

Rancang Bangun Modul Praktikum berupa Trainer Kit Pengontrolan Motor DC Berbasis mikrokontroler Atmega 8535

Syamsul¹, Zamzami¹, Suherman¹, Misawar¹

¹Politeknik Negeri Lhokseumawe

Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

¹syamsul0466@gmail.com

Abstrak— Modul praktikum berupa trainer kit banyak digunakan pada laboratorium untuk mempermudah praktikan dalam melakukan praktek. Salah satu modul praktikum dalam bentuk trainer kit adalah pengontrolan motor dc berbasis mikrokontroler atmega 8535. Trainer kit ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan akan modul praktikum yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Trainer kit pengontrolan motor dc ini terdiri dari kontroler berbasis mikrokontroler atmega 8535 dan Motor DC yang bagian yang akan dikontrol. Hasil yang diperoleh dari rancang bangun trainer kit pengontrolan motor DC ini adalah percobaan pengontrolan motor DC dengan PWM, pengontrolan motor DC otomatis dan pengontrolan motor dc dengan PID kontroler.

Kata kunci— Modul praktikum, trainer kit, pengontrolan motor dc, kontroler

Abstract—The practicum module in the form of a trainer kit is widely used in the laboratory to facilitate practicum in practicing. One of the practicum modules in the form of trainer kits is the control of dc motors based on ATMEGA 8535 microcontroller. This trainer kit is designed to meet the needs of practicum modules that can be applied in everyday life. This Trainer DC motor control kit consists of an AT mega 8535 microcontroller based controller and a DC motor which will be controlled. The results obtained from the design of the DC motorbike trainer kit control kit is an experimental control of DC motors with PWM, automatic DC motor control and dc motor control with a PID controller..

Keywords— Practicum module, trainer kit, dc motor control, controller.

I. PENDAHULUAN

Modul praktikum pada laboratorium umumnya berupa alat yang dapat dirancang untuk mempermudah praktikan dalam melakukan percobaan dan dapat meningkatkan keterampilan. Modul praktikum berupa trainer kit dirancang untuk mempermudah praktikan dalam melakukan percobaan yang lebih spesifik pada laboratorium. Kelebihan modul praktikum dalam bentuk trainer kit adalah lebih banyak percobaan yang dapat dilakukan dan peralatan yang diperlukan sudah menyatu[1].

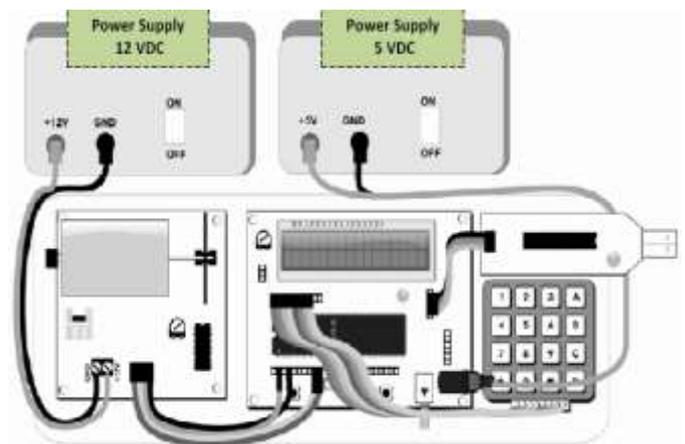
Biasanya percobaan dalam laboratorium dilakukan dengan simulasi-simulasi program seperti Proteus, EWB dan simulator lain. Trainer kit pengontrolan motor DC merupakan salah satu modul praktikum berbasis mikrokontroler At mega 8535. Mikrokontroler Atmega 8535 digunakan sebagai kontroler karena mikrokontroler ini mudah diaplikasikan dan banyak digunakan[2] ,[4].

Pengontrolan motor DC dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti pengontrolan dengan dengan pulsa PWM (*pulse width modulation*), pengontrolan dengan secara otomatis dan pengontrolan dengan PID. Pengontrolan Motor DC dengan PID kontroler adalah untuk melihat kestabilan kecepatan motor DC[3],[5].

Trainer kit pengontrolan motor DC ini dapat digunakan pada praktikum mikrokontroler sehingga keterampilan praktikan dalam mengaplikasikan mikrokontroler dalam kehidupan sehari-hari dapat dilakukan. Selain itu dengan adanya trainer kit ini dapat meningkatkan kinerja laboratorium mikroprosesor dan interface dalam memenuhi proses belajar mengajar pada laboratorium dan juga dapat digunakan untuk peralatan pada kegiatan pelatihan dan penelitian.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Perancangan dan pembuatan trainer kit dimulai dari merancang blok diagram sistem seperti yang diperlihatkan pada gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem Trainer Kit Pengontrolan Motor DC

Dari gambar 1, trainer kit pengontrolan motorDC terdiri dari 2 bagi yaitu pengontrol (kontroler) dan yang dikontrol (plant). Pengontrol berbasis mikrokontroler atmega 8535 dengan masukan dari keypad dan tampilan pada LCD. Sedangkan yang dikontrol adalah motor DC yaitu untuk mengetahui kinerja kecepatan motor DC tersebut. Berikut ini adalah pengaturan pin pada trainer kit seperti yang diperlihatkan pada Tabel I dan II.

TABEL I
JUMPER MIKROKONTROLER DAN DRIVER MOTOR DC

Pin Mikrokontroler	Driver Motor DC
PB.1	COUNT

PB.3 Vcc(+) GND	PWM +5V GND
-----------------------	-------------------

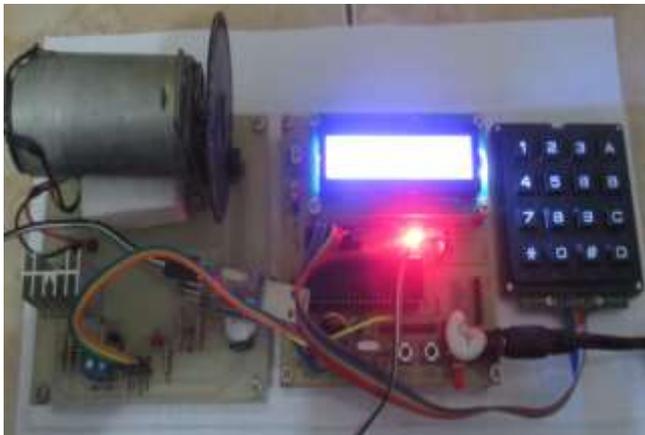
TABEL II
JUMPER MIKROKONTROLER DAN KEYPAD

Pin Mikrokontroler	Keypad
PA.0	1
PA.1	2
PA.2	3
PA.3	4
PA.4	5
PA.5	6
PA.6	7
PA.7	8

Diperlukan perangkat lunak (software) untuk menjalankan trainer kit ini. Perangkat lunak yang digunakan adalah ProgISP untuk mendownload program ke mikrokontroler dan Code Vison AVR atau Bascom untuk membuat program pengontrolan motor DC.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pabrikasi trainer kit pengontrolan motor dc seperti yang diperlihatkan pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil Pabrikasi Trainer Kit Pengontrolan Motor DC

Berdasarkan hasil pabrikasi gambar 2 ini, ada 3 percobaan yang diuji coba pada trainer kit hasil rangsang bangun ini. Ketiga percobaan tersebut adalah pengontrolan motor DC dengan PWM, pengontrolan motor DC secara otomatis dan pengontrolan motor DC dengan PID kontroler.

A. Pengontrolan Motor DC dengan PWM

Percobaan pengontrolan motor DC dengan PWM adalah mulai dari lambat sampai cepat. Hasil pengujian kecepatan motor DC diperlihatkan pada Tabel III.

TABEL III
HASIL PENGUJIAN KECEPATN MOTOR DC DENGAN PWM

Sinyal PWM	Kecepatan Motor DC
3600	100
18000	500
36000	1000
54000	1500

Berdasarkan hasil pengujian kecepatan motor DC pada Tabel III di atas, besarnya kecepatan motor DC ditentukan oleh pulsa PWM yang diinputkan pada driver motor DC. Dengan jumlah lubang pada sensor kecepatan sebanyak 36 lubang, maka jika satu putaran penuh dilalui akan ada 36 sinyal pulsa yang dibaca oleh kontroler yaitu mikrokontroler. Jika kontroler membaca 3600 sinyal pulsa dalam satu menit, maka kecepatan motor DC adalah 3600/36 yaitu 100 putaran permenit (100 rpm).

B. Pengontrolan Motor DC Otomatis

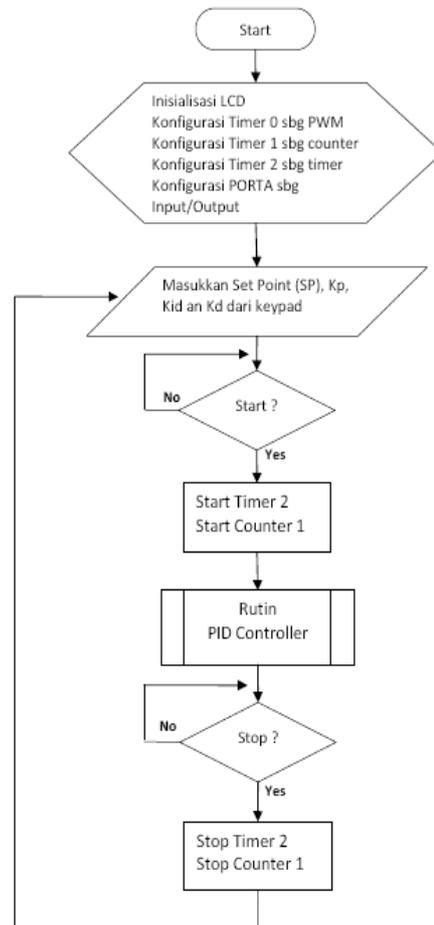
Pengontrolan motor DC otomatis adalah dengan memasukan nilai set point kecepatan motor DC yang diinginkan. Hasil pengujian diperlihatkan pada Tabel IV.

TABEL IV
HASIL PENGUJIAN KECEPATN MOTOR DC OTOMATIS

Nilai Set Point (SP)	Kecepatan Motor DC
100	100
500	500
1000	1000
1500	1500

C. Pengontrolan Motor DC dengan PID Kontroler

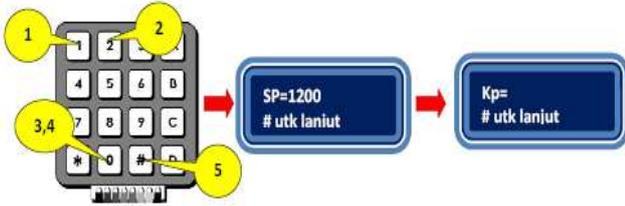
Pengujian kecepatan motor DC menggunakan PID kontroler dilakukan dengan langkah-langak seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Flowchart pengujian kecepatan motor DC dengan PID kontroler..

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengontrolan kecepatan motor DC dengan PID kontroler adalah sebagai berikut:

Memasukan nilai Set Point pada 1200 rpm, urutan langkahnya diperlihatkan pada gambar 4 berikut ini



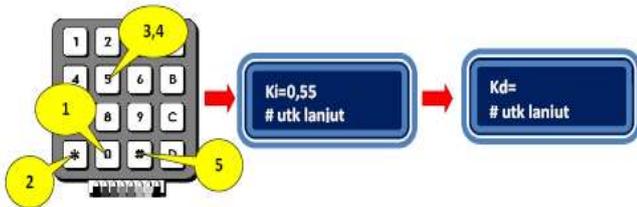
Gambar 4. Urutan langkah memasukan set point melalui Keypad pada PID kontroler.

Memasukan $K_p=2$, urutan langkahnya diperlihatkan pada gambar 5 berikut ini



Gambar 5. Urutan langkah memasukan K_p melalui Keypad pada PID kontroler.

Memasukan $K_i=0.55$, urutan langkahnya diperlihatkan pada gambar 6 berikut ini



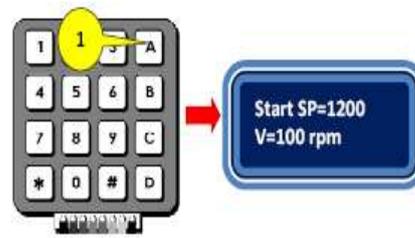
Gambar 6. Urutan langkah memasukan K_i melalui Keypad pada PID kontroler.

Memasukan $K_d=0.05$, urutan langkahnya diperlihatkan pada gambar 7 berikut ini



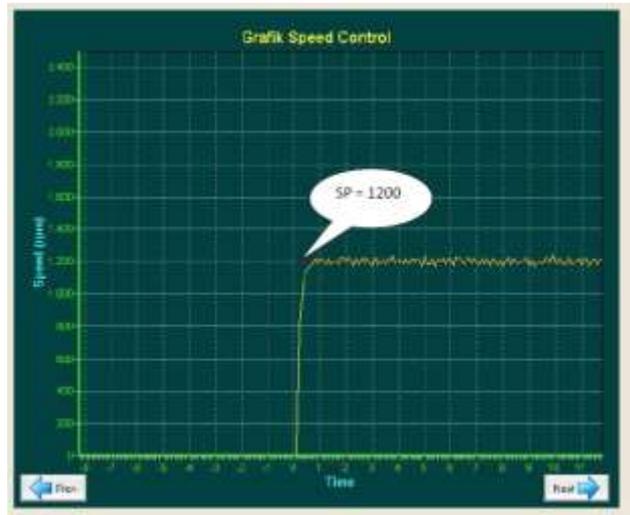
Gambar 7. Urutan langkah memasukan K_d melalui Keypad pada PID kontroler.

Untuk melanjutkan seperti yang diperlihatakan pada gambar 8.



Gambar 8. Urutan langkah melakukan start melalui Keypad pada PID kontroler.

Hasil pengujian seperti yang diperlihatkan pada grafik gambar 9.



Gambar 9. Grafik hasil pengujian kecepatan motor DC dengan PID kontroler pada kecepatan 1200 rpm.

IV. KESIMPULAN

Trainer kit pengontrolan motor DC ini dapat dijadikan sebagai modul praktikum pada laboratorium mikroprosesor dengan tiga percobaan yaitu pengontrolan motor DC dengan PWM, pengontrolan motor DC otomatis dan pengontrolan motor dc dengan PID kontroler. Ketiga percobaan ini meningkatkan kinerja pada laboratorium pada mata kuliah praktek mikrokontrolerdan interface bagi mahasiswa.

REFERENSI

- [1] Syamsul, S., Batubara, H. and Suherman, S., 2017. Perancangan Dan Pembuatan Modul Praktikum Berbasis Mikrokontroler Untuk Meningkatkan Fungsi Laboratorium Sekolah Menengah Tingkat Atas (SMTA). *Jurnal Litek: Jurnal Listrik Telekomunikasi Elektronika*, 13(2), pp.69-72.
- [2] Usmardi, U., Zulfikar, Z. and Akhyar, A., 2017. Implementasi Sistem Kendali Kecepatan Motor Dc Dengan Metode Pid Berbasis Mikrokontroller Atmega 8535. *Jurnal Litek: Jurnal Listrik Telekomunikasi Elektronika*, 14(1), pp.19-24.
- [3] Andi Riski Alvianto dan Darmaji, 2015, Pengaman Pengiriman Pesan Via SMS dengan Algoritma RSA Berbasis Android, *Jurnal Sains Dan Seni ITS Vol. 4, No.1, (2015) 2337-3520 (2301-928X Print)*.
- [4] Jmr, S. and Widiandi, S.Y., 2018. Rancang Bangun Pengontrolan dan Monitoring Kebisingan Ruang Berbasis Mikrokontroler AVR ATmega 8535. *JET (Journal of Electrical Technology)*, 3(1), pp.22-26.
- [5] Syahrul, 2012, *Mikrokontroler AVR ATmega8535*, Informatika, Bandung.
- [6] Inkubatek-teknologi.com