

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Tuntutan manusia untuk bekerja lebih efisien mengharuskan teknologi supaya bisa berkembang lebih lanjut. Motor mempunyai peran yang sangat vital dalam perkembangan jaman terkini. Tak bisa dipungkiri lagi, bahwa motor telah menjadi bagian kehidupan kita sehari-hari. Transportasi yang kita gunakan hampir semuanya berbasis motor seperti mobil, sepeda motor, kereta, pesawat, dan lainnya. Pada bidang industri, dapat kita temui banyak sekali seperti mesin pengaduk, konveyor, dan pada rumah tangga, sampai ke bidang militer. [2]

Setiap motor mempunyai karakteristik tersendiri untuk pengaplikasiannya. Secara kategorinya, motor dibedakan menjadi dua jenis yaitu motor transversal dan rotasional. Motor transversal adalah motor yang bergerak segaris (sejajar). Aplikasi motor kategori ini bisa dilihat pada kereta cepat modern seperti Maglev atau TGV. Sedangkan untuk kategori rotasional adalah motor yang bergerak dengan berotasi. Motor dengan kategori ini lebih mudah ditemui pada keseharian kita seperti penggerak pada kendaraan bermotor.

Sebagai penggerak untuk alat transportasi, motor jenis linier ini adalah sebuah gagasan yang tepat untuk mengatasi segala kepadatan pada lalu lintas di era masa kini. Seperti yang telah disebutkan diatas bahwa motor ini dapat diaplikasikan pada

kereta cepat seperti Maglev, atau di perancis lebih dikenal sebagai TGV. Kereta cepat TGV ini dapat melaju hingga 574,8 KM/ jam sekali tempuh tanpa terasa getaran yang mengganggu kenyamanan saat berjalan. Maka dari itu penulis merancang dan mengkaji sebuah prototype motor linier *switch reluctance* untuk menjadi sebuah gagasan dalam lalu lintas masa kini.

## 1.2 Perumusan Masalah

Motor memiliki keunggulan dalam pergerakannya yang bekerja secara linier, ditambah oleh kelebihan dari jenis *switch reluctance*, yaitu memiliki konstruksi yang lebih sederhana daripada motor jenis lainnya. Statornya mempunyai belitan medan, sedangkan rotornya tidak memiliki belitan maupun magnet permanen, tapi terdiri dari laminasi baja yang ditumpukkan pada porosnya. Di Indonesia, motor linier *switch reluctance* belum banyak dikenal atau dibahas. Maka dari itu penulis ingin meneliti tentang cara kerja, sistem kendali, dan cara mendesain prototype motor linier *switch reluctance*.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Perancangan tugas akhir ini adalah berupa sebuah prototype motor linier *switch reluctance*. Motor ini didesain dengan menggunakan delapan buah kumparan kawat yang dililitkan dalam besi kemudian disusun sejajar dan membentuk menyerupai lintasan rel. Kemudian terdapat juga sebuah lempengan dari bahan akrilik yang diberi beberapa logam yang nantinya akan ditarik oleh magnet. Motor ini

dikendalikan oleh sebuah mikrokontroler PIC seri 18F4550 yang berfungsi untuk menjalankan *optocoupler* dan saklar MOSFET. Pada tugas akhir ini penulis belum membahas yang berkaitan dengan gaya gesek dan beberapa unsur mekanis yang bisa saja terjadi selama pembuatan alat ini.

#### 1.4. Tujuan dan Manfaat

Tugas akhir ini dirancang guna sebagai sarana prototype dari sebuah motor linier *switch reluctance*, ditinjau dari sistematika kerja, langkah kerja, dan konstruksinya.

Manfaat yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut;

- a) Menambah wawasan seputar motor linier *switch reluctance*, baik dari pengendalian, dan berbagai macam aplikasinya.
- b) Dapat menjadi sebuah acuan untuk perancangan dari motor linier *switch reluctance*, yang belum banyak dikenal di Indonesia
- c) Sebagai peraga dari bentuk nyata sebuah penggunaan motor linier *switch reluctance*, yang diharapkan dapat mempermudah kehidupan manusia.

#### 1.5. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah dengan menganalisa, membuat simulasi, dan menjalankan beberapa kali eksperimen dengan tahap berikut :

- a) Mengkaji dan memahami lebih dalam teori-teori yang mendukung terealisasinya alat Tugas Akhir ini .
- b) Membuat sebuah perancangan dari sebuah motor linier *switch reluctance*. Rancangan tersebut didesain berbentuk sebuah lintasan menyerupai rel kereta api, dan *mover* sebagai keretanya.
- c) Merancang lintasan dan *mover* yang presisi sehingga dapat menjadikan alat Tugas Akhir ini bekerja secara maksimal.
- d) Memilih berbagai komponen dan bahan yang tepat dan sesuai dengan desain yang telah direncanakan.
- e) Membuat program yang digunakan untuk menjalankan alat Tugas Akhir ini, program tersebut akan dikerjakan pada mikrokontroler PIC 18F455. Dibutuhkan program yang tepat dapat membuat alat ini bekerja lebih optimal.
- f) Membuat sebuah analisa dan kesimpulan atas pengerjaan alat Tugas Akhir ini.

#### 1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan laporan Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab, yang akan diuraikan seperti ini :

**BAB I** : Membahas latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

- BAB II** : Membahas mengenai teori-teori yang dipakai untuk mendukung pengerjaan Tugas Akhir..
- BAB III** : Membahas uraian dan penjelasan dalam perancangan desain motor linier *switch reluctance*, perhitungan ketepatan jarak dan sensornya, kemudian rangkaian kontrol yang dipakai.
- BAB IV** : Membahas realisasi perancangan motor linier *switch reluctance* dengan rangkaian kontrol dan juga mencakup hasil kerja dan analisa dari motor linier *switch reluctance*.
- BAB V** : Membahas kesimpulan dan saran-saran dari penulis setelah penelitan Tugas Akhir telah berakhir.

