

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Hampir semua gerak mekanik yang digerakkan oleh motor elektrik. Motor menggunakan energi elektrik dan menghasilkan energi mekanik. Motor elektrik digunakan untuk menggerakkan ratusan alat yang digunakan sehari-hari. Contoh pengaplikasian motor yaitu digunakan di elevator, robot, konveyor, blender makanan dan lain-lain. Motor DC adalah motor yang bergerak dengan sumber tegangan DC.

Teknologi kontrol PID dikenal sebagai kontroler berumpan balik yang paling sering digunakan dalam dunia industri. Karena terbukti dapat memberikan performa kontrol yang baik meski mempunyai algoritma sederhana yang mudah dipahami. Salah satu metode untuk menentukan parameter *tuning* PID adalah metode Ziegler – Nichols. Ziegler – Nichols mengusulkan aturan untuk menentukan nilai K_p , T_i dan T_d berdasarkan pada karakteristik tanggapan peralihan dari plant yang diberikan.

Kontroler PID akan berjalan dengan baik jika mendapatkan tuning yang tepat. Dalam beberapa kasus menggunakan metode Ziegler – Nichols terdapat kesulitan dalam menentukan *tuning* yang tepat. Sehingga parameter yang didapat dari perhitungan Ziegler – Nichols tidak dapat mengendalikan plant dengan baik.

Untuk mengatasi kelemahan tersebut, dikembangkan metode *self tuning*. Metode *self tuning* berguna agar dapat mengendalikan plant tanpa menentukan parameter secara manual. Salah satu metode self tuning PID adalah metode *backward rectangular* yang merupakan pengembangan dari metode ziegler – nichols.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang perangkat lunak yang mampu melakukan pengontrolan *self tuning* PID dimana proses identifikasi dilakukan secara *offline*.
2. Bagaimana merancang *hardware* pada pengontrolan kecepatan motor DC menggunakan kontroler *self tuning* PID.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah skripsi ini ditekankan pada:

1. Pembahasan ditekankan pada proses pengontrolan PID secara *self tuning*. Kinerja driver dan rangkaian elektronika tidak dibahas mendalam.
2. Metode kontrol menggunakan PID (*Proportional Integral Derrivative*) *self tuning*.
3. Menggunakan sensor *rotary encoder*.
4. Menggunakan Arduino Uno.
5. Menggunakan *System Identification Toolbox* dan simulasi pada MATLAB.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari skripsi ini adalah merancang sistem identifikasi *self tuning* PID metode *backward rectangular* pada MATLAB untuk pengaturan kecepatan motor DC.

1.5 Sistematika Pembahasan

Sistematika penulisan dalam skripsi ini sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika pembahasan.

BAB II Teori Penunjang

Membahas teori-teori yang mendukung dalam perencanaan dan pembuatan alat.

BAB III Metodologi

Berisi tentang metode penelitian dan perencanaan alat serta pengujian.

BAB IV Perencanaan dan Pembuatan Alat

Perancangan alat yang meliputi spesifikasi, perencanaan blok diagram, prinsip kerja dan pembuatan alat.

BAB V Pengujian Alat

Memuat hasil pengujian terhadap alat yang telah dibuat.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Memuat kesimpulan dan saran-saran.