

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

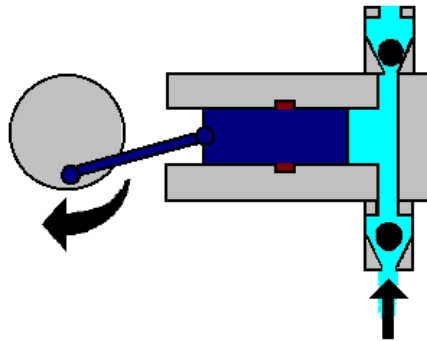
Inovasi didalam mesin – mesin listrik khusus terus berkembang dengan cepat dan selaras dengan perkembangan karakteristik masyarakat modern yang memiliki mobilitas tinggi, mencari yang fleksibel, serba mudah dan memuaskan serta mengejar efesiensi yang lebih baik disegala aspek, pada prinsipnya manusia selalu berusaha mencari kemudahan dalam melakukan pekerjaan dengan harapan hasil yang diperoleh semakin baik dan sesuai dengan yang diinginkan.

Kebutuhan akan sistem untuk gerak linier semakin meningkat sejalan dengan perkembangan – perkembangan teknologi yang lebih baik, salah satunya penggunaan motor yang lebih mudah dan memiliki rugi-rugi yang seminimal mungkin, selama ini sebagian besar kebutuhan akan gerak linier hanya didapatkan dari pengkonversian motor dengan gerak rotasi, Akan tetapi pengkonversian gerak ini mengakibatkan berkurangnya efesiensi motor yang di akibatkan oleh peralatan konversi ini.

Motor linier adalah salah satu dari beberapa jenis motor yang ada, dimana prinsip kerja dari motor ini sama dengan motor listrik lainnya hanya saja motor ini dirancang untuk gerak lurus saja. Motor ini merupakan solusi yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan peralatan yang membutuhkan gerak lurus, serta menjadi model baru dalam motor listrik.

Saat ini, gerak linier secara luas banyak digunakan dalam aplikasi industri termasuk transportasi, sistem kenveyor, actuator, penanganan material, memompa

logam cair, pergeseran pintu dan yang lainnya. Pada beberapa aplikasi yang dibutuhkan penggerak cairan logam dalam pipa menggunakan pompa torak.



**Gambar 1.1** Pompa Torak

Pompa torak merupakan pompa yang digunakan untuk menghasilkan aliran fluida yang memanfaatkan energi mekanis dari piston yang bergerak bolak balik dalam silinder. Untuk mendapatkan energi mekanis pompa torak ini mempunyai engkol yang digerakkan dari sumber penggerak luar, umumnya motor listrik rotasi, sabut mesin atau rantai. Aplikasi tersebut akan lebih baik jika menggunakan motor gerak linier yang berbentuk pipa.

Untuk mendapatkan gerak linier pada sebuah pipa, maka akan didesain sebuah model motor linier yang akan diaplikasikan pada penggerak pompa fluida (fluida konduktif). Dalam desain ini akan dililitkan kawat tembaga kepada sepotong pipa yang berbahan non magnetik dimana lilitan kawat pada pipa adalah jenis lilitan spiral. Didalam pipa dimasukan bahan logam yang berfungsi sebagai rotor, antara pipa (stator) dan rotor akan dibuat celah udara seminal mungkin. Lilitan pada motor ini akan dialiri dengan sumber listrik AC (*alternating current*) 3 fasa yang akan dapat menghasilkan gelombang medan magnet berjalan sehingga dapat menggerakkan rotor yang berada dalam pipa.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini ialah untuk :

1. Mendapatkan desain sebuah model motor induksi linier belitan spiral 3 fasa untuk pompa fluida konduktif.
2. Mendapatkan gaya dan kecepatan pada motor induksi linier belitan spiral 3 fasa pada kondisi starting.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat dalam menemukan alternative-alternatif baru dalam bidang desain penggerak pompa fluida, selain itu tulisan pada penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi untuk mendesain penggerak linier lainnya.

## 1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan tujuan yang ingin kita capai, dan berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mendapatkan sebuah model motor induksi linier untuk penggerak pompa fluida yang menggunakan pipa serta menganalisa medan berjalan pada pipa yang dililit secara spiral, pergerakan rotor, gaya dan kecepatan pada motor induksi linier.

## 1.5 Batasan Masalah

Mengingat dan menimbang masalah yang terkait dengan desain ini cukup luas serta keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang penulis miliki, maka penulis perlu untuk membatasi masalah yang akan dibahas dalam penulisan ini,

Pada penelitian ini dibatasi permasalahannya pada :

1. Mesin uji coba yang dibuat belum dirancang secara optimal (penentuan parameter masih dilakukan dengan metode bebas).

2. Sebagai pengganti fluida konduktif digunakan pipa aluminium sebagai rotor.
3. Pipa rangka stator yang digunakan adalah pipa pvc dengan diameter 1 inci dan ketebalan 2,5 mm.
4. Pengujian dilakukan hanya pada saat kondisi starting bukan saat kondisi steady state (stabil) sehingga nilai efisiensi dan output belum dapat ditentukan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

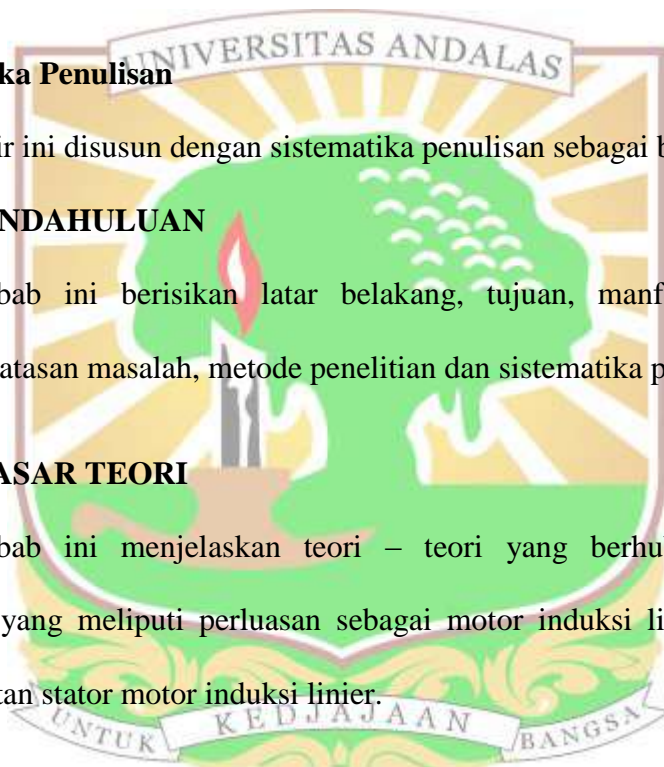
Pada bab ini berisikan latar belakang, tujuan, manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini menjelaskan teori – teori yang berhubungan dengan penelitian yang meliputi perluasan sebagai motor induksi linier 3 fasa dan konsep lilitan stator motor induksi linier.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang cara-cara serta tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Perancangan dan pemodelan motor listrik linier penggerak pompa fluida mulai dari studi literature, mendesain, proses pembuatan alat sampai pelaporan hasil.



## **BAB IV HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini ditampilkan hasil desain, hasil pengujian dan pembahasan data – data hasil pengujian.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini merupakan bab terakhir dari tugas akhir ini. Disini berisikan kesimpulan yang didapatkan dari penelitian – penelitian yang dilakukan dan saran dari hasil analisa yang telah dilakukan.

