

PENGONTROLAN JARAK JAUH MOTOR DC DENGAN ANTARMUKA SEBUAH WEB SEBAGAI PENGGERAK PINTU GERBANG

SANTO FERNANDO,IRSAN TAUFIK ALI, ANTONIUS RAJAGUGUK

Jurusan Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Riau KM 12.5 Panam, Pekanbaru, 28293

Email : lord.santo@yahoo.com

ABSTRAK

Motor-listrik banyak di gunakan sebagai penggerak , terutama motor arus searah (DC). Salah pengontrolan motor arus searah (DC) adalah mengontrol arah putaran. dalam hal ini pengontrolan arah putaran motor listrik (DC) dapat di aplikasikan sebagai penggerak pintu gerbang dalam kehidupan sehari-hari , sehingga untuk membuka dan menutup pintu gerbang dapat dilakukan dari jarak jauh dengan antar muka sebuah web.

Dengan pemanfaatan teknologi komputer yaitu pengontrolan jarak jauh motor DC dengan antar muka sebuah web sebagai pngerak pintu gerbang . pengontrolan arah putaran motor searah akan mengerakan pintu gerbang terbuka atau tertutup. Untuk dapat dimamfaat sinyal keluaran dari port komputer diperlukan suatu rangkaian driver agar sinyal yang kecil dapat dipergunakan untuk penggerak objek yang akan dikendalikan dari jarak jauh sehinga perputran tersebut dapat mengerakan motor. Saat relai 1 bekerja maka sikat positif motor akan mendapat sumber tegangan positif dan sikat negatif motor terhubung dengan kutub negatif sumber tegangan. Sehingga, motor akan mengerakkan pintu gerbang terbuka. Dengan cara yang sama untuk menggerakkan kontak relai 2,maka terjadi kondisi yang berkebalikan yaitu motor akan berputar dengan arah putaran yang berlawanan , sehinga pintu gerbang tertutup.

Kata kunci : Motor DC,pengontrolan, relai,port komputer

ABSTRACT

Electric motors are much in use as a driver, especially the motor current (DC). One pengontrolan motors direct current (DC) is controlling the direction of rotation. in this case the direction of rotation of the electric motor control (DC) can be applied as the driving gate in everyday life, so as to open and close the gate can be done remotely with a web interface.

With the use of computer technology is remote controlling a DC motor with a web interface as the driving gate. controlling the direction of motor rotation direction will be shaking the gate is open or closed. To be able dimamfaat output signal from the computer port required a series of small signal driver that can be used to drive the object to be controlled remotely so that it can mengerakan perputran motors. When relay 1 works then brush motor will get a positive voltage source positive and negative brush motor is connected to the negative pole of the voltage source. Thus, the motor will work the gate open. In the same way to move the contact relay 2, then the opposite conditions occur that the motor will rotate the opposite direction of rotation, so that the gate is closed.

Keywords: direct current motor, control, relay computer port.

PENDAHULUAN

perkembangan dalam bidang pengontrolan motor-motor listrik telah menjadi perhatian dan juga menjadi salah satu faktor penentu bagi efisiensi penggerak . Dalam kehidupan sehari-hari motor-listrik banyak di gunakan sebagai penggerak , terutama motor arus searah (DC). Salah pengontrolan motor arus searah (DC) adalah mengontrol arah putaran. dalam hal ini pengontrolan arah putaran motor listrik (DC) dapat di aplikasikan sebagai penggerak pintu gerbang dalam kehidupan sehari-hari , sehingga untuk membuka dan menutup pintu gerbang dapat dilakukan dari jarak jauh. pemanfaatan teknologi komputer ini yaitu **PENGONTROLAN JARAK JAUH MOTOR DC DENGAN ANTARMUKA SEBUAH WEB SEBAGAI PENGGERAK PINTU GERBANG** dalam kehidupan sehari-hari.

METODOLOGI

Metode penelitian pengontrolan jarak jauh motor dc dengan antar muka sebuah web sebagai pengerak pintu gerbang sebagai berikut :

1. Study literature

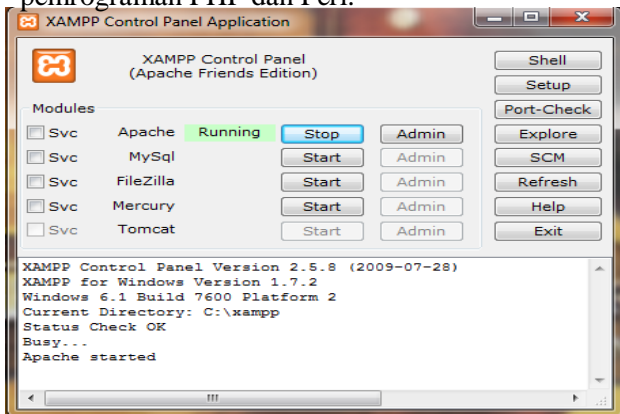
- Mencari sumber referensi tentang pengontrolan Motor DC.
- Membuat sebuah website .
- Menentukan arah putar motor DC.

2. Pengujian hard ware
Melakukan pengambilan data dan kesalahan terhadap alat
3. Analisis dan kesimpulan
Hasil penelitian ini berupa terlaksananya system control motor listrik berbasis computer sebagai pengerak pintu gerbang secara jarak jauh.

Web dan Antarmuka Sistem Untuk Pengontrolan Motor DC.

Dalam mendisain WEB membutuhkan suatu bahasa pemograman yang mendukung aplikasi yang berbasis WEB, seperti html, jsp, visual basic, php, asp, cgi dan sebagainya , serta membutuhkan suatu perangkat lunak server yang berfungsi menerima permintaan HTTP atau HTTPS dari klien yang dikenal dengan browser web dan mengirimkan kembali hasilnya dalam

bentuk halaman-halaman web yang umumnya berbentuk dokumen HTML yaitu WEB server. Bahasa pemrograman dalam mendisain WEB Adalah **HyperText Markup Language (HTML)** adalah sebuah bahasa markup yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web dan menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah browser Internet. Web Server yang digunakan **XAMPP** adalah perangkat lunak yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penterjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl.



Gambar 1. XAMPP Control panel Application

Membuat Rangkaian Driver Sebagai Penggerak Motor DC

Rangkaian *driver* berfungsi untuk mengendalikan motor arus searah (dc) yang dihasilkan dari port paralel I/O komputer. Sinyal dari keluaran port komputer biasanya berupa sinyal-sinyal yang kecil, sehingga tidak mampu untuk menggerakkan sistem daya berupa motor arus searah. Untuk dapat dimanfaatkan sinyal keluaran dari port komputer diperlukan suatu rangkaian driver agar sinyal yang kecil dapat dipergunakan untuk penggerak objek yang akan dikendalikan dari jarak jauh. Rangkaian driver ini dibangun oleh suatu komponen elektronika yang komponen utama yaitu *transistor* dan *relai*. Transistor di rangkaian driver difungsikan sebagai penguat sinyal dan *switching*, serta relay penggerak motor dc. Driver motor dc selain sebagai penguat dan *switching*, sekaligus difungsikan untuk mengendalikan motor dc dalam sistem pembalik putaran. Jadi, *driver* motor dc ini dapat mengatur arah putaran motor *forward* dan

reverse. Semua *driver* motor DC pada sistem ini memiliki rangkaian dan karakteristik yang sama. Saat relai 1 bekerja maka sikat positif motor akan mendapat sumber tegangan positif dan sikat negatif motor terhubung dengan kutub negatif sumber tegangan. Sehingga, motor akan berputar dengan arah putaran searah jarum jam (*clockwise*). Dengan cara yang sama untuk menggerakkan kontak relai 2, maka terjadi kondisi yang berkebalikan yaitu motor akan berputar dengan arah putaran yang berlawanan arah jarum jam (*counter clockwise*).

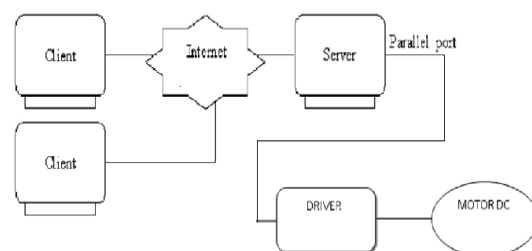
Miniatur Pintu Gerbang Dengan Motor DC Sebagai Pengerak.

Miniatur Pintu Gerbang berfungsi untuk mengaplikasikan pengontrolan jarak jauh motor DC dengan antarmuka sebuah web pada pintu gerbang. pengontrolan arah putaran motor searah akan mengerjakan pintu gerbang terbuka atau tertutup. Untuk dapat dimanfaatkan sinyal keluaran dari port komputer diperlukan suatu rangkaian driver agar sinyal yang kecil dapat dipergunakan untuk penggerak objek yang akan dikendalikan dari jarak jauh sehingga perputaran tersebut dapat mengerjakan motor. Saat relai 1 bekerja maka sikat positif motor akan mendapat sumber tegangan positif dan sikat negatif motor terhubung dengan kutub negatif sumber tegangan. Sehingga, motor akan mengerjakan pintu gerbang terbuka. Dengan cara yang sama untuk menggerakkan kontak relai 2, maka terjadi kondisi yang berkebalikan yaitu motor akan berputar dengan arah putaran yang berlawanan, sehingga pintu gerbang tertutup.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Blok Diagram

Sistem PENGONTROLAN JARAK JAUH MOTOR DC DENGAN ANTARLUKA SEBUAH WEB SEBAGAI PENERAK PINTU GERBANG.



Gambar 2. Blok Diagram sistem.

Blok diagram tersebut menunjukkan mengontrol atau mengexecute Motor DC dapat dilakukan dari mana saja dan kapan saja sebagai penggerak pintu gerbang. Dari komputer client dapat dilihat suatu web sebagai antarmuka, yang merupakan data yang terdapat pada komputer server. Pada gambar terlihat bahwa komputer server dapat mengontrol arah putaran motor DC yang digunakan sebagai penggerak pintu gerbang, sehingga dengan adanya jaringan internet komputer client yang berada dimana saja asal terhubung dengan jaringan internet dapat mengontrol komputer server sehingga dapat juga mengontrol arah putaran motor DC yang digunakan sebagai penggerak pintu gerbang.

Tampilan Web yang Digunakan Untuk Mengontrol Buka-Tutup pintu Gerbang.



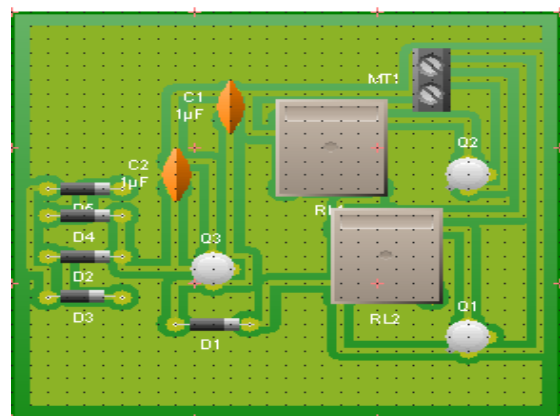
Gambar 3. Tampilan web sebagai antar muka

Untuk program execute dibuat menggunakan bahasa pemrograman C++. Program exe dapat dibuat karena dapat dikenali oleh server yang digunakan. Server yang digunakan adalah server apache yang berfungsi untuk menjalankan script PHP, dimana PHP nantinya akan mengexecute program exe yang dibuat dengan bahasa pemrograman Turbo C++. Sistem komunikasi dengan web server dibuat untuk menempatkan file execute yang dibuat menggunakan bahasa C/C++ yang berisikan perintah untuk memberikan perintah dan keluaran pada pin-pin yang ada pada port parallel. Program

Web dapat dijalankan pada sisi client untuk mengeksekusi program exe bahasa C/C++ yang ada di Web server. seperti yang terlihat pada gambar tampilan web di atas, file execute diletakkan pada gambar tombol yang berbentuk persegi panjang yang terletak di bagian tengah tampilan web. Pada tampilan tersebut terdapat tiga tampilan execute, yaitu :

1. Reset
Tombol reset tersebut berfungsi sebagai tombol untuk memastikan tidak ada program yang berjalan pada port parallel, karena pada saat komputer server mati saat dihidupkan kembali ke delapan bit pada port data parallel bekerja. Sehingga jika tombol reset di execute port data parallel dalam keadaan tidak aktif.
2. Buka gerbang
Tombol buka gerbang tersebut berfungsi sebagai tombol execute port 2 pada port parallel, sehingga tegangan dari port tersebut akan menjalankan motor dc berputar ke sebelah kanan. Pergerakan motor dc tersebut akan menggerakkan pintu gerbang dalam keadaan terbuka
3. Tutup gerbang
Tombol tutup gerbang tersebut berfungsi sebagai tombol execute port 8 pada port parallel, sehingga tegangan dari port tersebut akan menjalankan motor dc berputar ke sebelah kiri. Pergerakan motor dc tersebut akan menggerakkan pintu gerbang dalam keadaan tertutup.

Analisa dan Pengukuran Rangkaian Driver.

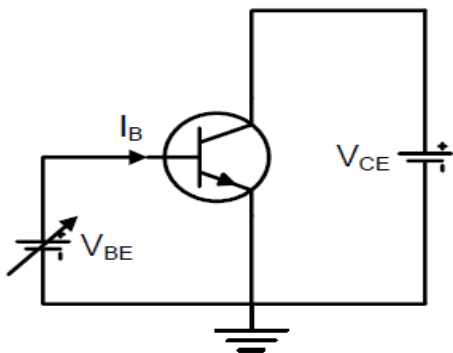


Gambar 4. Rangkaian driver

Perhitungan.

Port data paralel mengeluarkan sinyal tegangan sebesar 2,6 V, sehingga pada saat komputer server mengeluarkan perintah untuk menutup gerbang keluaran dari port data paralel sebesar 2,6 V digunakan sebagai sumber tegangan pada transistor. Sedangkan sumber tegangan yang digunakan sebagai sumber tenaga penggerak relay dan motor dc adalah power supply dc 12V.

Sehingga dapat kita lihat dari gambar.



Gambar 5. Transistor

Dari sisi input dimana dioda base-emitter mendapat forward bias, dari loop ini berlaku KVL :

$$\sum V = 0$$

$$V_{CC} - R_B I_B - V_{BE} = 0$$

$$I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B}$$

Loop Collector-Base

$$\text{KVL : } \sum V = 0$$

$$V_{CC} - R_C I_C - V_{CE} = 0$$

$$I_C = \beta I_B$$

Di dapat :

$$V_{CE} = V_{CC} - R_C I_C$$

V_{CE} dapat pula dicari dari :

$$V_{CE} = V_C - V_E$$

Karena $V_E = 0$, maka :

$$V_{CE} = V_C$$

$$V_{BE} = V_B - V_E$$

$$V_{BE} = V_E$$

dari Gambar :

- Tentukan I_{BQ} dan I_{CQ}
- V_{CEQ}
- V_B dan V_C
- V_{BC}

Penyelesaian :

$$a. \quad I_{BQ} = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B}$$

$$I_{BQ} = \frac{12 - 0,7}{240 \text{ k}} = \frac{11,3}{240 \text{ k}}$$

$$I_{BQ} = 47,08 \mu\text{A}$$

$$I_{CQ} = \beta I_{BQ} = 50 \times 47,08 \mu\text{A} = 23,5 \text{ mA}$$

$$b. \quad V_{CEQ} = V_{CC} - R_C I_C$$

$$= 12 - 2,35 \text{ mA} \cdot 2,2 \text{ k}$$

$$= 6,83 \text{ V}$$

$$c. \quad V_B = V_{BE} = 0,7 \text{ V (Si)}$$

$$d. \quad V_{BC} = V_B - V_C = 0,7 - 6,83 \text{ V}$$

$$V_{BC} = -6,13 \text{ V}$$

1.1 Analisa Secara Keseluruhan.

Komputer klien merupakan komputer yang dapat kita gunakan dimana saja, sebagai pengontrol pintu gerbang dengan menggunakan web sebagai antar muka. Pada komputer klien dapat dilihat tampilan seperti berikut.



Gambar 6. Tampilan web sebagai antar muka

Pada saat sudah masuk kedalam web, maka dengan adanya jaringan internet web tersebut client sudah terhubung dengan komputer server, sehingga dengan kata lain program yang terdapat pada web server dapat di jalankan oleh komputer klien dari mana saja dan kapan saja. Jadi, sebuah komputer klien yang *me-request* atau meminta layanan ke komputer server, akan disediakan atau dilayani oleh komputer server.

. Sinyal dari keluaran port komputer biasanya berupa sinyal-sinyal yang kecil, sehingga tidak mampu untuk menggerakkan sistem daya berupa motor arus searah. Untuk dapat dimanfaatkan sinyal keluaran dari port komputer diperlukan suatu rangkaian driver agar sinyal yang kecil dapat dipergunakan untuk penggerak objek yang akan dikendalikan dari jarak jauh. Rangkaian driver ini dibangun oleh suatu komponen elektronika yang komponen utama yaitu *transistor* dan *relai*. Transistor di rangkaian driver difungsikan sebagai penguat sinyal dan *switching*, serta relay penggerak motor dc. Driver motor dc selain sebagai penguat dan *switching*, sekaligus difungsikan untuk mengendalikan motor dc dalam sistem pembalik putaran. Jadi, *driver* motor dc ini

dapat mengatur arah putaran motor *forward* dan *reverse*. Semua *driver* motor DC pada sistem ini memiliki rangkaian dan karakteristik yang sama. Saat relai 1 bekerja maka sikat positif motor akan mendapat sumber tegangan positif dan sikat negatif motor terhubung dengan kutub negatif sumber tegangan. Sehingga, motor akan berputar dengan arah putaran searah jarum jam (*clockwise*). Dengan cara yang sama untuk menggerakkan kontak relai 2, maka terjadi kondisi yang berkebalikan yaitu motor akan berputar dengan arah putaran yang berlawanan arah jarum jam (*counter clockwise*). Sehingga pintu gerbang dapat terbuka dan tertutup.

Kesimpulan

1. Pengontrolan melalui Web bersifat server side, yang berarti semua proses dilakukan di server yang kemudian dapat diakses oleh client melalui Web Browser.
2. Pengontrolan melalui Web dapat menggunakan PHP untuk mengganti penggunaan CGI.
3. Program Execute yang digunakan dapat dibuat dengan beberapa bahasa pemrograman, terutama yang dapat dikenali oleh web server.
4. Program execute berfungsi mengeluarkan data ke parallel port yang kemudian menggerakkan motor H-Bridge.

Daftar Pustaka

- a. Suwitno, "Analisis Chopper PWM Tegangan terkontrol", Jurnal LEMLIT UNRI, Juni 2002
 - b. Suwitno, "Analisis Penggunaan Kompensasi Phase Lag Untuk Mengurangi Harmonisa frekuensi rendah pada konverter dc to dc", SiTekIn FST UIN 2003.
 - c. Suwitno, "Analisis Rancang Bangun Konverter dc to dc Srtcp Down", Teknologi FT-UNRI September 2005
- Suwitno, "Analisis Konverter Dc to Dc PWM dengan pengendali loop

