

Abstrak

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. 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*.

Kesimpulan yang didapat adalah hanya dengan masukan sebesar 2,6 Volt tegangan yang dihasilkan port paralel, dapat diubah oleh rangkaian driver untuk menggerakkan motor.

Dari rangkaian driver yang dibangun terlihat bahwa besarnya arus basis adalah 79,2 Miko Ampere, untuk dapat menghasilkan tegangan kerja transistor sebesar 6.38 Volt. Dengan aktifnya transistor sebagai saklar maka secara otomatis akan mengaktifkan relay, dengan aktifnya relai memberikan catu tegangan sebesar 12 Volt ke Motor yang dikendalikan

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

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*).

2. Tujuan

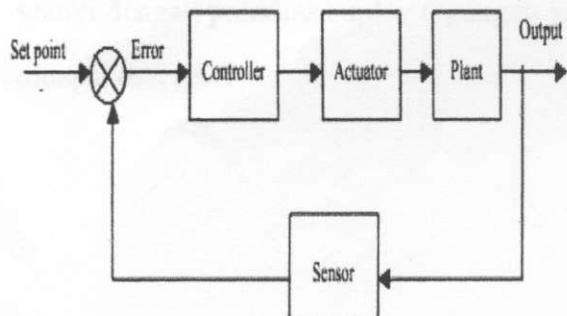
Tujuan rangkaian dari peralatan driver adalah untuk menguatkan sinyal yang dihasilkan port paralel I/O komputer server, sehingga sinyal dari port paralel I/O komputer server mampu untuk mentrigger piranti

transistor yang difungsikan sebagai penguat sinyal dan switching pada motor arus searah (dc). Adapun keluaran yang diharapkan terciptanya rangkaian driver yang dapat dihubungkan dengan port parallel pada sebuah komputer server yang diakses lewat sebuah jaringan pada sisi client untuk mengendalikan objek dari jarak jauh.

BAB II

LANDASAN TEORI

Sistem kontrol telah memainkan peranan penting dalam sains dan rekayasa modern. Disamping untuk kepentingan khusus seperti space-vehicle system, missile-guidance system, robotic system, kontrol otomatis telah menjadi bagian integral yang penting dalam manufaktur modern dan industri proses. Sebagai contoh, kontrol otomatis merupakan esensi dalam numerical control mesin-mesin presisi pada industri manufaktur, disain sistem auto pilot pada industri penerbangan, disain mobil dalam industri otomotif. Juga dapat diterapkan pada operasi-operasi industri seperti mengontrol tekanan, temperatur, kelembaban, viskositas, aliran dalam industri proses.



BAB III

Motor Arus Searah (dc) adalah mesin listrik yang mengubah energi listrik arus searah menjadi energi mekanik. Terdapat 2 (dua) prinsip dasar yang melatar belakangi kerja motor arus searah. Yang pertama yaitu adanya aliran arus yang melewati sebuah konduktor atau penghantar, dimana akan timbul medan magnet mengelilingi penghantar tersebut.

Relai adalah komponen yang bekerja berdasarkan induksi elektromagnet. Bilamana suatu gulungan kawat penghantar (*coil*) dialiri arus akan timbul medan magnet yang mengelilingi penghantar tersebut. Medan magnet inilah yang dimanfaatkan untuk menarik kontak saklar. Oleh karena itu, komponen utama dari relay adalah *coil* dan kontak.

Rangkaian driver berfungsi untuk memutar motor dc. Rangkaian ini memerlukan komponen utama yaitu *transistor* dan *relai*. Pada alat ini, driver motor dc dilengkapi dengan rangkaian 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

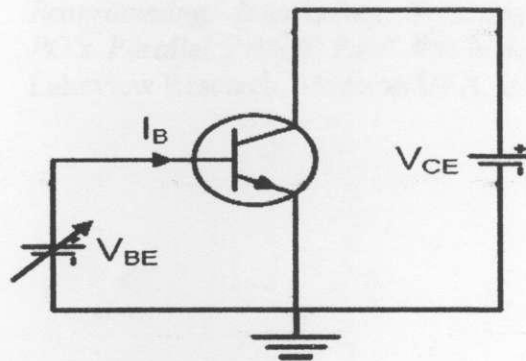
putaran searah jarum jam (*clockwise*). Dengan cara yang sama untuk menggerakkan kontak relai 2, maka terjadi kondisi yang berkebalikan yaitu motor akan berputar dengan arah putaran yang berlawanan arah jarum jam (*counter clockwise*).

Rangkaian switching yang menggerakkan motor dc memerlukan sinyal pembangkit pulsa penyalan agar transistor sebagai penggerak rangkaian daya bekerja. Bagi transistor agar dapat beroperasi sebagai switching maka nilai arus base I_B minimal sebesar $I_B = I_C/H_{FE}$. Nilai arus base ini akan digerakkan dari rangkaian pembangkit pulsa penyalan yaitu dalam hal ini hasil keluaran port paralel komputer server. Namun keluran arus pada keluaran port paralel komputer server ini relatif kecil biasanya dalam orde μA sampai mA. Oleh sebab itu agar keluran sinyal dari pembangkit pulsa ini mampu mengaktifkan transistor daya maka diperlukan rangkaian driver. Driver ini fungsinya sebagai saklar yang akan menggerakkan relay sehingga motor mendapat catu tegangan searah dengan polaritas suplay tegangan yang didapat dari relai.

BAB IV

ANALISA SYSTEM

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 suplay dc 12V. Sehingga dapat kita lihat dari gambar.



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

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

$$V_{CC} - R_C I_C - V_{CE} = 0 \quad I_C = \beta I_B$$

Di dapat besarnya tegangan kerja V_{ce} adalah :

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

Dari runusan diatas yang mana V_{bb} yang dipeoleh dari port yang dihasilkan oleh disaint web Maka dapat ditentukan besar arus I_{bq} dan I_{cq} adalah sebesar :

$$I_{BQ} = \frac{V_{CC} - V_{BB}}{R_B}$$

$$I_{bq} = (2,6 - 0,7)V / 240 \text{ k}\Omega$$

$$I_{BQ} = 79,2 \text{ }\mu A$$

Dari data penghitungan arus maka dapat ditentukan besaarnya tegangan V_{ce} dari transistor yang merupakan tegangan minimum untuk transistor dapat difungsikan sebagai saklar yang berfungsi untuk mengaktifkan relay.

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

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

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

BAB V

Kesimpulan

1. Dengan besar tegangan keluaran yang dihasilkan port paralel sebesar 2,6 volt yang diberikan ke rangkaian diver, maka rangkaian driver menghasilkan arus basis sebesar $79,2 \text{ }\mu A$, dengan arus basis tersebut maka rangkaian transistor dapat menghasilkan tegangan V_{ce} sebesar 6.38 Volt. Yang mana dengan tegangan tersebut transistor sudah mampu dijadikan sebagai saklar yang mengsuplai tegangan masukan pada relai.

2. Dengan aktifnya transistor sebagai saklar maka secara otomatis akan relay akan memberikan catu tegangan sebesar 12 Volt ke Motor yang dikendalikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Muhammad H. Rashid ,” *Power Electronics*,” Printice Hall International , Second edition 1993
2. Mohan ,”*Power Electronics Converters Application and Design*”, Jhon Wiley & Sons INC Third Edition 2004
3. Abdul Kadir, “*Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP*” Andi Yogyakarta 2005.
4. Jan Axelson, *Parallel Port Complete Programming, Interfacing, & Using the PC's Parallel Printer Port*” Published by Lakeview Research, Medison USA, 2000.