

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Motor induksi merupakan sebuah motor listrik bolak-balik (AC) yang prinsip kerjanya berdasarkan induksi elektromagnetik dari kumparan stator menuju kumparan rotornya, dimana arus rotor merupakan arus yang terinduksi akibat perbedaan *relative* antara putaran yang ditimbulkan dari putaran motor dengan medan putar (Berlianti et al., 2020).

Sebagian besar perlengkapan industri memanfaatkan motor sebagai penggerak utamanya, penerapan motor induksi tiga fasa banyak di aplikasikan karena mempunyai beberapa kelebihan diantaranya motor induksi ini yang sederhana, murah serta perawatan yang mudah. Sebuah motor dapat berhenti bila diputuskan dengan sumber tegangan. Untuk mendapatkan motor induksi berputar secara pelan maupun berhenti secara cepat dan optimal maka dibutuhkan langkah pengereman.

Dalam bidang motor listrik, pengereman merupakan sebuah hal yang sangat krusial karena motor tidak dapat langsung berhenti walaupun suplai daya sudah diputuskan, hal ini disebabkan karena masih ada energi putar yang terdapat pada poros sehingga memerlukan pengereman. Pengereman dapat dilakukan dengan metode pengereman mekanis dan elektrik. Pengereman mekanis kurang cocok diperuntukan pada pengereman karena menghasilkan durasi pengereman yang lama khususnya pada motor induksi yang memiliki kecepatan yang tinggi, untuk

mengatasi hal ini maka digunakan pengereman elektrik yang dapat mempercepat durasi pengereman. Metode pengereman elektrik diklasifikasikan menjadi pengereman dinamis, pengereman *plugging* dan pengereman *regenerative* (Pradipta et al., 2014).

Pengereman dinamis memiliki prinsip kerja dimana belitan stator motor induksi diberikan arus DC sehingga dapat menghetikan putaran motor. Sedangkan pada pengereman *plugging* memiliki prinsip kerja motor induksi maupun motor DC dibalikan putarannya dengan cara membalikan polaritas / fasa yang dapat menyebabkan motor mendapatkan torsi penyeimbang sehingga timbul daya perlambatan. Pengereman *regenerative* dilakukan pada motor DC dimana pengereman ini bekerja memanfaatkan sisa putaran motor saat tegangan terlepas dan motor kemudian berubah perannya menjadi generator yang akhirnya diberikan beban resistif sehingga menimbulkan torsi pengereman.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut, maka dapat diperoleh perumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang pengereman dinamis metode *zero sequence braking* dan *plugging* pada motor induksi tiga fasa ?
- b. Bagaimana perbandingan waktu pengereman motor induksi tiga fasa menggunakan pengereman dinamis metode *zero sequence braking*, *plugging* dan tanpa menggunakan pengereman ?

- c. Bagaimana perbandingan waktu pengereman motor induksi tiga fasa pada kondisi berbeban dan kondisi tanpa menggunakan beban ?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memudahkan penelitian yang akan dilaksanakan, maka dibutuhkan batasan masalah agar tidak melebar dari pokok pembahasan penelitian, dan batasan masalah dari penelitian ini adalah :

- a. Motor induksi yang digunakan adalah motor induksi tiga fasa dengan tegangan 220V/380V.
- b. Koneksi motor induksi yang digunakan adalah hubungan star atau bintang.
- c. Pengujian dilakukan pada kecepatan motor induksi 1300 RPM, 1400 RPM dan 1500 RPM.
- d. Pengujian pengereman motor induksi 3 fasa menggunakan pengereman dinamis metode *zero sequence braking*, *plugging* dan tanpa menggunakan pengereman.
- e. Pengujian pengereman motor induksi 3 fasa dilakukan pada kondisi berbeban dan tanpa menggunakan beban.
- f. Beban yang digunakan dalam pengujian adalah *flywheel* 2,4 kg, 2,9 kg, 3,8 kg dan 4,7 kg.
- g. Pengaturan kecepatan motor induksi menggunakan *variac*.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan ini memiliki beberapa tujuan untuk dicapai sebagai capaian akhir, diantaranya :

- a. Membuat perancangan pengereman motor induksi tiga fasa menggunakan pengereman dinamis metode *zero sequence braking* dan *plugging*.
- b. Mengetahui perbandingan waktu pengereman motor induksi tiga fasa menggunakan pengereman dinamis metode *zero sequence braking*, *plugging* dan tanpa pengereman pada kondisi berbeban dan tanpa menggunakan beban.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi atau referensi dan memberikan acuan pemilihan pengereman motor induksi tiga fasa yang akan digunakan agar dapat mendapatkan waktu pengereman yang cepat dan optimal.