

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Untuk dapat meraih suatu tujuan yang dikehendaki, akhir – akhir ini dunia industri diperhadapkan pada suatu persaingan (kompetisi). Kompetisi dapat meliputi kemampuan menggunakan alat – alat yang lebih handal, efisien, akurat, murah dan pengaruhnya terhadap peningkatan produksi. Alat – alat industri yang dipakai sekarang ini masih banyak menggunakan Motor AC dan DC sebagai penggerak utama dalam aktivitasnya, Motor DC saat ini banyak digunakan terutama untuk sistem penggerak dengan daya yang tidak terlalu besar pada industri.

Motor DC merupakan perangkat analog yang komponen utamanya terdiri atas magnet dan kumparan dimana pada waktu arus listrik ini mengalir dapat menyebabkan terjadinya induksi dalam kumparan dengan magnet dalam Motor tersebut sehingga batang poros dapat berputar. Motor juga sebagai *transducer* yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Tergantung pada konfigurasi antara beban dan poros Motor, beban akan bergerak secara rotasi maupun translasi, atau mungkin bentuk gerakan yang tak beraturan. Tanpa memandang tipe gerakan, torsi dan kecepatan yang terjadi pada beban dapat dikonversikan menjadi kerja dan daya mekanik (Bahan Pelatihan Nasional, 2002).

Motor DC mempunyai kinerja operasi yang halus (*smooth*), hal tersebutlah yang menjadikannya pilihan untuk digunakan dalam dunia industri.

Untuk penggunaan yang umum, Motor DC diklasifikasikan berdasarkan eksitasi medannya dan ada yang dieksitasi secara seri, *shunt*, dan terpisah.

Untuk menghindari kerusakan dan kemudahan dalam desain sistem kontrol pada *plant*, Motor DC, diusulkan dalam tugas akhir ini suatu metode identifikasi sistem atau *plant*. Persamaan model dari sistem atau *plant* merupakan hasil yang didapat dari proses identifikasi. Persamaan tersebut dapat dipakai selanjutnya untuk desain *controller* yang dikehendaki atau sebagai informasi awal yang terpercaya tentang sistem yang hendak di desain *controller*-nya.

Dalam Tugas akhir ini akan dibahas penggunaan pemrograman komputer yang menerapkan algoritma dan metode identifikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman Turbo C++, sehingga didapatkan suatu persamaan yang menggambarkan perilaku dinamis (persamaan model) dari Motor DC yang dimaksud.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan dalam tugas akhir ini adalah bagaimana merancang suatu peralatan yang dapat mengidentifikasi persamaan dinamika Motor DC tertentu, untuk dapat mengembangkan desain *controller*-nya. Permasalahan selanjutnya adalah menentukan kelebihan dan kekurangan dari peralatan hasil rancangan tersebut.

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah :

1. *Plant* yang akan diidentifikasi adalah Motor DC 12V yang terpasang pada Alat. Dalam tugas akhir ini akan digunakan 3 Motor (2 Motor yang sama,

berasal dari satu pabrik dan 1 Motor yang berbeda dengan kedua Motor tersebut).

2. Sebuah program kontrol yang akan dibuat diharapkan menerapkan konsep yang sedekat mungkin dengan *real time*, dengan bahasa pemrograman Borland Turbo C++ V3.0.
3. Identifikasi sistem dilakukan secara statis dan dinamis, untuk yang statis hasil fungsi alihnya langsung didapat dari program dan divisualisasikan di layar monitor. Untuk yang dinamis *software* dirancang hanya untuk mengambil data, pengolahannya dilakukan dengan MATLAB untuk mendapatkan fungsi alihnya.
4. Sensor yang digunakan di sisi *output* Motor DC adalah *Tachogenerator*.
5. Identifikasi yang dilakukan tidak sampai menemukan *error*, untuk validasi hanya sebatas membandingkan data rata – rata hasil eksperimen dengan data hasil simulasi dengan MATLAB.

1.4 Tujuan

Tujuan pembuatan Tugas Akhir ini adalah merancang dan membuat suatu alat yang dapat mengidentifikasi persamaan model dinamika dari sebuah Motor DC.

1.5 Kontribusi

Penggunaan Motor DC sebagai obyek penelitian dalam tugas akhir sudah sering dilakukan, ada banyak segi yang dapat diteliti, mulai dari kontrol posisi, kecepatan dan percepatan sampai kontrol Motor DC dengan *fuzzy* dan lain sebagainya.

Dalam tugas akhir ini obyek penelitiannya adalah kecepatan dari motor DC. Kecepatan disini direpresentasikan dengan persamaan dinamika Motor DC. Persamaan dinamika Motor DC biasanya dapat diperoleh dengan menggunakan sistem manual yakni dengan melakukan perhitungan – perhitungan yang memakan banyak waktu. Untuk menemukan persamaan Motor DC secara manual semua parameter yang diperlukan harus telah terukur.

Dalam tugas akhir ini ditawarkan suatu sistem yang dapat menghasilkan suatu persamaan karakteristik Motor DC yang sudah terkomputerisasi (bukan manual). Selain menghemat waktu proses, identifikasi sistem dengan bantuan program komputer tidak dapat diragukan lagi dalam ketepatan perhitungannya.

Selain hal diatas tugas akhir ini dibuat dengan harapan untuk mengembangkan penelitian bidang pemodelan sistem dinamis, berkontribusi demi mendorong pengembangan penerapan ilmu kontrol Motor DC

1.6 Sistematika Penulisan

Buku ini disusun secara sistematis dalam lima Bab yang masing-masing terdiri dari beberapa Sub Bab. Secara ringkas materi tersebut diuraikan sebagai berikut:

Bab I : Pendahuluan

Berisi latar belakang pembuatan tugas akhir, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan tugas akhir, kontribusi, dan sistematika penulisan.

Bab 11 : Landasan Teori

Dalam bab ini diuraikan dasar teori Motor DC, dari komponen pembentuk sampai persamaan dinamikanya, PPI 8255, ADC, DAC,

fungsi alih, *Tachogenerator* serta bahasa pemrograman Borland Turbo C++.

Bab III : Metode Penelitian

Disini akan dibahas mengenai perancangan dan pembuatan proses sistem kendali Motor DC yang meliputi pembuatan algoritma, sistem kerja tiap rangkaian, alur kerja dari tiap komponen.

Bab IV : Pengujian Dan Evaluasi Sistem

Merupakan pengujian terhadap perangkat lunak dan perangkat keras serta pengujian yang hasilnya dapat dijelaskan dalam bentuk angka atau gambar. Kemudian analisa yang bisa diambil dari hasil penelitian.

Bab V : Penutup

Berupa kesimpulan dari keseluruhan proses penyelesaian tugas akhir ini, mulai perancangan dan pembuatan alat serta saran-saran guna perbaikan di masa – masa yang akan datang.

