

PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai pendahuluan. Dimulai dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian yang akan dilakukan.

1.1 Latar Belakang

Motor DC merupakan aktuator yang sangat umum digunakan. Motor DC sangat populer di dunia industri, mulai dari motor *conveyor*, motor pembuka pintu/gerbang, dll, banyak digunakan di bidang produksi dan industri. Motor DC memiliki banyak keunggulan, salah satunya dapat mencapai nilai maksimal, dan motor DC tidak akan mengeluarkan banyak suara (*noise*) saat berputar. Selain itu, kelebihan lain dari motor DC adalah mudah untuk mengontrol kecepatannya, namun harus tetap dijaga agar performanya tetap terjaga (Triyani 2018).

Salah satu aplikasi sistem kendali dapat digunakan untuk mengatur kecepatan motor DC. Kecepatan motor DC seringkali tidak stabil karena adanya gangguan eksternal atau perubahan parameter manufaktur, sehingga perlu dirancang suatu sistem kendali (Istiananda, 2016). Ada banyak metode penyesuaian untuk motor DC, salah satunya adalah metode kontrol PID. Kontrol PID banyak digunakan pada berbagai proses industri, hal ini dikarenakan kekokohan kontrol PID untuk mengatasi berbagai masalah. Sistem kendali yang dirancang dengan PID ini terdiri dari tiga kombinasi pengaturan, yaitu kendali P (proporsional), I (integral) dan D (turunan)(Abdul,2019).

Dengan alasan teknologi, otomatisasi sejumlah jalur produksi sering kali memerlukan kontrol dari sistem penggerak listrik motor ganda. Dalam banyak aplikasi industri, ada kebutuhan untuk mempertahankan rasio referensi variabel terkontrol utama seperti kecepatan atau posisi. Dalam perindustrian juga sering dijumpai konveyor dengan penggerak ganda. Saat ini juga sedang meningkatnya penelitian dan fabrikasi mobil listrik dan penelitian ini sangat berguna bagi fabrikasi mobil listrik untuk di medan jalanan yang harus memiliki torsi tinggi

seperti penggunaan maupun *off road* sehingga mobil listrik dengan penggerak ganda akan dibutuhkan (Gassmann, 2016).

Pada sistem dual motor koneksi paralel memiliki kecepatan dua kali lebih besar dibandingkan dengan dual motor koneksi seri namun hal ini hanya disampaikan secara teori. Disampaikan bahwa kecepatan dari dual motor koneksi paralel memiliki masing-masing satu kecepatan dan untuk dual motor koneksi seri masing masing motor hanya memiliki setengah kecepatan (Kothari, 2010).

Telah dilakukan pula pada penelitian terdahulu, kendali kecepatan motor DC berbasis PID namun hanya dilakukan untuk *single* motor, penelitian tersebut menitik beratkan pada cara mengendalikan kecepatan motor DC agar bernilai stabil dengan adanya gangguan yang ada. Pada beberapa penelitian terdahulu belum ada yang membahas mengenai kendali *dual* motor dalam koneksi seri maupun koneksi paralel. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini dilakukan pembahasan mengenai perancangan dan analisis kendali kecepatan *dual* motor DC dengan menggunakan PID.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dikaji dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang kontroler kecepatan *dual* motor dengan menggunakan Proporsional Integral Derivatif?
2. Bagaimana *rise time* respon kecepatan sistem pengendali *dual* motor dengan menggunakan PID?
3. Bagaimana *settling time* respon kecepatan sistem pengendali *dual* motor dengan menggunakan PID?
4. Bagaimana *error steady state* respon kecepatan sistem pengendali *dual* motor dengan menggunakan PID?
5. Bagaimana *overshoot* respon kecepatan sistem pengendali *dual* motor dengan menggunakan PID?
6. Bagaimana mengetahui koneksi *dual* motor DC yang memiliki respon kecepatan yang baik?

1.3 Tujuan www.itk.ac.id

Adapun tujuan pengerjaan tugas akhir ini adalah untuk

1. Mengetahui rancangan kendali *dual* motor dengan menggunakan Proporsional Integral Derivatif.
2. Mengetahui *rise time* respon kecepatan sistem pengendali *dual* motor dengan menggunakan PID.
3. Mengetahui *settling time* respon kecepatan sistem pengendali *dual* motor dengan menggunakan PID.
4. Mengetahui *error steady state* respon kecepatan sistem pengendali *dual* motor dengan menggunakan PID.
5. Mengetahui *overshoot* respon kecepatan sistem pengendali *dual* motor dengan menggunakan PID.
6. Mengetahui koneksi *dual* motor DC yang memiliki respon kecepatan yang baik.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Dapat diperoleh pemodelan sistem *dual* motor.
2. Dapat mengetahui respon kecepatan sistem *dual* motor dengan kendali PID.
3. Dapat menjadi referensi pengembangan untuk penelitian yang akan datang.
4. Dapat digunakan pada pengaplikasian kendaraan listrik dan industri pengguna konveyor.

1.5 Batasan Masalah

Demi menghindari uraian yang terlalu meluas, maka dalam tugas akhir ini difokuskan pada beberapa pembahasan berikut.

1. Motor yang digunakan adalah DC Machine Simulink.
2. Tidak membahas mekanik motor.
3. Kondisi sistem dianggap ideal tanpa gangguan eksternal.
4. Kendali PID menggunakan tuning matematis.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang dasar teori yang digunakan dan menjadi ilmu penunjang bagi peneliti, berkenaan dengan masalah yang ingin diteliti, yaitu

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai metodologi penelitian, dimulai dari diagram alir penelitian, diagram blok sistem, penentuan parameter motor, pemodelan pengendalian langsung, pemodelan transformasi

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai hasil simulasi pengendalian dengan kontroler berbeda

BAB V : PENUTUP

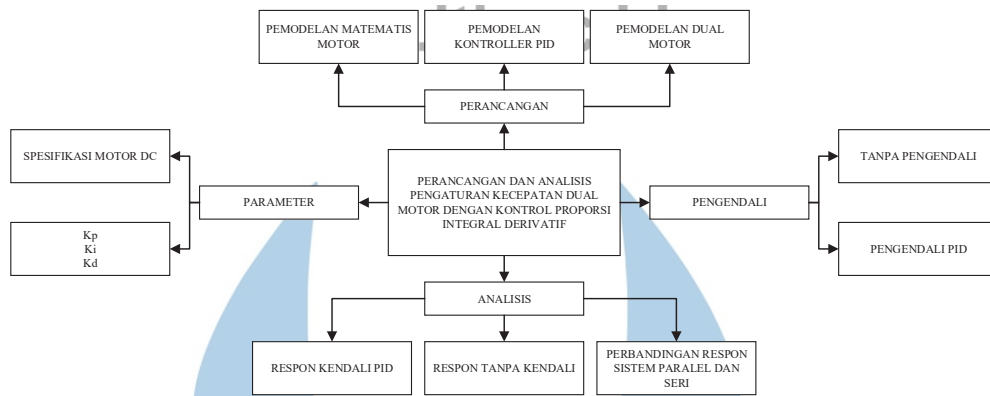
Bab ini membahas mengenai hasil kesimpulan berdasarkan analisis yang telah dilakukan, serta saran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Bab ini berisi referensi yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian ini termasuk dari jurnal ataupun dari media cetak seperti buku.

1.7 Kerangka Penelitian

Adapun kerangka penelitian yang di jabarkan dalam bentuk mind map sebagai berikut Penelitian ini menggunakan kerangka pemikiran berbentuk *mind map* untuk memberikan gambaran bagi pembaca tentang penelitian tugas akhir yang dikerjakan. Kerangka pemikiran pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 *Mind Map* Penelitian

