

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Motor arus searah (DC) merupakan mesin listrik dinamis yang berfungsi untuk mengubah energi listrik DC menjadi energi mekanik dengan menggunakan prinsip induksi elektromagnetik. Energi mekanik dari motor arus searah ini biasanya digunakan untuk menggerakkan aplikasi-aplikasi tertentu yang membutuhkan penggunaan khusus dimana penyalaan torsi yang tinggi atau percepatan yang tetap untuk kisaran kecepatan yang luas.

Pada zaman modern ini, penggunaan serta pemanfaatan motor arus searah sebagai penggerak mekanik mulai mengalami penurunan. Hal ini diakibatkan oleh hadirnya motor arus bolak-balik (AC) yang pengoperasian serta pengontrolannya jauh lebih mudah dibandingkan dengan motor arus searah. Penggunaan motor arus bolak-balik digunakan untuk pompa air, kipas angin, mesin cuci, dan lain-lain. Terlebih lagi hampir semua sistem kelistrikan telah menggunakan perkakas arus bolak-balik sehingga motor arus bolak-balik sekarang lebih banyak diminati . Meskipun demikian, motor arus searah masih tetap dibutuhkan untuk memenuhi beberapa kebutuhan aplikasi khususnya di industri-industri misalnya dalam mesin bubut, *elevator*, kompresor, *mills*, dan sebagainya. Maka dari itu masih dianggap perlu untuk mempelajari masalah penggunaan dan pengaturan motor arus searah.

Laboratorium mesin-mesin listrik merupakan salah satu laboratorium di Departemen Elektro Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang mempelajari

serta mempraktekkan tentang masalah penggunaan mesin-mesin listrik, termasuk didalamnya motor arus searah . Pada beberapa praktikum mengenai motor arus searah bertujuan untuk menentukan karakteristik-karakteristik antara lain yaitu karakteristik pengaturan kecepatan, pengaturan tegangan serta karakteristik pembebanan dari setiap jenis penguatan yaitu penguatan terpisah, sendiri seri, serta sendiri *shunt* kecuali motor kompon tidak diujicobakan karena peralatan yang ada dalam laboratorium masih terbatas. Dalam pelaksanaan praktikum sering sekali terjadi kondisi dimana hasil dari praktikum tidak sesuai dengan teori yang ada, hal ini bisa saja dikarenakan kurang presisi dalam membaca alat ukur , suplai tegangan yang kurang tepat, beberapa komponen ada yang bermasalah, dsb.

Salah satu upaya untuk menangani masalah diatas adalah dengan membuat pemodelan motor arus searah tersebut pada sebuah *software* tertentu kemudian melihat karakteristik yang diperoleh dan membandingkannya dengan teori serta praktikum yang telah dilakukan. Penelitian ini dapat membantu praktikan untuk mengetahui bagaimana karakteristik motor arus searah lewat aplikasi atau *software* tertentu. Tinjauan tersebut diharapkan mampu membuat praktikan lebih memahami praktikum yang diujicobakan. Model pada *software* tersebut dibuat berdasarkan jenis rangkaian motor yang diujicobakan. *Software* yang bisa digunakan untuk membuat model simulasi salah satunya adalah *Simulink Matlab*.

Penentuan karakteristik dari motor arus searah dapat dilakukan dengan membuat suatu pemodelan sistem dari rangkaian motor tersebut kemudian menyimulasikannya pada *Simulink Matlab* untuk melihat karakteristik dari motor arus searah. Maka perlu dibuat suatu pemodelan dan simulasi motor arus searah

pada *Simulink Matlab* yang nantinya akan dibandingkan dengan teori dan praktek untuk menganalisis karakteristik-karakteristik yang ada pada mesin tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana membuat model motor arus searah dalam *Simulink Matlab*;
- b. Bagaimana menentukan karakteristik yang terdapat pada motor arus searah penguatan sendiri dan terpisah;

1.3 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Membuat model motor arus searah dalam *Simulink Matlab*;
- b. Mendapatkan karakteristik yang terdapat pada motor arus searah penguatan sendiri dan terpisah;

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

- a. Karakteristik yang ditentukan sesuai dengan karakteristik yang ada pada jurnal praktikum motor arus searah yaitu antara lain :
 1. Motor arus searah penguatan sendiri seri
 - Karakteristik pembebanan
 2. Motor arus searah penguatan sendiri *shunt*

- Karakteristik pengaturan kecepatan
 - Karakteristik pengaturan tegangan
3. Motor arus searah penguatan terpisah
- Karakteristik pengaturan kecepatan
 - Karakteristik pembebanan
- b. Aplikasi yang digunakan adalah Matlab R2013a (8.1.0.604).

I.5 Metode Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur;
2. Pengambilan data;
3. Analisis data.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan tugas akhir ini memiliki sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri atas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan referensi yang relevan dengan penelitian yang dilakukan, diantaranya mengenai motor arus searah yaitu pengertian motor arus searah, komponen-komponen yang ada pada motor arus searah, fungsi

motor arus searah, jenis-jenis penguatan motor arus searah, serta kelebihan dan kekurangan yang terdapat pada motor arus searah. Selain itu, juga dibahas mengenai aplikasi yang digunakan yaitu Matlab 2013.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini mendeskripsikan metode yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini serta bagan alir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan hasil yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan pada Laboratorium mesin – mesin listrik departemen elektro fakultas teknik universitas hasanuddin .

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan simpulan yang diperoleh dan saran-saran untuk penelitian yang dilakukan.