

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Motor induksi merupakan salah satu peralatan yang erat kaitannya dengan dunia perindustrian dengan banyak kegunaan, diantaranya digunakan sebagai alat penggerak, penggiling ataupun pemutar untuk menunjang proses produksi dari suatu industri. Namun pada kenyataannya penggunaan motor induksi pada proses produksi tidak selalu menggunakan kecepatan dan arah putaran yang tetap, ada juga yang menggunakan kecepatan dan arah putar yang berbeda dalam proses produksinya, karena alasan inilah maka digunakan motor dengan dua kecepatan atau yang lebih dikenal dengan nama motor dahlander. Ada berbagai macam pengasutan yang biasa digunakan didalam industri yang disesuaikan dengan kebutuhan yang ada misalnya agar motor berputar maju atau *Forward*, ada juga putaran mundur atau *Reverse* dan adapula proses pengereman atau *braking* yang digunakan untuk membantu motor agar berhenti berputar lebih cepat.

Pada proses pengereman atau *braking* pada motor induksi ada beberapa pengasutan yang dapat digunakan, salah satunya adalah pengereman dinamik atau *dynamic braking*. Pengereman dinamik ini dilakukan dengan cara memberikan tegangan dan arus DC (*Direct Current*) pada kumparan stator motor pada saat sumber AC (*Alternating Current*) pada motor telah diputuskan. Dengan penginjeksian tegangan dan arus DC pada kumparan stator motor maka akan timbul medan magnet statis pada kumparan stator motor, yang akan menahan sisa – sisa putaran dari rotor tersebut sehingga akan terjadi proses pengereman.

Dengan menggunakan pengereman dinamik, proses pengereman yang terjadi akan lebih halus dan dapat mengurangi rugi mekanis pada motor.

Pada proses penelitian yang terdahulu telah dilakukan penelitian dengan judul Realisasi Pengereman Dinamik (*Dynamic Braking*) Untuk Motor Induksi Tiga Fase Menggunakan Arduino Uno, yang dilakukan oleh Widyatmoko, dkk. pada tahun 2017. Pada penelitian tersebut dilakukan pengujian pengereman dinamik pada motor induksi tiga fasa dengan enam model rangkaian konfigurasi pada stator dengan bantuan arduino uno dan Matlab sebagai program *interface* untuk menampilkan parameter – parameter yang ingin diukur seperti tegangan, arus dan kecepatan yang akan ditampilkan dalam bentuk grafik pada Matlab.

Maka dari itu saya selaku penulis dari penelitian ini akan melakukan penelitian, perancangan dan pembuatan suatu alat kontrol pengereman dinamik pada motor dahlander dengan menggunakan mikrokontroler arduino uno sebagai pilihan untuk penginjeksian tegangan dan arus DC yang akan diberikan ke motor dahlander, arduino uno juga difungsikan sebagai penampil tegangan dan arus DC yang akan ditampilkan melalui LCD (*Liquid Crystal Display*). Diharapkan dengan adanya penelitian ini, akan dapat membantu para operator dari motor dahlander agar lebih mudah untuk mengetahui besar nilai tegangan dan arus DC yang diinjeksikan untuk proses pengereman tanpa harus mengukur secara manual, sehingga proses produksi khususnya pada bidang industri dapat lebih produktif lagi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

- a) Bagaimana merancang dan membuat suatu alat pemantauan tegangan dan arus pengereman dinamik pada motor dahlander dengan menggunakan arduino uno ?
- b) Menentukan besar tegangan dan arus dc yang harus diinjeksikan ke motor agar dapat melakukan proses pengereman ?

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan dan mendapatkan hasil yang terarah maka penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal berikut :

- a) Motor yang digunakan adalah motor dahlander dengan spesifikasi seperti pada tabel 1.1 yang merupakan spesifikasi dari motor dahlander.
- b) Mikrokontroler yang digunakan dalam penelitian ini adalah arduino uno.
- c) Tegangan dc yang akan diinjeksikan pada motor dahlander yaitu sebesar 15 V, 20 V, dan 24 V.
- d) Pengujian pada penelitian ini dilakukan dengan tanpa beban.
- e) Pada penelitian ini menggunakan *handphone* sebagai pengganti *stopwatch*.
- f) Sistem pengereman yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengereman dinamik.

**Tabel 1.1** Spesifikasi motor dahlander

<b>Motor Dahlander</b>	
Tipe	W 3365 – 2B
Tegangan	$\Delta/YY$ 400 V
Arus	0,89/1,2 A
Daya	0,3/0,45 kW
Rpm	1690/2800
Frekuensi	50 Hz
$\cos \varphi$	0,73/0,80
Merek	WUEKRO

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah :

- a) Untuk merancang dan membuat suatu alat pemantauan tegangan dan arus pengereman dinamik pada motor dahlander berbasis arduino uno.
- b) Membandingkan dampak dari penginjeksian tegangan dan arus dc yang berbeda pada saat proses pengereman.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

- a) Memberikan pengetahuan tentang bagaimana membuat alat pemantauan tegangan dan arus pengereman pada motor dahlander berbasis arduino uno.
- b) Melalui penelitian ini juga dapat diketahui hubungan antara besar tegangan dan arus yang diberikan terhadap lamanya waktu pengereman yang terjadi.

#### 1.6 Keaslian Penelitian

Nurseha (2015) melakukan pengujian rewinding motor induksi 3 fasa *double speed* dengan rating tegangan 80 V. Pada penelitian ini dilakukan

penggulungan ulang lilitan tembaga pada motor induksi 3 fasa 380 V dan akan dirubah menjadi 80 V, dan memiliki dua buah kecepatan dengan metode dahlander.

Erwanda (2016) melakukan pengujian rancang bangun *prototype* pengendali kecepatan motor induksi 3 fasa dengan pengaturan tegangan berbasis mikrokontroler arduino dan android *smartphone*. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan *prototype* atau pemodelan dari pengendalian kecepatan pada motor induksi 3 fasa yang dilakukan dengan menggunakan prinsip *phase angle ac chopper* dengan memanfaatkan *solid state* relay MOC 3020 sebagai *gate driver triac* dan rangkaian *zero crossing detector* untuk mendeteksi titik persilangan nol sebagai acuan waktu tunda penyalaan *triac*.

Widyatmoko (2017) melakukan pengujian Realisasi Teknik Pengereman Dinamik (*Dynamik Braking*) Untuk Motor Induksi Tiga Fase Menggunakan Arduino Uno. Pada penelitian ini menggunakan 6 konfigurasi pada strator saat melakukan pengereman yang dilakukan tanpa beban dan membandingkan waktu berhentinya motor yang paling cepat pada masing – masing konfigurasi yang digunakan.

Pada penelitian ini saya akan melakukan pembuatan sebuah panel kontrol pengereman dinamik pada motor dahlander dengan mikrokontroler arduino uno yang akan digunakan sebagai alat penampil besar tegangan dan arus dc, dan juga sebagai perangkat untuk pemilihan tegangan dan arus dc yang akan di injeksikan ke motor dahlander saat proses pengereman dinamik dilakukan.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Halaman ini berisi beberapa sub-sub, yaitu yang pertama adalah latar belakang tentang motor listrik, kedua permasalahan mengenai pembuatan program serta sistem kontrol pengereman pada motor dahlander, ketiga batasan masalah dalam penelitian, keempat tujuan penelitian, kelima manfaat penelitian, dan keenam keaslian penelitian yang berisi perbedaan antara penelitian sebelumnya.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

Halaman ini berisi penjelasan mengenai tinjauan pustaka untuk penelitian yang telah dilakukan yang menyangkut permasalahan mengenai pengereman dinamik pada motor induksi dan mikrokontroler sebagai sistem pengontrolan dan memuat dasar teori yang digunakan untuk menjadi dasar dalam pemecahan permasalahan di antaranya adalah mengenai motor listrik, pengereman dinamik.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Halaman ini berisi penjelasan mengenai bahan dan alat yang digunakan untuk pembuatan rancang bangun alat kontrol pengereman pada motor dahlander, langkah penelitian, variabel yang dipelajari diantaranya nilai arus, tegangan, dan kecepatan, model yang di usul, rancangan penelitian, teknik pengumpulan data, analisis yang digunakan.

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

Halaman ini berisi penjelasan mengenai pembahasan dari materi dan permasalahan yang di kerjakan selama penelitian.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Halaman ini berisi penjelasan mengenai kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Halaman ini berisi daftar pustaka / referensi yang berkaitan dengan motor listrik dan pengereman dinamik serta pemrograman pada arduino yang digunakan.

