

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proses pembelajaran merupakan tahapan yang dilalui dalam mengembangkan kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik. Politeknik Negeri Bengkalis merupakan salah satu perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan vokasi untuk mempersiapkan tenaga ahli profesional dan terampil dibidangnya, Faraby dkk. (2017). Perkembangan teknologi saat ini sudah sangat maju dan diikuti dengan tingkat persaingan yang semakin tinggi. Salah satunya dibidang industri, berkembangnya sistem diperindustrian bertujuan untuk dapat menjamin kualitas produk, meningkatkan efisiensi dalam proses produksinya. Motor induksi adalah motor yang banyak digunakan dalam berbagai aplikasi mulai dari lingkungan rumah tangga sampai dilingkungan industri skala besar, Pratama dkk. (2020). Motor listrik yang umum digunakan diperindustrian adalah motor listrik *asinkron*, dengan dua standar global yakni *International Electrotechnical Commission* (IEC) dan *National Electric Manufacture Asosiation* (NEMA). Motor *asinkron* IEC berbasis *metrik* (milimeter), sedangkan untuk motor listrik NEMA berbasis *imperial* (inch), dalam aplikasinya ada satuan daya dalam *horsepower* (hp) maupun *kiloWatt* (kW), Suherman dkk. (2017). Dipilihnya motor induksi karena memiliki keunggulan dibandingkan dengan motor listrik lainnya, yaitu dari harganya yang relatif murah, konstruksinya yang sederhana dan hampir tidak pernah mengalami kerusakan yang berarti, serta dapat diandalkan dan tidak memerlukan perawatan khusus, Pratama dkk. (2020). Motor induksi yaitu motor listrik dengan arus bolak-balik (AC) yang sangat luas digunakan. Penamaannya berasal dari kenyataan bahwa motor ini berkerja berdasarkan induksi medan magnet stator ke rotornya, di mana arus rotor pada motor ini bukan didapat dari sumber tertentu, melainkan arus tersebut yang terinduksi akibat adanya perbedaan antara putaran rotor dengan medan putar (*Rotating Magnetic field*) yang dihasilkan oleh arus stator.

Motor induksi tiga fasa yang memiliki efisiensi tinggi biasanya mempunyai tahanan rotor yang kecil. Akibatnya motor akan menghasilkan torsi awal yang kecil dan pengasutan arus awal yang besar, Hammi dkk. (2020). Saat melakukan pengasutan motor, nilai arus startingnya akan melonjak cukup besar melebihi arus nominalnya.

Dari uraian yang sudah dijelaskan, maka penulis bermaksud untuk membuat media pembelajaran pengontrolan motor induksi tiga fasa dalam bentuk *trainer kit* yang disertai dengan modul panduan agar memudahkan mahasiswa dalam menggunakan *trainer kit* tersebut. Penerapan *trainer kit* ini diharapkan dapat membantu proses pembelajaran Mesin-Mesin Listrik, terkhusus pada materi pengontrolan motor induksi tiga fasa, Faraby dkk. (2017).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sebuah *Trainer kit* sebagai media pengontrolan motor induksi tiga fasa pada rangkaian motor *Forward – Reverse*?
2. Berapa kecepatan motor induksi tiga fasa terhadap perubahan tegangan *supply* divariasikan saat motor bekerja *Forward – Reverse*?
3. Bagaimana cara menganalisa perbandingan nilai arus *staring* saat motor induksi tiga fasa bekerja *Forward – Reverse*?

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan materi ini diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah dari *trainer kit* pengontrolan motor induksi tiga fasa *Forward-Reverse* adalah sebagai berikut:

1. Pada tugas akhir ini penulis hanya dibatasi menggunakan metode pengasutan motor secara delta ( $\Delta$ )

2. Analisa lebih ditekankan pada perbandingan arus awalan (*starting*) saat motor dioperasikan.
3. *Supply* tegangan kerja yang divarikan 250, 300, 350, 380 Volt.
4. Menggunakan motor dengan daya 950 Watt.
5. Penulis tidak membahas rugi-rugi daya pada motor.

#### 1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang sebuah media pembelajaran dalam bentuk Trainer kit pengontrolan motor induksi tiga fasa *forward-reverse* dan memonitoring serta menganalisa pengaruh arus stiring pada motor induksi.

Manfaat dari pembuatan *Trainer kit* adalah sebagai media pembelajaran agar memudahkan mahasiswa saat praktikum yang terkait materi pengontrolan motor induksi dan memahami prinsip kerja dari mesin-mesin listrik.

#### 1.5 Metodologi Penyelesaian

Adapun penyelesaian masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang alat berbentuk *trainer kit* pengontrolan motor induksi 3 fasa sesuai dengan rancangan *prototype*.
2. Pengujian alat sesuai dengan wiring diagram kontrol 1 dan 3 fasanya.
3. Pengujian motor 3 fasa dengan perubahan tegangan input.
4. Pengambilan data dan analisa.
5. Kesimpulan.