

BAB I

PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan membahas mengenai permasalahan dalam membangun aplikasi mengendalikan mobil R/C secara otomatis dengan menggunakan peta. Selain membahas permasalahan yang ada, membahas pula tujuan dan metodologi penelitian yang akan digunakan.

1.1 Latar Belakang

Seperti di ketahui yaitu teknologi yang berunsur pengontrol sudah dipergunakan oleh kita sejak lama. Hal ini bisa kita lihat dalam dunia perindustrian semua pekerjaan dikerjakan oleh robot-robot pintar yang dikendalikan, baik secara otomatis maupun secara manual.

Robot-robot tersebut ada yang sebagai digunakan untuk menempelkan satu komponen dengan komponen lain dengan cara mengelasnya, robot lainnya ada yang ditugaskan untuk mengambil komponen-komponen yang akan dirakit oleh robot lain. Robot-robot tersebut bisa kita lihat dalam pabrik perakitan mobil. Industri lain yang menggunakan tenaga robot yaitu industri elektronik. Seperti yang kita lihat untuk memasang komponen elektronik pada rangkaian televisi.

Semua robot tersebut, terbuat dari kemajuan teknologi elektronik dan komputer. Akibat kemajuan tersebut penulis berkeinginan mempelajari teknologi tersebut dengan membuat pengontrolan mobil R/C dengan komputer. Agar mobil R/C yang dioperasikan oleh komputer tidak menabrak. Maka komputer dilengkapi sebuah peta yang telah ditentukan. Peta tersebut berfungsi sebagai sensor agar bisa mobil R/C berbelok, melaju lurus sampai dia menuju ke posisi yang telah ditentukan. Untuk bisa hal seperti itu haruslah ada sebuah software dan hardware. Dimana software berfungsi untuk mengendalikan tombol-tombol yang terdapat di remote control (R/C) agar mobil R/C bisa berbelok atau melaju lurus, dengan bantuan peta yang telah ditentukan. Sedangkan fungsi hardware sebagai

pengendali remote control (R/C) agar mobil R/C bisa berbelok atau melaju lurus ke depan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Bagaimana teknik mengendalikan mobil R/C secara otomatis oleh komputer dengan menggunakan peta atau image pada kondisi tertentu.
2. Bagaimana mobil R/C tersebut berjalan tanpa menabrak rintangan yang ada.

1.3 Ruang Lingkup Pembahasan

Untuk tidak memperluas pokok permasalahan, maka penulis membatasi masalah yaitu hanya membahas mengenai bagaimana kendaraan tersebut berjalan secara otomatis. Adapun batasan sebagai berikut :

1. Membahas bagaimana teknik mengendalikan mobil R/C yang dioperasikan oleh komputer dengan menggunakan peta yang telah ditentukan.
2. Membahas bagaimana mobil R/C berjalan ditempatkan pada posisi awal dari posisi kiri monitor ke kanan monitor.

1.4 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Tujuan dilakukannya tugas akhir ini adalah agar bisa menerapkan dan menggabungkan teknologi komputer serta teknologi elektronika. Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah diharapkan mahasiswa mampu menerapkan dan mengimplementasikan suatu aplikasi baik perangkat lunak maupun perangkat keras dalam suatu aspek atau bidang dunia usaha sebagai pedoman latihan untuk beralih ketingkat yang lebih tinggi. Selain itu juga mahasiswa mengetahui teknologi yang saat ini berkembang baik secara perangkat keras maupun perangkat lunak, seperti dalam bidang teknologi elektronik.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian pengembangan mobil R/C yang dikendalikan secara otomatis oleh komputer melalui beberapa tahap yaitu :

1.5.1 Studi literatur

Studi literatur ini, dilakukan sebagai tahapan-tahapan untuk mengetahui data-data yang akan digunakan tentang mengenai tata cara mengendalikan secara manual. Kemudian data-data tersebut dipelajari secara terperinci.

1.5.2 Studi sistem

Studi sistem ini merupakan kelanjutan dari studi literatur yang digunakan sebagai sarana untuk meneliti data-data lebih lanjut yang biasa dikatakan sebagai tahapan analisa. Dalam penganalisaan, dipelajari bagaimana tata cara manual untuk mengendalikan mobil R/C.

1.5.3 Pengembangan

Selanjutnya pengembangan, tahapan ini digunakan untuk pembuatan alat yang telah dianalisa dan dirancang, alat tersebut baik sebuah software maupun hardware. Software tersebut bisa mengendalikan arah geraknya mobil R/C dengan menggunakan peta. Peta disini sebagai sensor agar mobil R/C bisa berbelok ataupun melaju lurus sampai mobil R/C tersebut menuju ke posisi yang telah ditentukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dilakukan agar penyusunan laporan ini lebih terarah dan menghasilkan suatu pemecahan masalah yang dapat disimpulkan dengan baik dibuat ke dalam beberapa bagian diantaranya adalah :

Bab satu pendahuluan, bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan permasalahan, metodologi penelitian, penganalisaan dan pengembangan, dan yang terakhir ruang lingkup pembahasan.

Bab dua landasan teori, bab ini menjelaskan tentang dasar teori yang diperlukan dalam pembangunan aplikasi, dimulai dari teori dasar pembuatan aplikasi dengan menggunakan aturan rekayasa perangkat lunak, teori dasar *microcontroller* yang membahas tentang perancangan hardware, teori dasar pemrograman java yang membahas tentang dasar-dasar java secara umum dan pembahasan *interface* antara program java dan serial port.

Bab tiga analisis, bab ini menjelaskan tentang prinsip kerja pada kendaraan yang sebenarnya kemudian prinsip kerja mobil R/C keduanya dibahas secara manual, kendala yang tentang pengendali mana yang harus dirubah ke dalam pengendali otomatis, pemecahan masalah yang membahas tentang pembuatan software dan hardware.

Bab empat perancangan, bab ini membahas tentang tahapan perancangan dengan menggunakan data flow diagram, perancangan proses membahas tentang menterjemahkan data flow diagram ke dalam bahasa yang lebih dimengerti oleh manusia.

Bab lima implementasi, bab ini membahas tentang tahapan lingkungan implementasi mengenai spesifikasi software dan hardware untuk komputer, antar muka program yang membahas tentang tampilan program dan cara penggunaannya.

Bab enam penutup, bab ini membahas tentang kesimpulan yang membahas keuntungan dari program yang telah dibuat, saran yang membahas tentang peningkatan pengembangan dalam pembuatan program.

BAB II

LANDASAN TEORI

Dalam bab ini menjelaskan secara umum mengenai teori-teori yang digunakan untuk merancang aplikasi yang akan dibangun. Teori utama yang sebagai inti dari aplikasi ini ada dua teori terdiri dari teori grafika komputer serta teori *microcontrollers*.

2.1 Konsep Dasar

Sebelum pengembangan aplikasi pengendalian mobil R/C ini di buat, pengembang haruslah mengetahui teori-teori yang berhubungan mengenai perancangan dan pengembangan yang akan dibuat. Dalam bab ini menjelaskan secara umum mengenai teori-teori yang menyangkut pembangunan aplikasi tersebut. Teori-teori tersebut terdiri dari teori perancangan perangkat lunak, teori perancangan perangkat keras, pembahasan bahasa yang digunakan, serta pembahasan komunikasi serial.

2.1.1 Sistem

- Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan dan bersama-sama melakukan suatu kegiatan untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.
- Sistem adalah kumpulan dari elemen elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

2.1.2 Data

Data dirumuskan dalam bentuk kelompok teratur simbol-simbol yang menyatakan jumlah, benda, tindakan, hal-hal dan sebagainya. Data merupakan sesuatu yang masih mentah yang harus diolah terlebih dahulu sehingga menghasilkan suatu informasi yang akan digunakan. Karakter data dapat dibentuk dari alfabet, angka, maupun simbol-simbol khusus.

2.1.3 Informasi

Data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang memudahkan, berarti dan bermanfaat dalam mengambil keputusan saat ini atau masa datang disebut juga informasi. Informasi merupakan hasil pengolahan yang berasal dari data dasar ke dalam suatu bentuk yang lebih bersifat informatif sebagai suatu kesimpulan, argumentasi, atau sebagai dasar untuk pengambilan suatu keputusan.

Kualitas suatu informasi bisa diukur dari tiga hal, yaitu :

- a. Keakuratannya : suatu informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan serta jelas mencerminkan maksudnya.
- b. Tepat waktu : suatu informasi harus sesuai dengan keadaan saat itu. Keterlambatan suatu informasi bisa berakibat fatal bagi suatu organisasi atau pemakainya hal ini dikarenakan informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan.
- c. Relevan : suatu informasi harus bermanfaat bagi penggunanya, hal ini berbeda-beda tergantung pada penggunanya.

2.2 Aplikasi Software

Banyak aplikasi software pada segala situasi dari beberapa tahap prosedural yang telah ditetapkan. Isi dari informasi dan penentuan yang sangat penting pada faktor aplikasi software yang alami, isi tersebut menghubungkan kepada bentuk dari datangnya dan keluarnya informasi. Sebagai contoh, banyak aplikasi bisnis yang menggunakan struktur input data yang tinggi dan menghasilkan laporan. Software yang mengontrol sebuah mesin otomatis yang menerima data diskret dengan batasan struktur dan prosedur. Berikut ini beberapa area software yang dihasilkan dari aplikasi yang berpotensi :

- a. **Sistem Software** adalah merupakan kumpulan program-program yang ditulis kepada jasa program lainnya. Beberapa sistem software seperti kompilator, editor, dan sebagainya, aplikasi sistem lainnya seperti komponen sistem operasi.

- b. Bisnis Software** proses informasi bisnis yang memiliki area aplikasi software yang besar. Sistem diskritnya misalkan inventaris, daftar gaji yang mengakses database yang besar berisi informasi bisnis.
- c. Artificial Intelligence Software** software ini menggunakan nonnumerik algoritma untuk memecahkan masalah-masalah kompleks yang menerima perhitungan. Beberapa software seperti sistem pakar, saraf tiruan, pengenalan pola.

2.3 Model-Model Perancangan

Ada beberapa model yang digunakan dalam perancangan software seperti model waterfall, model prototype, model RAD, model incremental, model spiral. Model-model ini berfungsi untuk merancang sebuah software yang diminta oleh pengguna, adapun perbedaan-perbedaan dalam setiap model, dalam perancangan ini penulis menggunakan model waterfall yang dijelaskan sebagai berikut :

2.3.1 Model Waterfall

Model ini memiliki beberapa tahapan yang terurut, dan saling terkait satu sama lain. Tahapan-tahapan ini adalah pengambilan data, analisis, perancangan, coding, testing, maintenance, tahapan ini lebih jelasnya adalah sebagai berikut:

a. Pengambilan Data

Dalam tahapan ini perancang harus mengumpulkan data yang terkait sebanyak-banyaknya, karena software selalu bagian dari besarnya sistem, yang dimulai pekerjaannya dari pengumpulan data untuk seluruh elemen sistem. Sistem bisanya diperlihatkan saat software harus berinteraksi dengan elemen lainnya seperti hardware, manusia dan database.

b. Analisis

Setelah data-data tersebut terkumpul secara lengkap dan juga untuk mengerti alurnya program yang dibuat, maka analisis harus mengerti informasi utama untuk fungsi software yang akan dibangun, kelakukannya, performance, dan interface. Untuk keperluan kedua sistem dan software serta pendokumentasian dan review dengan pengguna.

c. Perancangan

Software yang dirancang sebenarnya multistep proses yang tertuju pada empat batasan atribut dari program yaitu: struktur data, arsitektur software, tampilan dan algoritma. Perancangan juga membuat sebuah dokumentasi dari bagian konfigurasi software.

d. Koding

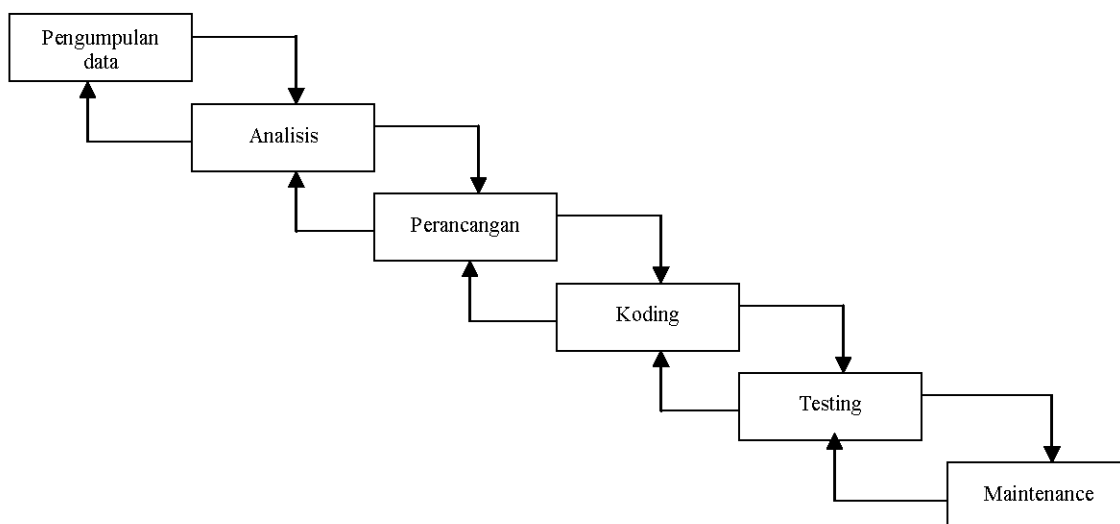
Software yang sudah dirancang harus diterjemahkan ke dalam sebuah kode. Penterjemahan ini dilakukan oleh tangan ini yang jelasnya adalah programmer.

e. Testing

Setelah pengkodean tersebut dibuat, maka hasilnya harus diuji terlebih dahulu. Pengujian tersebut berfokus kepada logika internal dari software, yang mengasumsikan bahawa seluruh statemen sudah diuji, dan pada fungsi eksternal merubah error-error yang ada dan serta mendefinisikan input yang akan menghasilkan hasil yang sebenarnya.

f. Maintenance

Software yang telah diuji oleh tahapan testing, kemudian diujikan oleh pengguna jika tidak terjadinya kesalahan atau persetujuan dari pengguna maka tahapan ini adalah untuk memelihara software tersebut. Bisa saja jangka waktu tertentu terjadinya error-error yang belum teruji. Untuk lebih singkat setiap tahapan digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.1 *Model Waterfall*

2.4 Konsep Dasar Grapik

Dalam sebuah peta terbuat dari beberapa bentuk seperti kotak, bulat, elips, poligon, dan garis. Bentuk-bentuk ini bisa berdiri sendiri atau gabungan, pada dasar semua bentuk tersebut terbuat dari sekumpulan titik. Sebagai contoh sebuah garis dibuat dari sekumpulan titik dengan menentukan posisi titik di antara titik awal dan titik akhir dari suatu titik. Adapun dibawah ini pembuatan sebuah garis, kotak dan sebagainya lengkap dengan potongan program java sebagai berikut :

a. Garis

Seperti yang telah dibahas sedikit sebelumnya bahwa garis di buat dari sekumpulan titik dengan menentukan posisi titik di antara titik awal dan akhir. Dalam bahasa java titik pusat koordinat berada pada ujung kiri layar monitor, dengan mengetahui titik pusat kita bisa menggambar garis dengan koordinat yang kita inginkan sebagai contoh koordinat 5,10 yaitu sumbu x diberi nilai koordinat 5 dan sumbu y diberi nilai koordinat 10, koordinat ini adalah titik awal untuk titik akhir kita pun bebas memilih koordinat sesuai yang kita kehendaki. Seperti dalam potorang program berikut :

```
g.drawLine(35, 15, 125, 200);
```

b. Kotak

Dalam penggambaran kotak bisa menggunakan metode pembuatan garis, tapi cukup begitu banyak posisi yang di tentukan, ada pun penggambaran kotak bisa sederhana seperti pembuatan garis. Untuk membuat kotak ada dua bentuk perintah, perintah pertama hanya membuat kotak tanpa warna dan yang kedua membuat kotak menggunakan warna. Ada pula yang bisa perintah menggambar kotak kemudian berwarna serta ujung kotak bisa leingkar sesuai keinginan, sebagai contoh potongan program berikut ini :

```
g.drawRect(35, 15, 125, 200); // untuk kotak tanpa warna
g.fillRect(35, 15, 125, 200); //untuk kotak berwarna
g.fillRoundRect(50, 30, 95, 170, 15, 15);//untuk kotak
berwarna dan sudut melingkar
```

c. Elips

Bentuk ini berasal dari bentuk lingkaran, elips ini memiliki bentuk program yang sama seperti lingkaran hanya sanya sintak penulisan dalam menampilkannya berbeda. Elips pun memiliki beberapa perintah sama seperti halnya kotak. Contoh elips sebagai berikut :

```
g.drawOval(35, 50, 125, 180); // elips tanpa warna
g.fillOval(35, 50, 125, 180); // elips menggunakan warna
```

d. Arc

Dalam penggambaran lingkaran yang bisa ditampilkan setengahnya atau sepertiganya penggambaran lingkaran tersebut menggunakan konsep ini. Arc ini memiliki bentuk perintah yang sama seperti elips tapi ada sebuah koordinat tambahan yang sebagai derajat dimana dimulainya penggambaran arc. Sebagai contoh :

```
g.drawArc(35, 50, 125, 180, 90, 180); //gambar arc dari 90
ke 180
```

e. Poligon

Poligon ini bisa membuat beberapa macam bentuk, bentuk-bentuk ini yang dibangun oleh poligon dibuat dari sebuah array atau beberapa array, baik array dua dimensi maupun tiga dimensi. Fungsi poligon bermacam-macam bisa digunakan sebagai grafik, bisa membuat kotak tiga dimensi atau dua dimensi dan sebagainya. Seperti contoh dibawah ini sebagai berikut :

```
int x[] = {35, 150, 60, 140, 60, 150, 35};
int y[] = {50, 80, 110, 140, 170, 200, 230};
int numPts = 7;
g.drawPolygon(x, y, numPts);
```

2.5 Konsep Dasar Microcontroller

Mikrokontroler ialah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program didalamnya. Program yang disimpan dalam sebuah wadah yang disebut Flash PEROM, bisa juga program ini disimpan diluar Flash PEROM dengan tambahan memori eksternal.

Mikrokontroler yang digunakan adalah versi AT89S52, untuk memori tambahan menggunakan AT28C64B. adapun dibawah ini pin konfigurasi AT89S52 sebagai berikut:

a. Pin 1 sampai 8

Pin 1-8 adalah port 1 yang merupakan saluran atau bus I/O 8 bit dua arah.

b. Pin 9

Merupakan masukan reset (aktif tinggi), pulas transisi dari rendah ke tinggi akan me-reset mikrokontroler ini.

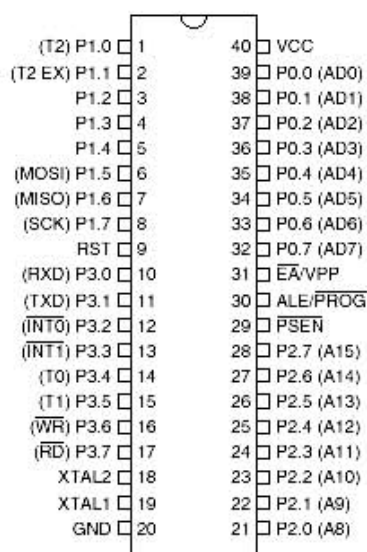
c. Pin 10 sampai 17

Pin ini adalah port 3 merupakan saluran atau bus I/O 8 bit yang memiliki fungsi pengganti.

d. Pin 18 dan 19

Jalur ini merupakan ke penguat osilator berpenguat tinggi. Mikrokontroler ini memiliki sluruh rangkaian osilator yang diperlukan pada chip, kecuali kristal yang pengendali frekuensi osilator.

40-lead PDIP



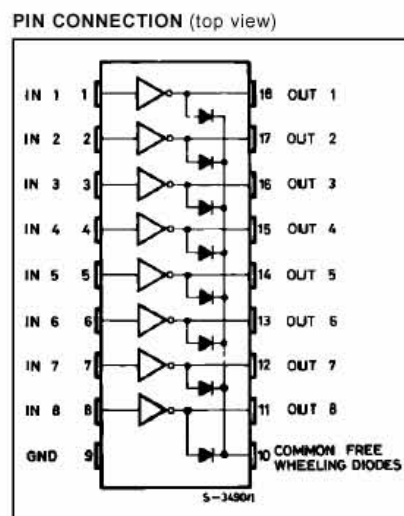
Gambar 2.2 Pin Konfigurasi AT89S52

- e. Pin 20
Merupakan ground sumber tegangan.
- f. Pin 21 sampai 28
Pin ini adalah port 2 yang merupakan saluran atau bus I/O 8 bit.
- g. Pin 29
Program Store Enable (PSEN) merupakan sinyal pengontrol untuk mengakses program memori eksternal agar masuk ke dalam bus selama proses pengambilan/pemberian intruksi.
- h. Pin 30
Address Latch Enable (ALE/PROG) merupakan penahan alamat memori eksternal (pada port 1) selama mengakses ke memori eksternal. Pin ini juga berfungsi sebagai pulsa/sinyal input pemrograman (PROG) selama proses pemrograman.

- i. Pin 31
External Access Enable (EA) merupakan sinyal kontrol untuk pembacaan memori program.
- j. Pin 32 sampai 29
Pin ini adalah port 0 merupakan saluran atau bus I/O 8 bit.
- k. Pin 40
Merupakan sumber tegangan positif yang diberi simbol Vcc.

2.6 Konsep Dasar Relay Driver

Fungsi relay ini digunakan untuk mengatur tombol-tombol remote control R/C. Relay ini menggunakan relay ULN2803A dimana yang didalamnya berupa transistor serta dioda, gambar serta penjelasan pinnya sebagai berikut :



Gambar 2.3 Pin Konfigurasi ULN2803A

- a. Pin 1 sampai 8
Sebagai input dari sebuah untuk menjalankan relay.
- b. Pin 9
Pin ini sebagai sinyal ground.

c. Pin 10

Pin 10 ini adalah pin yang berhubungan bebas, biasanya pin ini dihubungkan ke sinyal positif.

d. Pin 11 sampai 18

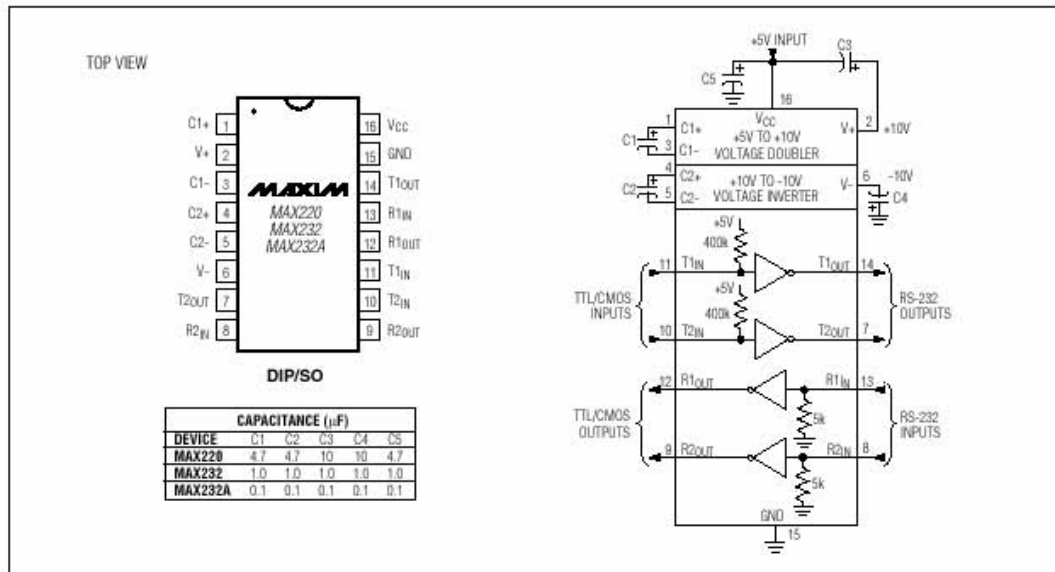
Pin 11 sampai pin 18 adalah pin output yaitu pin yang dihubungkan langsung ke relay dengan catatan pin ini harus dihubungkan ke pin positif pada relay.

2.7 Konsep Dasar Serial Port

Komunikasi serial adalah pengiriman data secara serial (data dikirim satu per satu secara berurutan) sehingga komunikasi serial jauh lebih lambat daripada komunikasi paralel. Serial port lebih sulit ditangani karena peralatan yang dihubungkan ke serial port harus menggunakan transmisi serial sedangkan data di komputer diolah secara paralel. Oleh karena itu data dari atau ke serial port harus dikonversikan ke atau dari bentuk paralel agar bisa digunakan.

Peralatan komunikasi serial port menjadi dua kelompok, yaitu *Data Communication Equipment (DCE)* dan *Data Terminal Equipment (DTE)*. Contoh DCE adalah modem, plotter, scanner dan lain-lain, sedangkan DTE adalah terminal di komputer. Koneksi serial port ada dua jenis, yaitu koneksi port DB-25 pin yang mirip seperti port paralel yang ada di komputer, kemudian koneksi port DB9.

Untuk bisa berkomunikasi antara komputer dengan *microcontroller* harus memiliki pengkonversi, konversi yang digunakan adalah max 232, dimana chip ini mengkonversi yang dikirim dari komputer melalui serial port ke *microcontroller* begitu juga sebaliknya adapun gambar dan penjelasannya sebagai berikut :



Gambar 2.4 Pin Konfigurasi MAX 232

- a. Pin 1 sampai 6
Pin ini digunakan untuk konversi dan mengaikain tegangan dari sumber tegangan 5V menjadi 10V.
- b. Pin 7 dan 14
Pin ini adalah pin output yaitu pin pengirim dari microcontroller ke komputer.
- c. Pin 8 dan 13
Pin ini adalah pin input dari luar yaitu pin input dari komputer.
- d. Pin 9 dan 12
Pin ini adalah pin output yaitu pin yang dihubungkan ke chip lain.
- e. Pin 10 dan 11
Pin ini adalah pin input yaitu input dari chip lain.
- f. Pin 15
Pin ini adalah pin sinyal ground.
- g. Pin 16
Pin ini adalah pin sinyal positif.

2.8 Pengiriman Serial

Pengiriman data antara dua unit mungkin dikerjakan pada parallel atau serial. Pada pengiriman data parallel, setiap bit dari dari sebuah pesan yang telah memiliki jalur dan semua pesan di kirim pada waktu yang sama. Ini maksudnya sebuah n -bit pesan harus di kirim sampai n salinan pada jalur konduktor. Pada pengiriman data serial, setiap bit pada sebuah pesan di kirim secara terurut di setiap saat. Metode ini membutuhkan penggunaan dari satu pasangan konduktor atau satu konduktor dan yang lainnya ground. Pengiriman parallel sangat cepat tapi membutuhkan banyak kabel. Sedangkan pengiriman serial sangat lambat tapi sangat murah dikarenakan hanya membutuhkan satu pasang konduktor.

Pengiriman data tersebut bisa terbagi dua kategori pertama pengiriman data bisa *synchronous*, dan yang kedua pengiriman data bisa *asynchronous*. Adapun penjelasan kedua kategori diatas sebagai berikut :

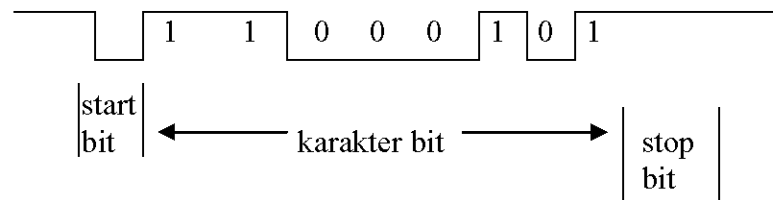
2.8.1 Synchronous

Pada pengiriman data *synchronous*, pada dua unit yang bersama-sama *clock frequency* yang sama dan bit yang dikirim akan berlanjut pada dasar *dictate* oleh pulsa clock. Ini akan memiliki hasil yang lama pada pengiriman serial, setelah unit yang dijalankan oleh clock yang tersendiri dari frekuensi yang sama. Sinyal *synchronization* adalah pengiriman secara priodik antara dua unit untuk mendapatkan clock pada setiap step dengan yang lainnya.

2.8.2 Asynchronous

Pada pengiriman data serial *asynchronous* teknik yang digunakan cukup banyak yang berinteraksi dengan terminal yang mengusahakan bit spesial yang di tambah pada akhir kedua kode karakter. Dengan teknik ini, setiap karakter berisi tiga bagian. Bagian pertama adalah bit start, bagian kedua bit karakter dan bagian ketiga bit stop. Kententuan pengiriman ini berhenti pada saat di 1-state, dimana tidak ada karakter yang dikirim. Bit pertama, di panggil pada bit start, dan itu selalu 0 dan digunakan untuk menghasilkan permualan dari karakter. Bit akhir

memanggil bit stop yang selalu 1. pada gambar 2.6 adalah sebuah contoh ketiga bagian tersebut.



Gambar 2.5 Pengiriman serial asynchronous

2.9 Komunikasi Serial

Komunikasi data processor adalah sebuah I/O processor yang didistribusikan dan mengumpulkan data dari sedikit banyak terminal yang dihubungkan pada setiap telepon dan pada komunikasi lainnya. I/O processor dikhususkan di buat untuk menghasilkan komunikasi dengan *data communication network*. Contoh pengiriman data dari terminal ke processor ada pada tabel 2.1 adalah pengiriman dari terminal ke processor sedangkan tabel 2.2 pengiriman dari processor ke terminal yang sebagai berikut :

Tabel 2.1 Pengiriman dari terminal ke processor

Kode	Simbol	Keterangan
0001 0110	SYN	Sync karakter pertama
0001 0110	SYN	Sync karakter kedua
0000 0001	SOH	Start
0101 0100	T	Alamat terminat T4
0011 0100	4	
0000 0010	STX	Start pengiriman text
0101 0010		
0100 0101	Karakter	

-		
1011 0011		
0011 0100		
1000 0011	ETX	End dari pengiriman text
0111 0000	LRC	<i>Longitudinal parity character</i>

Tabel 2.2 Pengiriman dari processor ke terminal

Kode	Simbol	Keterangan
0001 0110	SYN	Sync karakter pertama
0001 0110	SYN	Sync karakter kedua
1000 0110	ACK	Processor achnowlegds previous message
0001 0110	SYN	
-	-	
0001 0110	SYN	
0000 0001	SOH	Start
0101 0100	T	Alamat dari terminal T4
0011 0100	4	
0000 0010	STX	Start pengiriman text
1100 0010		
1100 0001	Pesan	
-		
1011 0000		
1000 0011	ETX	End pengiriman text
1101 0101	LRC	Longitudinal parity character

2.10 Bahasa Pemrograman Java

Pada umumnya program java sama halnya seperti turbo C, C++, dan Borland C++, dikarenakan bahasa yang digunakan oleh java berasal dari C. Seperti bahasa C yang harus mengambil sebuah fungsi agar program yang kita tulis bisa berjalan, begitu juga sama halnya dengan java dia harus mengambil

sebuah fungsi dengan cara import agar compiler java mengenal sintak yang kita tulis.

Di dalam java banyak berbagai macam fungsi yang bisa digunakan tapi harus di import terlebih dahulu seperti halnya kalau kita menginginkan berkomunikasi dengan serial port atau paralel port maka kita tinggal import `javax.comm`. agar komunikasi bisa berjalan dengan baik. Fasilitas seperti ini di dalam java belum tersedia pada saat kita menginstall javanya, karena itu kita harus mendownload terlebih dahulu ke javasoft. Selain fasilitas diatas fasilitas yang lainnya pun juga ada hal yang sama.

Java selain bisa digunakan sebagai aplikasi biasa, java juga bisa sebagai aplikasi grafis, aplikasi web, aplikasi sekuriti dan sebagainya. Adapun fungsi-fungsi yang ada pada java sebagai berikut :

a. Import

Import statement digunakan untuk reference class dan interface yang dideklarasikan pada package yang lain. Ada tiga bentuk dalam penulisan import statement sebagai berikut:

```
import packageName;
import packageName.className;
import packageName.*;
```

b. Komentar

Java memiliki tiga bentuk dari penulisan komentar, pertama gaya komentar yang diambil dari bahasa C, komentar yang menggunakan bahasa ini diawali dengan `/*` dan diakhiri dengan `*/`. Komentar yang kedua berasal dari gaya penulisan bahasa C++, komentar yang menggunakan bahasa ini diawali dengan `//` dan tidak diakhiri, dan yang ketiga berasal dari gaya yang digunakan javadoc, komentar yang menggunakan gaya ini diawali dengan `/**` dan diakhiri dengan `*/`. Lebih jelasnya kita bisa lihat contoh dibawah ini sebagai berikut :

```
/* This is a comment C*/
```

```
// This is a comment C++.
/** This is a javadoc comment */
```

c. Constructor

Constructor adalah method yang digunakan untuk menginialisasikan objek yang baru dari class. Constructor dipandang sebagai leguler method, dengan memiliki dua perbedaan sebagai berikut :

1. Constructor selalu memiliki nama yang sama sebagai class
2. Constructor tidak memiliki type yang dihasilkan.

Adapun sebagai contoh potongan program yang menggunakan constructor sebagai berikut :

```
class Person { // class person
    String name;
    int age;

    Person(String n, int a) { //Konstruktor person
        name = n;
        age = a;
    }
}
```

d. Applet

Class applet adalah bagian dari java.applet package, dengan menyediakan sedemikian banyak kelakuan applet yang dibutuhkan untuk bekerja di dalam java-enable browser, tampilan applet seperti windows toolkit (awt), dengan tersedianya behavior untuk membuat graphical user interfase, yang bisa menampilkan button, menu bars, windows, check boxes dan sebagainya. Contoh dibawah ini adalah inisialisasi pembuatan applet seperti sebagai berikut :

```
public class myClass extends java.applet.Applet {
    ...
}
```

e. Graphics

Dengan adanya class kita bisa menggunakan untuk membuat garis, kotak, lingkaran, karakter dan image didalam applet kita. Sebagian besar operasi graphic pada java methodnya didefinisikan pada class graphics. Contoh dalam pendeklarasian pada graphics adalah sebagai berikut :

```
import java.awt.Graphics;  
public class MyClass extends java.applet.Applet {  
    ...  
}
```

f. User interface (UI)

Komponen awt lainnya adalah UI komponen, kita bisa membuat sebuah button, label, text pada applet kita dengan menggunakan komponen ini. Contoh di bawah ini adalah pembuatan button dan kemudian ditampilkan di dalam applet sebagai berikut :

```
public void init() {    //prosedur ini harus ada  
    Button b = new Button("OK"); // pembuatan button  
    add(b);    // menampilkan button pada applet  
}
```