

INTISARI

Teknologi komputer banyak dimanfaatkan untuk pengukuran, pengaturan, dan pengendalian dengan didukung perkembangan *software*. Salah satu penerapannya dimanfaatkan untuk mengendalikan kecepatan motor DC. Set poin kecepatan diberikan lewat komputer. Pengiriman data menggunakan komunikasi serial yakni COM1 atau COM2. Karena level tegangan RS232 (logika 0 = + 3 Volt sampai dengan + 25 Volt dan logika 1 = - 3 Volt sampai dengan - 25 Volt) berbeda dengan level IC TTL (logika 0 = 0 Volt dan logika 1 = + 5 Volt) maka diperlukan konverter level RS232 ke level TTL yakni dengan menggunakan IC MAX232. Mikrokontroler AT89C51 difungsikan sebagai register geser *Serial In Parallel Out* (SIPO). Data dikirim dengan format 10 bit data / frame yang terdiri atas 1 *start bit*, 8 bit data dan 1 *stop bit*. DAC 0808 digunakan untuk mengubah besaran digital ke analog. Besar tegangan keluaran bergantung pada tegangan referensi yang digunakan. Untuk menguatkan arus dari DAC digunakan penguat arus konfigurasi Darlington. Set Poin dibatasi dalam range 0 – 2040 RPM.

Prinsip kerja perangkat ini adalah : pada saat program dijalankan, *user* memasukkan set poin pada *text box* yang disediakan. Set Poin di bawah 0 RPM atau di atas 2040 RPM tidak diperkenankan karena di luar batas set poin sistem. Data *input* dalam bentuk *string* diubah terlebih dahulu ke dalam format ASCII sebelum dikirimkan ke *port* serial, data terkirim diawali 1 *start bit*, 8 bit data dan ditutup dengan 1 *stop bit*. Mikrokontroler menerima per *frame* data serial maksimum 10 bit. Sinkronisasi kecepatan pengiriman data antara komputer dan mikrokontroler dilakukan dengan men-set *baudrate* 2400 bps. Besaran digital keluaran mikrokontroler diubah ke besaran analog menggunakan DAC 0808. Arus dikuatkan terlebih dahulu sebelum diberikan pada motor DC.

Motor DC mulai berputar saat set poin 120 RPM (0,348 Volt), kurang dari set poin tersebut motor belum mulai bekerja karena tegangan yang diberikan terlampau kecil (lihat karakteristik motor). Saat *user* memasukkan set poin 2040 RPM, motor DC akan bekerja pada kondisi maksimum dengan tegangan 5,94 Volt. Terdapat perbedaan nilai kecepatan (RPM) antara set poin yang diinginkan dengan set poin tertampil, hal ini dapat diperoleh dengan menghitung galat *error*. Untuk meminimalkan galat *error* tersebut digunakan pengkondisi sinyal dengan konfigurasi penguat operasional (op-amp). *User* menggunakan *tachometer* untuk menghitung kecepatan motor terkini (*present value*).

ABSTRACT

The computer technology that is supported by the developments of computer software is widely used for the purpose of measuring, monitoring, managing, and controlling. One of the applications of computer technology is designed to control the speed of dc motor. Set point given from computer. The data send by using serial communication as COM 1 or COM 2. Because the different voltage level between RS232 (logic 0 = + 3 Volt up to + 25 Volt and logic 1 = - 3 Volt up to - 25 Volt) and TTL IC (logic 0 = 0 Volt and logic 1 = + 5 Volt), the system need IC MAX232 to convert RS232 voltage level to TTL IC level. Microcontroller AT89C51 used as Shift Registers (Serial In Parallel Out). The data sent by using 10 bit data format, as 1 start bit, 8 bit data and 1 stop bit. DAC 0808 used to convert digital value to analog value. Current booster as darlington configuration is used to get a bigger current. Set point limited on range 0-2040 RPM.

The working principles of the designed tool can be illustrated as : As the program is started to run, user give set point at the text box, set point limited on range 0 – 2040 RPM. Data input on string format must be convert to ASCII character format before it send to serial communication. Synchronization made by set the baud rate to 2400 bps. Digital level convert to analog level by using DAC 0808. Before the current given to DC motor, it is given to current booster as darlington configuration to get a bigger current.

DC motor started to run at set point 120 RPM (0,348 Volts), less than 120 RPM DC motor didn't work as usually because the input voltages are too small. When user give 2040 RPM for set point, DC motor will work at maximum condition with 5,94 Volts in DC input voltages. There are any difference between set point (real value) and present value, it can be count by look for the percent error. To minimize the percent error, there is a signal conditioner with Operational Amplifier (op-amp) configuration. User may use tachometer to count the RPM of DC motor (to get the present value).