

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Motor arus searah adalah sebuah mesin arus searah yang mengubah energi listrik arus searah menjadi energi mekanik dengan memanfaatkan prinsip induksi elektromagnetik. Motor arus searah mempunyai banyak aplikasi dalam industri modern. Keunggulan dari motor arus searah adalah dalam hal pengendalian kecepatannya. Motor arus searah lebih mudah dikendalikan kecepatan sudutnya dari pada motor jenis lainnya.

Berdasarkan karakteristiknya, motor arus searah ini mempunyai daerah pengaturan putaran yang luas dibandingkan dengan motor arus bolak-balik, sehingga sampai sekarang masih banyak digunakan pada pabrik-pabrik yang mesin produksinya memerlukan pengaturan putaran yang memiliki banyak variasi.

Secara umum ada tiga metode pengaturan yang sering digunakan untuk mengatur kecepatan motor yaitu pengaturan arus medan (*Field Current Control*), pengaturan tahanan rangkaian jangkar (*Armature Circuit Resistance Control*), pengaturan tegangan terminal jangkar (*Armature Terminal Voltage Control*).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Abdul Rachman Hakim Nasution, (2010), Universitas Sumatera Utara yang berjudul "*Pengaruh Pengaturan Kecepatan Motor DC Menggunakan Pengaturan Tahanan Jangkar Terhadap Efisiensi Motor DC Shunt*" diperoleh kesimpulan bahwa semakin turun kecepatan motor DC *shunt* akibat pengaturan tahanan jangkar, maka nilai dari efisiensi motor tersebut juga semakin kecil dan semakin besar nilai tahanan yang ditambahkan untuk pengaturan kecepatan motor ini semakin rendah nilai efisiensi motor DC *shunt*.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Bambang Hidayat, Syamsul Amien, (2014), Universitas Sumatera Utara yang berjudul "*Pengaruh Pengaturan Kecepatan Menggunakan Metode Pengaturan Fluksi Terhadap Efisiensi Pada Motor Arus Searah Kompon*" diperoleh kesimpulan bahwa semakin kecil nilai

arus medan akan menyebabkan semakin rendah fluksi yang dihasilkan sehingga menyebabkan kenaikan kecepatan putaran dan motor arus searah kompon pendek memiliki kecepatan terendah 1400 rpm dengan efisiensi 43,63% dan kecepatan tertinggi 1900 rpm dengan efisiensi 45,65% sedangkan pada motor arus searah kompon panjang memiliki kecepatan terendah 1400 rpm dengan efisiensi 39,14% dan kecepatan tertinggi 1850 rpm dengan efisiensi 43,14%.

Dengan adanya beberapa metode pengaturan kecepatan dan beberapa penelitian terdahulu dari motor DC, maka penulis ingin meneliti bagaimana pengaruh pengaturan kecepatan terhadap nilai efisiensi dari motor DC dengan penguatan seri yang nantinya akan ada beberapa komponen yang diatur atau ditambahkan ke motor DC seri sehingga terjadi perubahan pada daya input dan daya output yang ada pada motor DC tersebut sehingga mempengaruhi nilai efisiensi dari motor DC seri.

Maka dalam tugas akhir ini penulis mengambil judul “*Desain Pengaturan Kecepatan Motor DC Menggunakan Pengaturan Tahanan Jangkar Terhadap Efisiensi Motor DC Seri.*”

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana menentukan operating point pada motor DC seri?
2. Bagaimana pengaruh arus jangkar terhadap kecepatan sudut motor DC seri?
3. Bagaimana pengaruh pengaturan kecepatan motor DC menggunakan pengaturan tahanan jangkar terhadap efisiensi motor DC seri?

1.3 Batasan Masalah

1. Motor DC yang digunakan adalah motor DC penguatan seri dengan jenis dan spesifikasi motor yang tertera pada tugas akhir ini.
2. Tahanan jangkar yang digunakan adalah tahanan jenis tetap yang diubah-ubah besarnya sesuai lembar pengamatan motor DC seri.
3. Rugi rugi yang dimasukkan pada perhitungan torsi motor DC seri hanya sebatas rugi-rugi tembaga.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Dapat mengetahui cara menentukan operating point pada motor DC seri.
2. Dapat mengetahui pengaruh arus jangkar terhadap kecepatan sudut motor DC seri.
3. Dapat mengetahui pengaruh pengaturan kecepatan motor DC menggunakan pengaturan tahanan jangkar terhadap efisiensi motor DC seri.

1.5 Metode Penulisan

Secara garis besar sistematika penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta metode penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini menguraikan tentang Hukum Ohm, Hukum Kirchoff, motor listrik, motor DC dan motor DC seri.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang diagram blok sistem, desain alat, prosedur pengambilan data dan prosedur analisa data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan tentang data hasil percobaan serta penyajian dan analisa data.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian tugas akhir ini.