penamaannya). Tetapi walaupun demikian, dibandingkan bahasa C untuk aplikasi komputer, *compiler C* untuk *mikrokontroler* ini memiliki sedikit perbedaan yang disesuaikan dengan arsitektur AVR tempat program C tersebut ditanamkan (*embedded*).

2.6.4 Proteus 8

Proteus adalah sebuah software untuk mendesain PCB yang juga dilengkapi dengan simulasi *pspice* pada level skematik sebelum rangkaian skematik diupgrade ke PCB sehingga sebelum PCBnya di cetak kita akan tahu apakah PCB yang akan kita cetak sudah benar atau tidak. Proteus mengkombinasikan program *ISIS* untuk membuat skematik desain rangkaian dengan program *ARES* untuk membuat layout PCB dari skematik yang kita buat. Software ini bagus digunakan untuk desain rangkaian mikrokontroler. Proteus juga bagus untuk

belajar elektronika seperti dasar-dasar elektronika sampai pada aplikasi mikrokontroler.

2.6.5 Khazamah Programmer

Khazama programmer adalah sebuah software yang biasa digunakan oleh para pecinta elektronik mikrokontroler untuk mengunduh atau bahasa kerennya mendownload program yang telah dibuat dari misalnya, Bascom AVR, AVR Studio atau masih banyak lagi untuk di transfer pada rangkaian elektronik yang menggunakan mikrokontroler. Sebagai pengetahuan, Khazama Programmer ini sanggup digunakan pada sistem operasi komputer seperti Windows XP, Windows Vista, Dan Windows 7.

3 Pengelolaan Proyek

3.1 Project Execution Plan

Pelaksanaan Rencana Proyek (PEP) adalah dokumen operasional untuk proyek yang direncanakan. Hal ini dimiliki, dipelihara dan dimanfaatkan oleh Manajer Proyek dan Tim Proyek untuk mendukung pengiriman output proyek yang telah disepakati. PEP adalah tanggung jawab Manajer Proyek dan merupakan aliran atau jalur dimana memungkinkan efektif sehari-hari (operasional) pengelolaan dan pengendalian proyek. PEP ini memperluas Rencana Bisnis Proyek yang merupakan rencana yang telah disetujui menggambarkan “apa” yang akan terjadi dalam proyek. Dokumen ini menyediakan anggota Tim Proyek baru, atau Manajer Proyek baru dengan kemampuan untuk memulai selama proyek, dan terus melakukan kegiatan-kegiatan proyek secara konsisten dan berkesinambungan.

Dokumen harus ditinjau ulang dan diubah untuk memenuhi kondisi berubah selama masa hidup proyek.

3.2 Penjadwalan Proyek

Pengorganisaan kegiatan proyek adalah suatu pengembangan proyek harus diorganisasikan untuk menghasilkan output yang terukur bagi manajemen dan penentuan progress.

3.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Dalam merencanakan suatu proyek, adanya rencana anggaran biaya merupakan hal yang tidak dapat diabaikan. Rencana anggaran biaya disusun berdasarkan dimensi dari proyek yang telah direncanakan secara detail, yang akan disusun secara rinci untuk mengetahui biaya proyek tersebut.

3.4 Struktur Tim Proyek Berupa Tabel RAM

Responsibility Assignment Matrix (RAM) merupakan suatu bentuk pemetaan sumber daya kepada aktifitas dalam tiap prosedur.

3.5 Skema Struktur Proyek

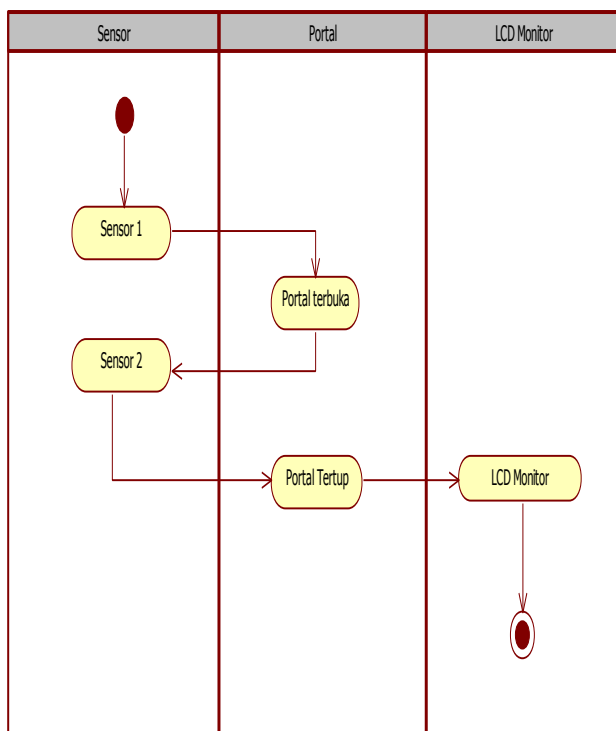
Struktur organisasi proyek secara umum dapat diartikan dua orang atau lebih yang melaksanakan suatu ruang lingkup pekerjaan secara bersama-sama dengan kemampuan dan keahliannya masing-masing untuk mencapai suatu tujuan sesuai yang direncanakan.

3.6 Analisa Resiko

Resiko proyek adalah peristiwa tidak pasti yang bila terjadi akan memiliki efek positif atau negatif terhadap tujuan proyek (bisa berupa biaya, waktu, mutu, ruang lingkup).

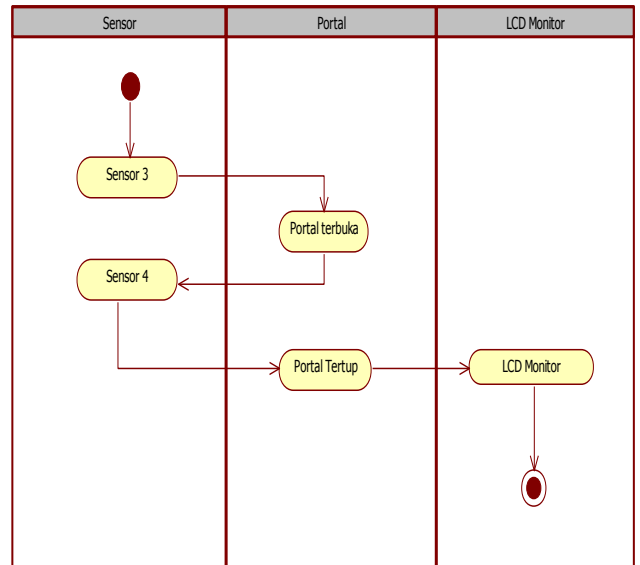
4 Analisa dan Perancangan Sistem

4.1 Activity Diagram Palang Pintu Masuk



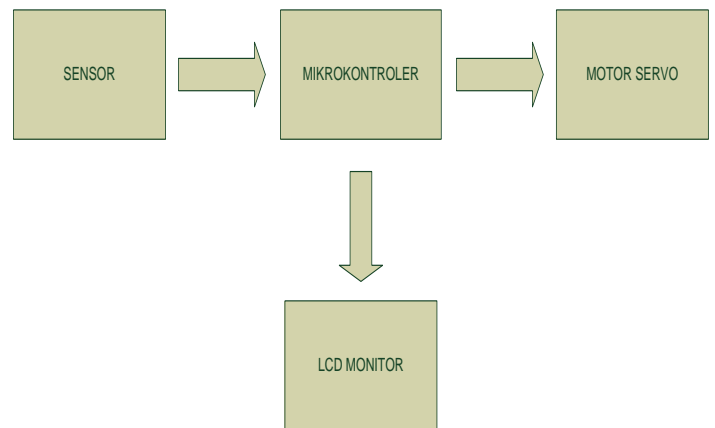
Gambar 4.1
Activity Diagram Palang Pintu Masuk

4.2 Activity Diagram Palang Pintu Keluar



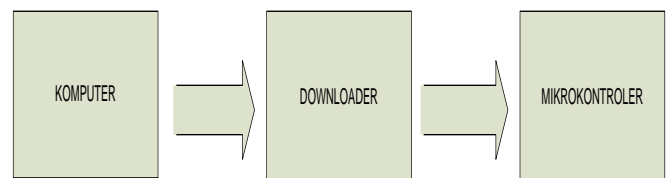
Gambar 4.2
Activity Diagram Palang Pintu Keluar

4.3 Diagram Blok



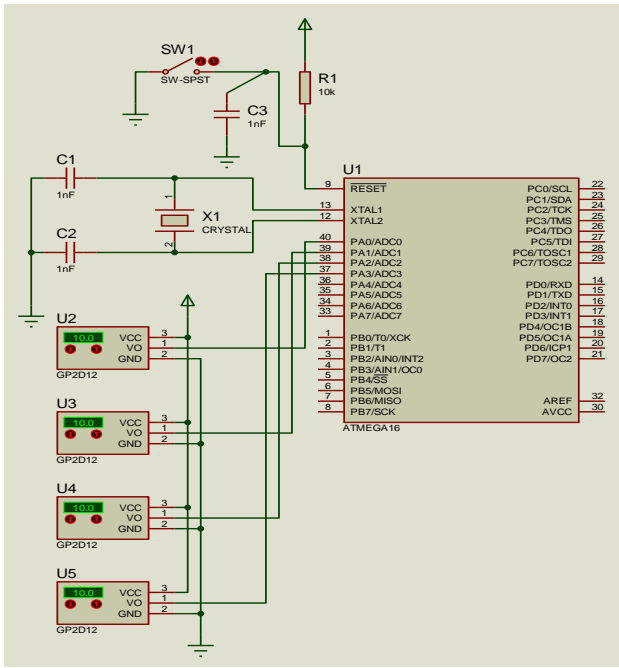
Gambar 4.3
Diagram Blok

4.4 Diagram Blok Proses Download Data



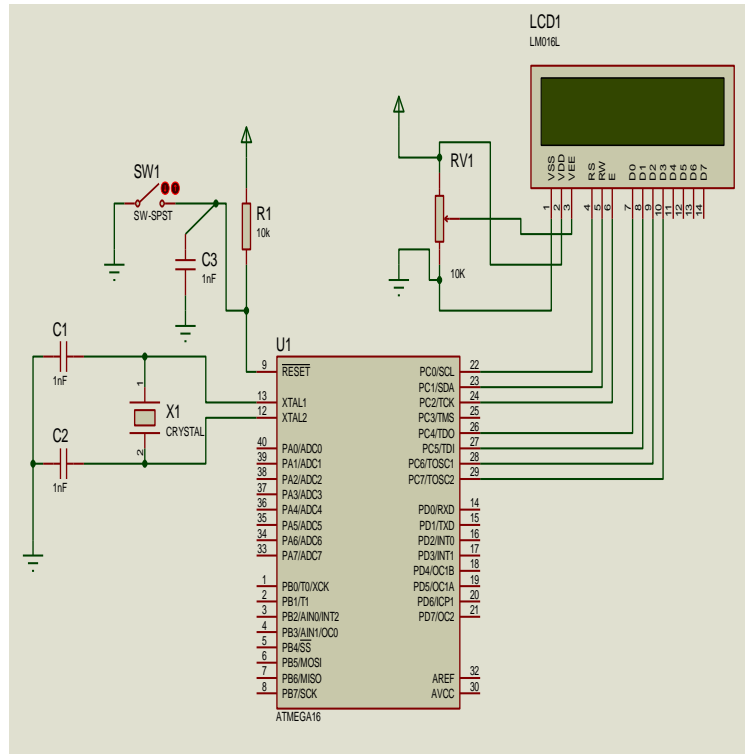
Gambar 4.4
Diagram Blok Proses Download Data

4.5 Rancangan Rangkaian Sensor



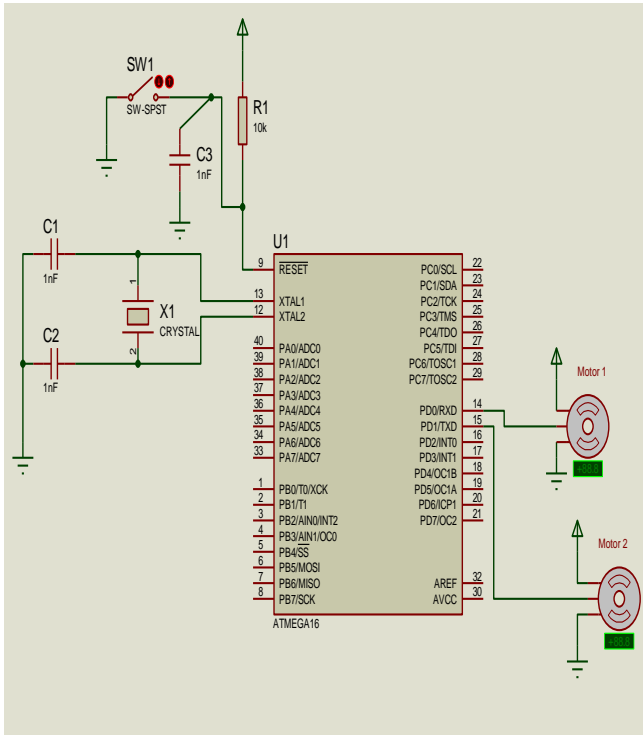
Gambar 4.5
Rangkaian Sensor

4.7 Rancangan Rangkaian LCD Monitor



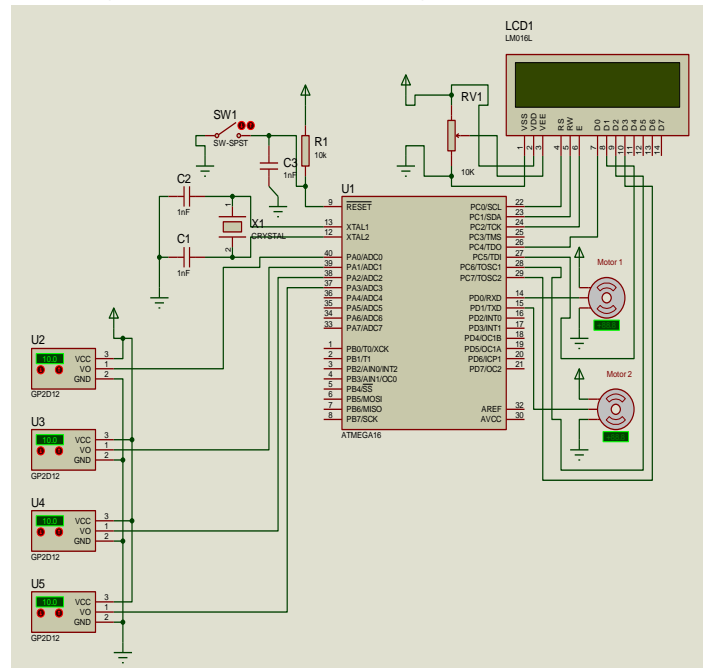
Gambar 4.7
Rangkaian LCD monitor

4.6 Rancangan Rangkaian Motor Servo



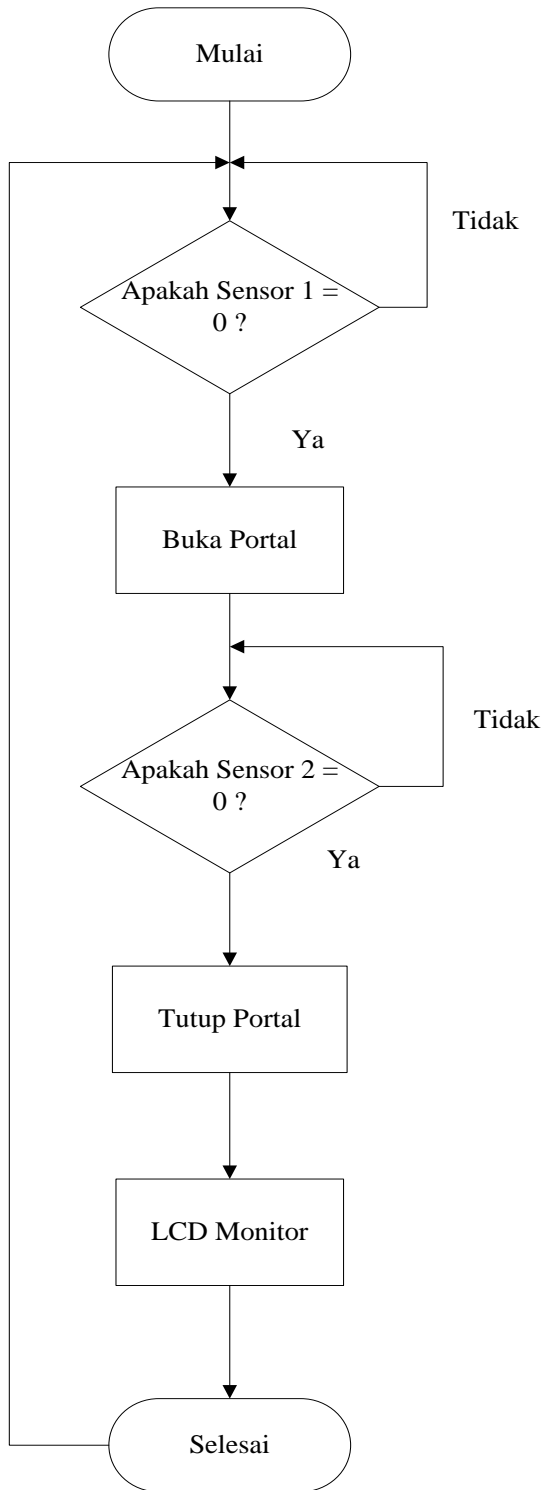
Gambar 4.6
Rangkaian Motor Servo

4.8 Rangkaian Keseluruhan Rangkaian



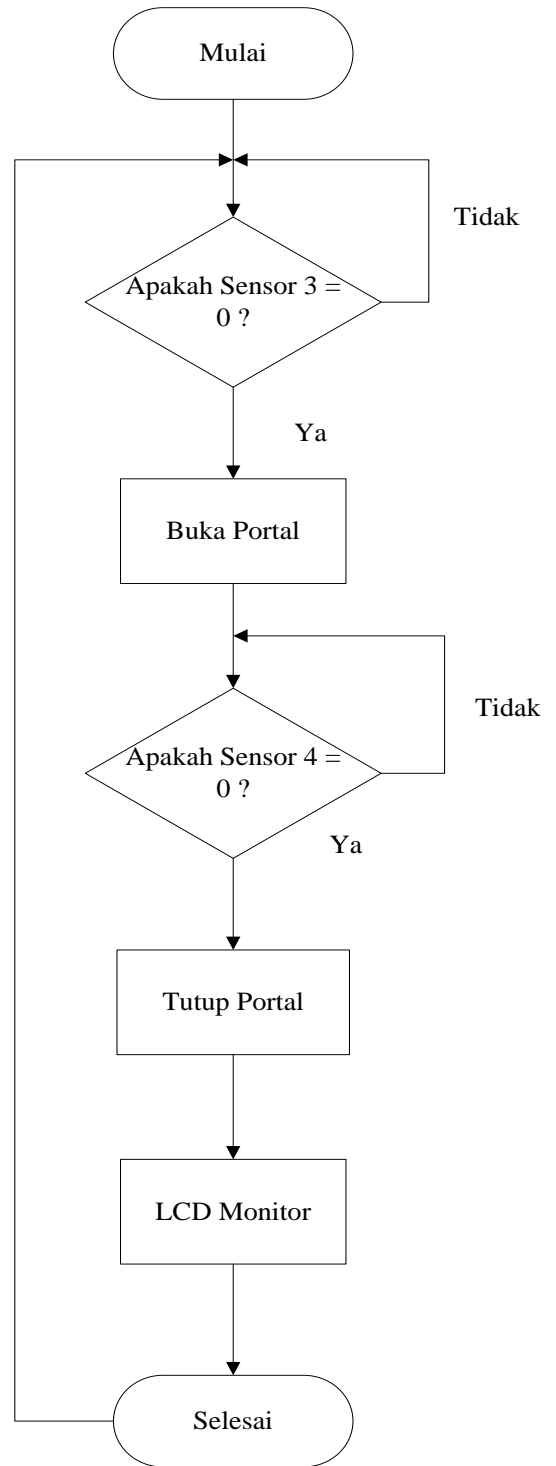
Gambar 4.8
Rangkaian Keseluruhan

4.9 Flowchart Palang Pintu Masuk



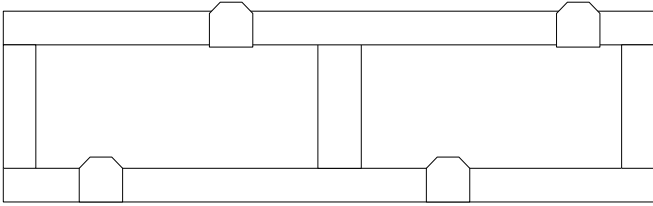
Gambar 4.9
Flowchart Palang Pintu Masuk

4.10 Flowchart palang Pintu Keluar



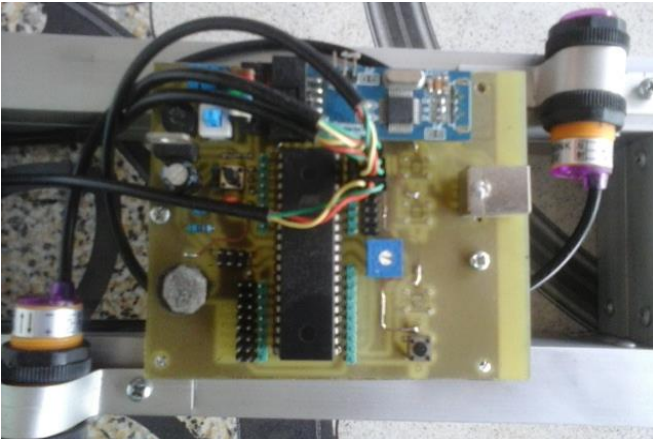
Gambar 4.10
Flowchart Palang Pintu Keluar

4.11 Perancangan Mekanik



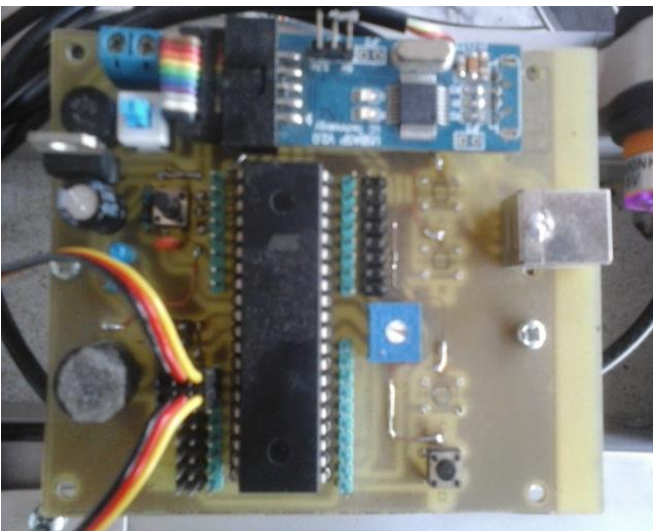
Gambar 4.11
Perancangan Mekanik

4.12 Rangkaian Sensor



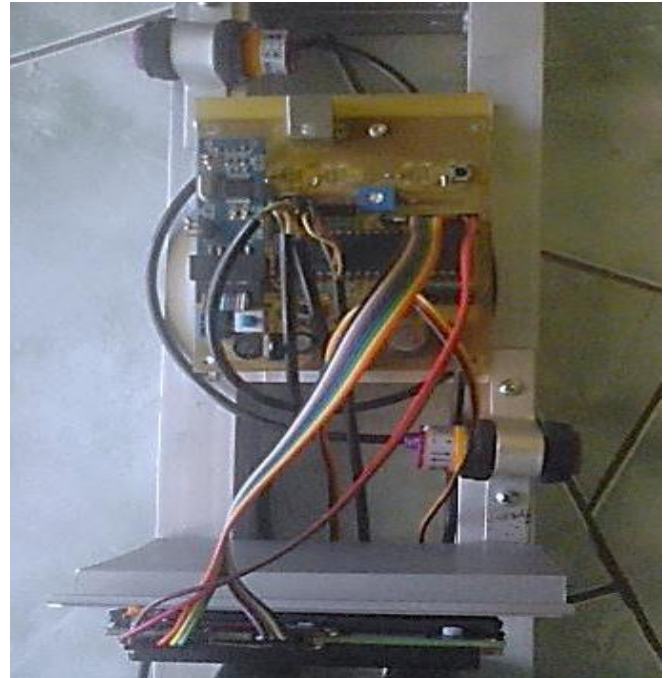
Gambar 4.12
Rangkaian Sensor

4.13 Rangkaian Motor Servo



Gambar 4.13
Rangkaian Motor Servo

4.14 Rangkaian LCD Monitor



Gambar 4.14
Rangkaian LCD Monitor

5 Penutup

5.1 Kesimpulan

Secara Keseluruhan, setelah melakukan perancangan, perakitan sampai pengujian alat, maka dapat ditarik kesimpulan, antara lain :

- Telah dibuat prototipe counter dan pengendali palang pintu otomatis menggunakan mikrokontroler atmega 16.
- Prototipe palang pintu berlaku untuk pintu masuk dan pintu keluar.
- Palang pintu akan terbuka jika sensor 1 aktif dan akan tertutup jika sensor 2 aktif. Sedangkan untuk palang pintu keluar akan terbuka jika sensor 3 aktif dan akan tertutup jika sensor 4 aktif.
- Palang pintu masuk tidak akan tertutup jika sensor 1 dan sensor 2 aktif atau terdeteksi kendaraan. Sedangkan untuk palang pintu keluar tidak akan tertutup jika sensor 3 dan sensor 4 aktif.
- LCD monitor akan menampilkan jumlah kapasitas parkir yang tersedia jika ada kendaraan yang masuk dan keluar.

5.2 Saran

Untuk penyempurnaan lebih lanjut, mengingat keterbatasan yang dihadapi maka dapat diusulkan saran agar menjadi dasar untuk pengembangan selanjutnya. Berikut ini beberapa saran yang telah dibuat, antara lain :

- a. Karena masih merupakan prototipe, diharapkan bisa diaplikasikan dalam palang pintu yang sebenarnya.
- b. Untuk membuat palang pintu yang sebenarnya, mekanik palang pintu dapat disesuaikan dengan kebutuhan.
- c. Untuk pengembangan selanjutnya, sensor dapat diganti dengan sistem kamera, sehingga setiap kendaraan yang akan masuk dan keluar dapat terekam secara otomatis.

Daftar Pustaka

- [1] Kadir, Abdul. 2010. *Panduan Praktik Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemogramannya Menggunakan Arduino*. Yogyakarta : Andi.
- [2] Suyadhi, Taufiq Dwi Septian. 2010. *Buku Pintar Robotika*. Yogyakarta : Andi.
- [3] Dewi, Sri Kusuma .2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [4] Budiharto.Widodo.2004.*Interfacing Komputer dan Mikrokontroler*. Jakarta: Elek, Media Komputindo.
- [5] Nana.Microsoft Acess 2007.*Pedoman Panduan Pratikum*. Bandung, 2008.
- [6] I Made Joni. Raharjo Budi.2008. *Pemrograman C dan Implementasinya*. Bandung: Informatika.
- [7] Suhendar.2008.*Visual Modeling Menggunakan UML dan Rational Rose*. Bandung: Informatika.
- [8] Wardhana, Lingga. 2006. *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATmega16*
- [9] *Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi Offset
- [10] Febriyanto, Eka. Slide Presentasi Materi MPPL. Pangkalpinang : 2010.