

**MODUL PENGENDALIAN KECEPATAN PUTARAN MOTOR DC
MENGUNAKAN PENGENDALI PID BERBASIS MIKROKONTROLER
(SOFTWARE)**

Oleh

RAHMAT FAUZI

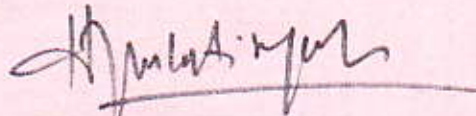
BP: 06073034

Program Studi Teknik Listrik

Jurusan Teknik Elektro

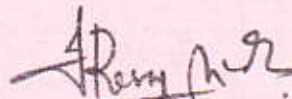
Politeknik Universitas Andalas Padang

Pembimbing I



NIRHATISYAH, ST., SST., M.Kom
NIP. 19700801 199802 2 001

Pembimbing II



ZAS RESSY AIDHA, SST. MT
NIP. 19710207 200003 2 002

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**



ANDRIZAL, ST. MT
NIP. 19681005 1993031 001

**Ketua Program Studi
Teknik Listrik**



NAZRIS NAZARUDDIN, ST.M.Si
NIP. 19700527 199501 1 001

ABSTRAK

Pengendali PID adalah pengendali yang sampai sekarang masih banyak digunakan di dunia industri. Dengan memanfaatkan mikrokontroler ATMEGA 8535 yang bisa mengadaptasi pemrograman dalam bahasa assembler. Dan dengan menggunakan mikrokontroler ATMEGA 8535 sebagai pengendalian PID untuk mengendalikan kecepatan putaran motor DC sebagai plant dapat diterapkan. Dari hasil percobaan, terbukti bahwa penggunaan pengendali PID dan metode osilasi pada saat settigan $k_p = 6$, $k_i = 0,5$ dan $k_d = 0,12$ dengan program mikrokontroler ATMEGA 8535 untuk pengaturan kecepatan putaran motor DC memberikan perbaikan kriteria performansi pada plant yang signifikan jika dibandingkan dengan plant tanpa pengendali.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mengatur kecepatan motor agar keluarannya sesuai dengan yang diinginkan maka dibutuhkan sebuah pengendali, dimana menggunakan pengendali PID. Penggunaan pengendali PID dikarenakan setiap kekurangan dan kelebihan dari masing-masing pengendali P, I dan D dapat saling menutupi dengan menggabungkan ketiganya secara paralel menjadi pengendali proposional dengan integral dan diferensial (pengendali PID). Elemen-elemen pengendali P, I dan D masing-masing secara keseluruhan bertujuan untuk mempercepat reaksi sebuah sistem, menghilangkan offset dan menghasilkan perubahan awal yang besar.

Untuk membuat pengendali PID dibutuhkan sebuah program, dimana menggunakan aplikasi program mikrokontroler. Karena pembuatan program dengan mikrokontroler lebih mudah untuk perubahannya dan lebih murah harganya.

Dan mengingat peranan sistem kendali yang dominan di lapangan dan dunia industri, maka dituntut adanya pemahaman yang mendalam bagi mahasiswa Politeknik Negeri Padang tentang sistem kendali. Kemudian untuk menunjang perkuliahan praktikum di laboratorium kendali Politeknik Negeri Padang, penulis memilih Tugas Akhir dengan judul **MODUL PENGENDALIAN KECEPATAN PUTARAN MOTOR DC MENGGUNAKAN PENGENDALIAN PID BERBASIS MIKROKONTROLER**. Diharapkan nantinya Tugas Akhir ini dapat memberikan

pemahaman dan kejelasan dalam pemanfaatan sistem kendali dan pada bidang yang relevan di lapangan bagi mahasiswa Politeknik khususnya program studi listrik.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat ditentukan perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Mikrokontroler dapat menjadi media pengendali kecepatan motor dc dengan penggunaan pengendali PID.
2. Bagaimana Mikrokontroler dapat menampilkan hasil putaran kecepatan motor dc dengan media LCD.
3. Bagaimana Mikrokontroler dapat menampilkan masukan PID dengan media keypad.

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dasar dari tugas akhir ini adalah mengetahui bagaimana mengendalikan kecepatan motor dc dengan pengendali PID menggunakan program aplikasi Mikrokontroler AVR ATmega seri 8535 Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1.3.1 Tujuan Umum

1. Pembuatan modul praktek perangkat lunak/*software* untuk motor dc yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana perkuliahan praktikum di laboratorium kendali.
2. Memperdalam pengetahuan di bidang sistem kendali dan mikroprosesor.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian pada keseluruhan peralatan maka dapat diambil suatu kesimpulan antara lain adalah sebagai berikut :

1. Penggunaan mikrokontroler ATMEGA 8535 pada pengendali PID dapat mengurangi penggunaan komponen eksternal seperti ADC, dan DAC karena Atmega 8535 memiliki struktur I/O yang cukup lengkap.
2. Penggunaan mikrokontroler ATMEGA sebagai media pengendali PID untuk mengendalikan kecepatan putaran motor dc dan sebagai bahasa pemrograman untuk mengatur proses yang terjadi dalam mikrokontroler.
3. Pada sistem loop terbuka, keluaran tidak diumpanbalikkan ke masukan, sedangkan pada sistem loop tertutup, keluaran diumpan balik ke masukan untuk mengurangi terjadinya kesalahan pada sistem.
4. Pada tuning metode isolasi pengendali proporsional perubahan nilai K_p mempengaruhi nilai kecepatan motor dc. Semakin tinggi nilai K_p maka semakin tinggi pula kecepatan motor dc.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, J. (2007). *Elektronika Dasar*. Jakarta. Ilmu elektronika.
- Bishop, O. (2004). *Dasar-dasar Elektronika*. Jakarta. Erlangga.
- Ogata, K. (1993). *Teknik Kontrol Automatik*. Jakarta. Erlangga.
- Wardhana, L. (2006). *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri Atmega 8535*.
Yogyakarta. Penerbit Andi.
- Widodo. (2006). *Belajar Sendiri 12 Proyek Mikrokontroler Untuk Pemula*.
Jakarta. Gramedia.