

# BAB I

## LATAR BELAKANG PROYEK

### 1.1 PENGANTAR

#### 1.1.1 Ringkasan Isi Dokumen

Dokumen ini berisi perencanaan desain pada rancang bangun kompensator *inrush current* pada motor induksi. Perencanaan ini berfungsi untuk mengurangi lonjakan awal pada motor induksi dari awal start. Dalam isi dokumen ini memaparkan tentang perancangan dan desain awal yang menjelaskan spesifikasi dan fungsi produk yang akan dibuat. Selanjutnya akan menjelaskan spesifikasi dari target fisik, spesifikasi keandalan dan perawatan, biaya dan jadwal dari pengembangan.

#### 1.1.2 Penujuan Penulisan Dan Aplikasi

Tujuan dari penulisan dokumen:

- Memaparkan Definisi Project rancang bangun kompensator *inrush current* pada motor induksi.
- Menjelaskan Fungsi Dari rancang bangun kompensator *inrush current* pada motor induksi.
- Menjabarkan Spesifikasi rancang bangun kompensator *inrush current* pada motor induksi.

### 1.2 Development Project Proposal

#### 1.2.1 Need, Objective and Product

Industri yang ada di Indonesia banyak yang menggunakan peralatan berkapasitas besar dan memerlukan penggerak yang berukuran besar juga. Motor Induksi merupakan salah satu penggerak utama pada peralatan yang berada di industri. Dalam hal ini industri – industri skala besar sangat membutuhkan motor Induksi berukuran besar yang tidak bisa di elakkan. Pada Motor Induksi memiliki keunggulan dan kekurangan. Kunggulan Motor induksi adalah desain yang sederhana, kuat, *life time* yang panjang, perawatan yang mudah dan harga yang murah. Kekurangan motor Induksi

adalah dalam hal arus Penyalaan (*Inrush Current*) pada saat *starting* motor dari keadaan diam.

Dalam menyelesaikan masalah *Inrush Current* ini memerlukan alat yang dapat mengurangi arus penyalaan (*Inrush Current*) pada saat *starting*. Banyak metode yang dapat digunakan salah satunya Metode *Soft Starting*. Metode *Soft Starting* adalah metode yang dapat mensuplai tegangan motor induksi melalui peralatan yang mampu menghasilkan Tegangan, Arus dan Frekuensi yang dapat berubah menyesuaikan karakter penyalaan motor yang diperlukan. Dengan kemajuan teknologi elektronika daya saat ini, banyak dikembangkan peralatan dengan berbagai macam topologi misalnya *Static Compensator* (STATCOM) dan bisa juga menggunakan peralatan berbasis *Flexible Alternating Current Transmission System* (FACTS). Dengan Kompensator ini untuk mengatasi permasalahan arus penyalaan pada motor Induksi.

Pada perancangan Kompensator *Inrush Current*. Membutuhkan beberapa metode yang dapat dirancang bangun sebagai alat yang dapat mengurangi arus penyalaan atau dapat disebut juga *Inrush Current*. Metode *Soft Starting* ini sangat membantu mengatasi permasalahan pada Kebutuhan Industri – Industri besar. Pada metode soft start ini bisa dilengkapi dengan sistem kendali PI. Sistem kendali PI terdiri dari dua buah cara pengaturan yaitu control P (Proportional) dan I (Integral). Sebab itu Rancang Bangun Kompensator *Inrush Current* Pada Motor Induksi ini sangat dibutuhkan di setiap kalangan industri seperti industri kecil maupun industri besar.

### 1.3 Karakteristik Produk

Deskripsi umum mengenai konsep sistem/produk:

- Fungsi Utama

Penggunaan kompensator *Inrush Current* pada motor Induksi yang akan menghasilkan arus penyalaan pada saat motor *starting* untuk

keamanan motor induksi dan kestabilan pada motor Induksi di industri – industri besar.

- Feature Dasar
  - Kontaktor
  - VFD
  - Filter
  - Kendali PI
- Feature Unggulan
  - Alat yang mudah di dapatkan dan digunakan pada industri – industri besar.
  - Untuk menstabilkan arus penyalan saat *Starting* dalam keadaan diam.
  - Dapat merawat dengan mudah dengan pengeluaran biaya yang murah.
  - Alat ini sangat membantu motor induksi semakin smoot saat awal menyala.

Karakteristik sistem/produk yang diperlukan:

- Alat ini di buat dengan tujuan untuk meringankan beban dalam permasalahan industri – industri besar terhadap motor Induksi yang digunakan. Target yang ingin dicangkup adalah penggunaan Kompensator sebagai pengaman dan sebagai stabil saat *Stating* awal pada industri – industri kecil maupun besar.
- Keamanan menjadi salah satu karakteristik penting pada alat ini karena alat ini menggunakan beberapa kompone yang cukup mudah digunakan dan mudah juga bermasalah saat salah pemasangannya.

#### 1.4 *Business Analysis*

Pemanfaatan motor induksi saat ini semakin banyak digunakan mulai dari aplikasi di rumah tangga maupun di dunia industri. Hal ini disebabkan karena motor induksi memiliki beberapa keunggulan, diantaranya dari segi harga yang ekonomis serta konstruksinya yang sederhana. Dibalik keunggulannya motor induksi memiliki kekurangan yaitu pada arus awal (Start) yang besar sekitar 5 hingga 7 kali dari arus nominal beban penuh ketika dihidupkan secara langsung atau lebih dikenal dengan metode pengasutan *Direct On Line* (DOL)

Berkembangnya dunia industri yang menggunakan motor induksi semakin pesat dikarenakan kebutuhan industrial. Maka dari itu perancangan produk ini sangat dibutuhkan untuk meminimalisir kerusakan pada motor induksi pada saat beropresai

Penggunaan *inrush current* pada motor induksi dapat mengurangi daya lonjakan listrik yang membebani rumah atau industri yang mengakibatkan terjadinya kenaikan harga listrik seara signifikan. Sehingga dibutuhkan rancangan produk ini untuk menstabilkan nilai ekonomi.

Desain alat ini dinkhususkan untuk industri industri skala kecil dan juga industri besar dengan disesuaikan kebutuhan industri tersebut Pengembangan ini ditujukan untuk menghindari kerusakan motor induksi secara pasif sehingga dibutuhkan produk kompensator inrush current untuk menghindari kerusakan yang tidak diinginkan. Perhitungan yang digunakan dalam menentukan *Net Present Value* (NPV) adalah sebagai berikut ini :

$$NPV = (\text{Probabilitas Sukses Teknik} \times \text{Impact Keuntungan}) - \text{Biaya Riset dan Pengembangan}$$

Hasil dari perkiraan biaya kegiatan riset dan pengembangan produk, seperti yang ditunjukkan pada tabel rincian harga produksi, adalah sebesar Rp. 172.202.900,00. Menurut perkiraan, pembuatan satu unit produk ini akan menghabiskan biaya sebesar Rp. 364.900 Dan dengan harga

penjualan per unitnya sebesar Rp. 465.000, maka dengan penjualan 100 unit, akan didapatkan keuntungan sebesar Rp 10.010.000.

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= \text{Rp. 465.000} - \text{Rp.} \\ & \quad \text{364.900,00} \\ &= \text{Rp 100.100/Unit} \end{aligned}$$

## 1.5 Produk Development Planning

### 1.5.1 Development Effort

Inventarisasi Effiort dibutuhkan atau dikeluarkan dalam proses pengembangann

#### 1. Man-month

Estimasi Rancang Bangun kompensator inrush Current dimulai dari bulan November 2023 sampai bulan Juli 2024. Alat ini dikerjakan oleh satu tim yang beranggota 4 mahasiswa tingkat akhir program studi teknik elektro sistem tenaga. Dengan demikian, *man-month* yang dibutuhkan untuk mengerjakan produk ini adalah 9 bulan (9 *man-month*).

#### 2. Machine-time

Dalam mengerjakan pembuatan alat dibutuhkan laptop sebanyak 3 buah untuk digunakan oleh mahasiswa untuk mengerjakan proposal, beberapa perhitungan, juga dokumen laporan serta untuk melakukan penyimpanan saat pengambilan data dari percobaan pembuatan alat.

#### ➤ Development tools

Pembuatan Rancang Bangun kompensator *inrush Current* ini membutuhkan beberapa peralatan perangkat keras yang digunakan diantaranya sebagai berikut:.

- Dinamo motor Merk OSSEL
- Stop kontak

- Skun
- PCB Polos 1 Layer
- Triac
- Lampu LED
- Arduino

➤ Test equipment

Peralatan yang dibutuhkan untuk pengujian produk antara lain:

- Indra Penglihatan
- Osiloskop

➤ Kebutuhan akan expert

Untuk menunjang pengembangan produk dibutuhkan ahli sebagai berikut:

Dosen pembimbing sebagai pembimbing dan penanggung jawab proyek ini. Berperan memberikan bimbingan dan arahan serta saran selama proses pembuatan proyek ini.

➤ Probabilitas keberhasilan simulasi

Probabilitas keberhasilan dalam pengembangan produk ini cukup besar. Hal ini disebabkan oleh hal – hal sebagai berikut:

- Alat dan juga komponen yang dibutuhkan banyak dijual di toko elektronik dengan harga relatif terjangkau di bandingkan online shop dengan harga yang sedikit murah namun dengan ongkos kirim yang lumayan mahal sehingga tidak memerlukan waktu yang lama untuk proses .
- Tingkat keberhasilan proyek ini cukup banyak, akan tetapi terdapat beberapa faktor penghambat pembuatan produk ini.

Untuk membuat alat ini para mahasiswa membutuhkan waktu yang tidak sebentar untuk produk ini dikarenakan para mahasiswa belum pernah membuat alat ini sebelumnya sehingga dibutuhkan waktu untuk studi literatur untuk mempelajari beberapa komponen.

### 1.6 Jadwal Dan Waktu

Proses/Task	Fase	Deliverables	Jadwal	Kebutuhan Resources
Ide / Gagasan Sistem	Penggantian Metode	C100	10 November 2023	Literatur, dosen pembimbing
	Pengecekan kosa kata	C100	15 November 2023	Literatur, dosen pembimbing
Pembuatan spesifikasi Alat	Penetapan spesifikasi	C200	27 November 2023	Literatur, dosen pembimbing
Perancangan desain produk	Penjabaran Metode	C300	5 Januari 2024	dosen pembimbing
	Penetapan desain produk awal	C300 versi 1	-	dosen pembimbing
	Penetapan desain produk akhir	C300 versi 1	-	dosen pembimbing
Implementasi pembuatan <i>Produk</i>	Pembuatan <i>Software</i>	-		Supplier sistem dan bahan, sistem komunikasi
	Perakitan alat	Sistem selesai dibuat		sistem dan bahan
	Pembuatan <i>Hardware</i> tahap awal	-		Komponen penyusunan produk
	Pembuatan <i>Hardware</i> final	-		komponen penyusunan produk
Pengetesan produk	Validasi kesesuaian produk dengan spesifikasi			Dosen pembimbing

	tahap awal			
	Validasi kesesuaian produk dengan spesifikasi tahap final	-		Dosen pembimbing,

### 1.7 Cluster Plan

Dalam pengerjaan proyek ini dilakukan kerjasama dengan beberapa pihak :

- Program Studi Teknik Elektro UMM
- Shinchon carwash

### 1.8 Conclusions

Pembuatan Rancang Bangun Kompensator *Inrush Current* Pada Motor Induksi ini akan menghasilkan sebuah Produk yang berfungsi untuk mengurangi daya lonjakan awal pada motor 1 phasa. Penggunaan alat ini bisa digunakan untuk masyarakat dan juga perusahaan/instansi.

