

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Motor listrik merupakan suatu perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik atau gerakan yang berupa sebuah putaran. Secara umum motor listrik dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian stator (diam) dan rotor (berputar). Bagian stator merupakan tempat diletakkannya kumparan medan yang dapat berfungsi untuk menghasilkan fluks magnet sedangkan pada bagian rotor ditempati oleh rangkaian seperti kumparan jangkar, sikat dan komutator.

Dalam kemajuan teknologi saat ini motor listrik banyak digunakan untuk berbagai bidang, diantaranya pada sektor industri dan bidang kemajuan teknologi robotika di Indonesia. Motor listrik ini banyak digunakan karena memiliki konstruksi yang sederhana dan kuat. Dalam bidang robotika di Indonesia motor listrik digunakan untuk menggerakkan sebuah mekanik robot yang akan diikutsertakan dalam ajang KRI (Kontes Robot Indonesia). Motor tersebut digunakan sebagai komponen utama dalam menyelesaikan misi dan melewati rintangan yang temanya sudah ditentukan oleh panitia KRI (Kontes Robot Indonesia). Untuk membawa mekanik yang cukup berat, motor listrik ini harus memiliki kemampuan torsi yang besar pula. Motor DC yang digunakan dalam ajang KRI memiliki tegangan maksimum yaitu 24V dengan torsi maksimum 70 kgf.cm.

Dalam dunia robotika seringkali pengguna motor DC mengabaikan torsi dan lebih memilih memperhatikan kecepatan (rpm) yang dihasilkan oleh motor listrik DC tersebut. Karena pada dasarnya pengguna motor listrik dalam Kontes Robot Indonesia (KRI) hanya menginginkan kecepatan agar dapat menyelesaikan misi dan melewati rintangan secepat mungkin. Jika pengguna motor DC memperhatikan torsinya itupun hanya dilihat dari kemampuan maksimum torsi yang ada pada *nameplate* yang sudah tertera pada motor tersebut.

Permasalahan dari pengguna motor DC ini adalah pada saat melakukan percobaan menjalankan motor DC, pengguna memasukan nilai PWM tertentu untuk melihat kecepatan motor listrik DC tanpa memperhatikan torsi pada saat motor DC berjalan. Jika pergerakan motor DC dirasa kurang cepat pengguna hanya akan memperbesar nilai PWM nya tanpa memperhatikan (mengabaikan) torsi pada motor DC saat berjalan. Beban yang terdapat pada robot dapat mempengaruhi torsi yang bekerja pada motor. Besar torsi yang bekerja pada motor dapat mempengaruhi kecepatan motor yang semakin menurun. Sehingga kebanyakan dari pengguna motor DC ini tidak mengetahui pengaruh nilai PWM terhadap besaran nilai torsi yang didapat.

Dari permasalahan di atas sehingga diambil judul “Analisa Perbandingan Pengaruh Nilai PWM Terhadap Torsi Pada Motor DC (PG45)”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat di ambil rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana pengaruh nilai PWM terhadap torsi pada motor DC saat diberikan beban dan tanpa beban?
- b. Berapa nilai akurasi antara kecepatan pada *nameplate* dan kecepatan saat pengujian secara langsung pada motor DC ?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat dilakukan lebih fokus dan mendalam maka tugas akhir ini memandang permasalahan penelitian yang diangkat perlu dibatasi variabelnya. Oleh sebab itu, batasan masalah pada tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Motor yang dipakai dalam penelitian yaitu motor DC bertipe PG45 dengan tegangan maksimal 24 volt.
2. Mikrokontroler menggunakan arduino mega 2560.
3. Pengujian dilakukan pada saat motor berbeban dan tanpa beban yang diberikan sinyal PWM sebesar 25%, 50%, 75%.
4. Pembahas torsi pada motor listrik DC PG45.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari laporan tugas akhir ini adalah :

- a. Mengetahui pengaruh nilai PWM terhadap torsi pada motor DC pada saat berbeban dan tanpa beban.
- b. Dapat mengetahui tingkat keakurasian nilai rpm pada motor antara *nameplate* dan saat pengujian secara langsung.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

- a. Menambah pengetahuan dan wawasan tentang torsi pada motor listrik DC dari sisi ilmu teknik elektro.
- b. Membantu mengevaluasi dalam bidang motor listrik DC khususnya pada torsi motor agar pengguna juga memperhatikan torsi pada saat motor listrik DC berjalan.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, sistematika penulisan yang digunakan yaitu sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, manfaat tugas akhir dan sistematika penyusunan laporan tugas akhir.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang teori – teori dasar yang berhubungan dengan torsi pada motor listrik DC secara umum dan rinci.

BAB III : METODE PENELITIAN

Dalam bab ini berisi gambaran umum tempat penelitian, data penelitian, prosedur/tahapan penelitian serta metode penelitian

yang digunakan untuk menganalisis besaran nilai torsi pada motor listrik DC pada saat motor mendapatkan nilai PWM dan beban tertentu.

BAB IV : ANALISA DAN PERHITUNGAN

Bab ini berisi tentang semua hasil penelitian yang dilakukan dan membahas tentang perhitungan – perhitungan nilai torsi pada saat motor mendapatkan nilai PWM beban tertentu.

BAB V : PENUTUP

Bab ini membahas kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran – saran yang diberikan peneliti berdasarkan kesimpulan

