SISTEM KENDALI JARAK JAUH MOBIL ROBOT MENGGUNAKAN PERSONAL COMPUTER

Walid Wisnu Wardhana
kontilcinemaprodaksen@yahoo.com
Pembimbing I : Manahan Siallagan, S.Si., M.T.
Pembimbing II : Santi Noviani,S.Si., M.T.

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Jurusan Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia

ABSTRAK

Pengendalian mobil robot dibuat untuk mengurangi kesulitan dalam pemrograman suatu robot. Untuk mencapai tujuan tersebut, digunakan dua metode, yaitu metode analisis dan rancangan. Untuk metode analisis penulis menggunakan beberapa tahapan penguraian sebagai tahapan analisis yang meliputi analisis masalah, deskripsi umum sistem, analisis kebutuhan sistem, analisis rangkaian perangkat keras, analisis pengguna dan analisis perangkat lunak. Kemudian pada metode rancangan terdapat dua penguraian model perancangan yaitu perancangan secara hardware dan perancangan secara software. Mobil robot dikendalikan secara manual oleh operator yaitu dengan penekanan pada tombol keyboard (atas, bawah, kiri, kanan). Pengendalian berikutnya adalah dikendalikan secara otomatis dengan menset waktu pada inputan dalam detik. Dalam hal ini, pengendalian menggunakan personal computer sebagai media kendali mengendalikan mobil robot dapat berjalan baik melalui interfacing .

Kata kunci : Remote control, Pemancar, Mobil Robot

1. Pendahuluan

Sistem kendali telah berkembang dengan sangat luas, berbagai macam metoda pengendalian telah diciptakan dan dikembangkan. Tetapi pengendalian sistem jarak dari jauh masih dirasa kurang, misalkan ketika suatu perangkat keras atau boleh dikatakan mobil robot mencari suatu kejadian ditempat yang berbahaya mobil robot bisa dipantau oleh seorang operator dari jarak jauh untuk mengendalikan apa yang akan dilakukannya sehingga data yang didapat langsung dapat diterima oleh operator untuk selanjutnya dianalisa. Sistem kendali mobil robot bukan saja memudahkan dan meningkatkan prestasi kerja instansi, tetapi juga membantu manusia untuk menggantikan sebagian dari tugasnya karena tidak mungkin atau tidak perlu dilakukannya sendiri.

Pengembangan robot tidak lebih karena dorongan kebutuhan manusia itu sendiri terhadap kehadiran sebuah individu yang mampu diandalkan dalam melakukan sebuah kegiatan yang rumit dan berbahaya, bahwa setiap manusia tidak pernah luput dari kesalahan. Baik kesalahan menghitung atau kesalahan lainnya yang dapat saja berakibat fatal. Belum lagi manusia memiliki kekuatan dan daya tahan tubuh yang sangat terbatas dan sulit diperhiutngkan.

Sistem kendali mobil robot adalah salah satu pemanfaatan sistem kendali dengan menggunakan *PC* dimana dapat mengontrol perangkat keras yang dibuat dengan menggunakan *PC*, kemana gerak yang di inginkan kita mengontrol posisinya, penulis ingin membuktikan bahwa baik software maupun hardware dapat digabungkan untuk satu fungsi yang sama maupun untuk fungsi yang berbeda. Dari permasalahan itu penulis mencoba untuk menggabungkan *PC* dengan *Hardware* dan *Software* yang penulis rancang untuk pengontrolan jarak jauh.

Salah satu solusinya adalah membuat perangkat keras dan perangkat lunak untuk pengendalian sistem robot, pengendalian ini dilakukan dengan cara memasang pemancar pada mobil robot *(receiver)*. Sistem kendali jarak jauh mobil robot menggunakan PC dibuat untuk menjelaskan dan menggambarkan bagaimana sistem ini dibuat dan cara menggunakannya.

2. Deskripsi Umum Sistem

Sistem yang akan dibuat yaitu dengan merancang perangkat lunak yang berupa apilikasi pengendali. Perngkat lunak dikomputer dirancang untuk dapat mengendalikan alat elektronik secara langsung

juga dapat melihat posisi mobil robot (RC) dengan posisi koordinat X dan Y.

Selain perancangan perangkat lunak, pada sistem ini juga dibuat suatu rangkaian alat elektronik khusus untuk mengendalikan mobil robot (RC) sebagai *transmitter*. Rangkaian alat elektronik ini dirancang agar perintah dari sistem perangkat lunak jika memberikan perintah menyala memberikan bit 1 maka perangkat elektronik ini menterjemahkan bit 1 menjadi tegangan 5 volt yang masuk ke rangkaian kemudian akan terhubung pada transistor sebagai relay (dimana penulis menggunakan transistor NPN sebagai relay) sehingga tegangan arus yang masuk pada transistor akan mengeksekusi perintah yang kemudian akan dikirimkan melalaui transmitter pada gelombang 45 Mhz yang akan diterima oleh receiver yaitu mobil robot (RC), dari receiver akan diolah sinyal tersebut oleh modulator yang kemudian akan dilanjutkan pada penggerak, biasanya penggerak ini biasa disebut sebagai dinamo atau motor listrik berarus searah/DC.

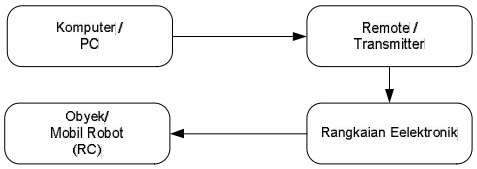
3. Cara Kerja Sistem

Sistem akan bekerja dengan model satu arah, dimana transmitter akan mengirimkan gelombang dengan frequency 45 Mhz yang akan diterima oleh receiver pada mobil robot (RC).

Pada perancangan ini, obyek yang akan dikendalikan berupa mobil robot (RC) yang tegangan kerjanya sebesar 9 Volt. Tetapi untuk percobaan prototype ini hanya menggunakan transistor sebagai pengganti relay otomatis yang tegangannya bisa menampung sebesar 5 Volt sebagai simulasinya.

Setelah ditentukan komponen dasar, cara kerja sistem serta objek maka dapat dibuat blok sistem yang akan dibuat.

Mobil remote (RC) akan merespon dari remote/transmitter berupa sinyal/frequency, dimana pengendali mobil robot (RC) terdapat pada PC yang kemudian dihubungkan dengan kabel paralel melewati port parallel yaitu DB-25 diteruskan pada rangkaian elektronik (transmitter) dengan mengirimkan data bit ke remote/transmitter, untuk lebih jelasnya bisa dilihat Gambar 3.7 Blok Sistem.



Gambar 3.1 Blok Sistem Pengendali Mobil Robot (RC)

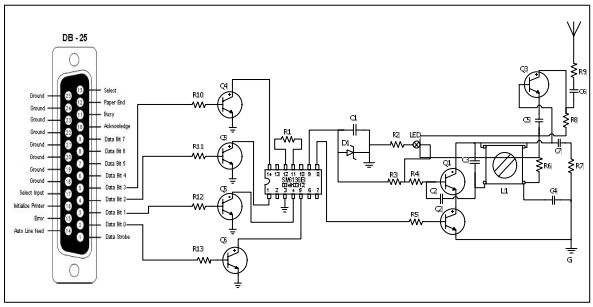
4. Perancangan Perangkat Keras

Setelah bisa menganalisa segala kebutuhan perangkat keras dari sistem maka akan diketahui cara kerja dari perangkat keras tersebut, dengan begitu perancangan terhadap perangkat keras bisa dilakukan.

Seperti yang sudah dijelaskan, komputer hanya menggunakan operasi dua keadaan yaitu operasi 1 sampai 255 (*high* atau setara dengan 5 Volt) atau *ON* dan operasi 0 (*low* atau setara dengan 0 Volt) atau *OFF*, untuk perancangan yang akan dibuat, maka bisa dibuat suatu rumusan sebagai berikut :

1. Apabila terjadi operasi 1-255, maka mobil robot (RC) akan hidup *(ON)*
2. Dan apabila terjadi operasi 0, maka mobil robot (RC) akan mati.

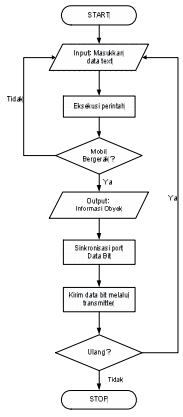
Berikut perancangan Printed Circuit Board (PCB) yang akan dirancang terdapat pada Gambar 4.1.



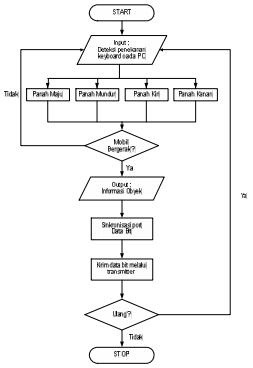
Gambar 4.1 Perancangan Printed Circuit Board (PCB)

5. Perancangan Prosedural

Pada perancangan perangkat lunak ini, maka hal yang paling penting adalah pembuatan alur program. Flowchart adalah suatu bagan yang menggambarkan arus logika dari data yang akan diproses sebagai berikut :



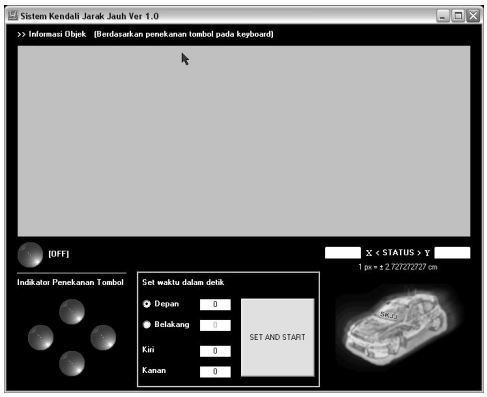
Gambar 5.1 Alur Program Sistem Kendali Otomatis



Gambar 5.2 Alur Program Sistem Kendali Manual

6. Perancangan Perangkat Lunak

Pada perancangan perangkat lunak ini, penulis menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.9 dengan tampilan program seistem kendali jarak jauh form utama sebagai berikut :



Gambar 6.1 Tampilan Program Sistem Kendali Jarak Jauh

7. Alur Proses Perangkat Lunak

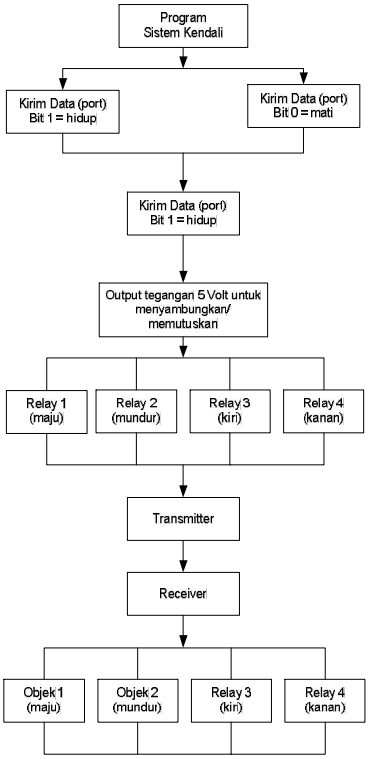
Alur proses perangkat lunak ini menjelaskan bagaimana proses logika yang berlangsung pada sistem yang telah dirancang dari masukan ke dalam sistem kemudian proses yang dilakukan dan output yang dihasilkan dari proses yang telah dibuat.

7.1 Alur Sistem Secara Umum

Alur proses secara umum sistem ini yaitu dari program pengendali mengirimkan data berupa bit 1 untuk menyalakan relay pada rangkaian elektronik melalui port paralel. Dari port-port yang dituju maka dikeluarkan *(output)* berupa tegangan listrik 5 Volt ke rangkaian elektronik yang telah dibuat, pada rangkaian elektronik tersebut tegangan 5 Volt yang masuk akan mengaktifkan relay kemudian diteruskan kepada transmitter dan menggerakkan mobil robot (RC).

Sebaliknya jika bit 0 yang dikirimkan ke relay melalui port paralel, maka tegangan 5 Volt yang masuk ke rangkaian alat elektronik akan memutuskan relay dan mobil robot (RC) yang dikendalikan akan mati atau berhenti.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.1 dibawah ini



Gambar 3.9 Alur Proses Sistem Secara Umum

8. Pengujian dan Hasil Pengujian

Pengujian pertama sistem ini akan dilakukan pada empat objek, yaitu objek pertama yaitu tombol cursor *up*/atas , objek kedua yaitu tombol cursor *down*/bawah, objek ketiga *left*/kiri dan objek keempat *right*/kanan. Masing-masing objek akan diuji coba dinyalakan melewati perangkat lunak yang telah dirancang.

Pengujian kedua pada set waktu dalam detik adalah dengan memasukkan beberapa inputan yang sudah tersedia, pada program sistem kendali jarak jauh ini terdapat empat inputan barupa :

1. Input Maju
2. Input Mundur
3. Input Kiri
4. Input Kanan

Dimana inputan-inputan yang dimasukkan berupa angka-angka yang di set dalam satuan waktu detik/*second*. Tahap-tahap pengujian dan hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 8.1 Pengujian Pertamapada Penekanan

Tombol dan Tombol *ON/OFF*

Pengujian	**Hasil yang Diharapkan**	**Hasil yang Diamati**	**Kesimpulan**
Tombol *ON/OFF*	Indikator gambar menyala	Objek gambar berubah	Berhasil
Tombol *up*/atas	Indikator gambar menyala	Mobil pada roda maju	Berhasil
Tombnol *down*/bawah	Indikator gambar menyala	Mobil pada roda mundur	Berhasil
Tombol *left*/kiri	Indikator gambar menyala	Mobil pada roda ke kiri	Berhasil
Tombol *right*/kanan	Indikator gambar menyala	Mobil pada roda ke kanan	Berhasil

Tabel 8.2 Pengujian Kedua pada Set Waktu dalam Detik

Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
Set depan = 1	Mobil pada roda maju	Berhasil
Set belakang = 1	Mobil pada roda mundur	Berhasil
Set depan =1 Set kiri = 1	Mobil pada roda belok ke kiri	Berhasil
Set depan = 1 Set kanan = 1	Mobil pada roda belok ke kanan	Berhasil
Set belakang = 1 Set kiri = 1	Mobil pada roda mundur ke kiri	Berhasil
Set belakang = 1 Set kanan = 1	Mobil pada roda mundur ke kanan	Berhasil

Dari hasil pengujian perangkat lunak di komputer berjalan dengan baik, begitupun komunikasi antara perangkat lunak dan perangkat keras yang dibuat sesuai rancangan berjalan dengan baik. Hal ini terbukti dengan mobil pada roda bergerak sesuai dengan penekanan pada tombol *cursor* pada *keyboard* dan pengaturan waktu otomatis yang diinputkan juga berjalan sesuai dengan rencana yang diharapkan pada saat rancangan sistem pengendali jarak jauh ini dibuat.

Pada hasil pengujian tambahan untuk set waktu maju ke kiri dan set waktu mundur ke kanan, diasumsikan bahwa inputan untuk lama detik tidak terbatas.

9. Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian terhadap sistem yang telah dibuat maka bisa diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengendalian jarak jauh pada mobil dapat dilakukan melalui perangkat lunak di komputer dengan perangkat elektronik
2. Dari hasil pengujian sistem kendali jarak jauh ini dapat mengendalikan obejk berupa mobil pada roda bergerak maju, mundur, ke kiri dan ke kanan. Pengujian ini berhasil dilakukan dari perangkat lunak di komputer.

10. Daftar Pustaka

[1]. Malvino, Paul, Albert., *Elektronika Komputer Digital,* PT. Gelora Aksara Pratama, EDISI EKDUA, Erlangga, Bandung, 1996

[2]. Sutadi, Dwi *I/O BUS & MOTHERBOARD / Dwi Sutadi;* - Ed. II –Yogyakarta : Andi;

[3]. Catur Edi Widodo, Retna Prasetia Teori dan Praktek - *Interfacing Port Paralel Dan Port Serial Komputer Dengan Visual Basic 6.0*, Andi Yogyakarta, 2000

[4].http://www.geocities.com/tinbdg/Gelombang-radio.htm, 10/3/2006, 4.26 PM

[5]. http://www.unhas.ac.id/~rhiza/basic-control-system.html#_ftn2, 12/18.2006, 11.34 AM

[6].http://www.isa.cie.uva.es/~syam/pubs/OTOMATIS.pdf, 12/7/2006, 4.12 AM

[7].http://www.welwyn.demon.co.uk/PC_RC/PC_to_RC.htm, 11/24/2006, 11.23 PM

[8]. http://www.drivemeinsane.com/?theme=0, 11/24/2006, 11.34 PM