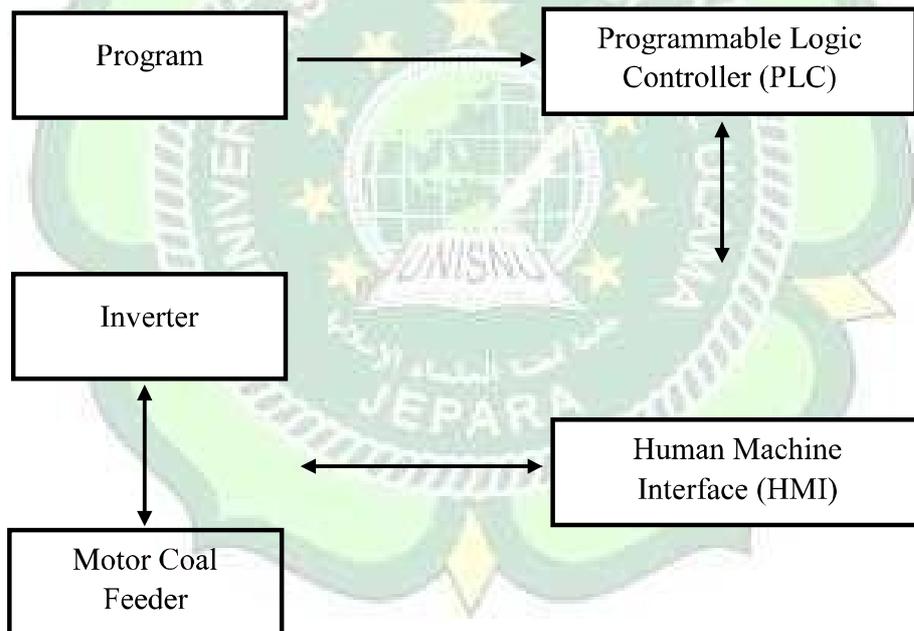


## BAB III

### PERANCANGAN SISTEM

#### 3.1 Perancangan Sistem

Perancangan penelitian ini dilakukan dengan *prototype* teknologi HMI dengan *Easy Builder Pro* untuk visualisasi dan kontrol proses di industri yang diterapkan pada sistem kontrol motor 3 fasa berbasis HMI pada motor *coal feeder*. Diagram blok sistem rancangan penelitian ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



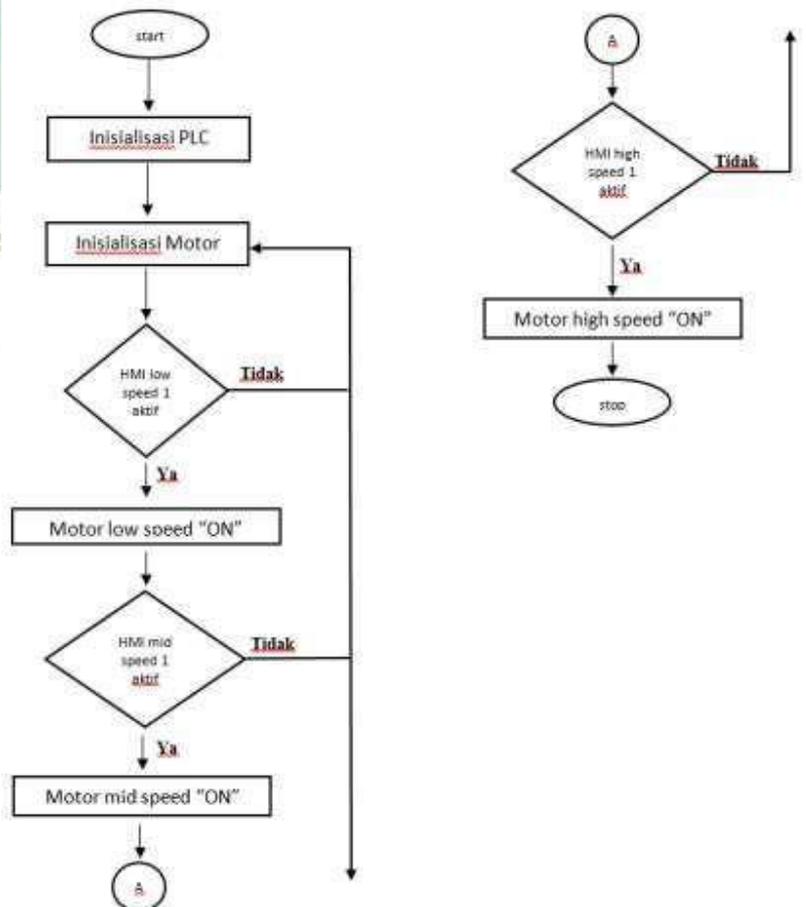
**Gambar 3.1** Blok diagram rancangan kendali motor berbasis HMI

Berdasarkan diagram blok diatas program dibuat menggunakan *software CX One* kemudian dikirim ke PLC untuk menjalankan program dan pemodelan tampilan kontrol menggunakan *Easy Builder Pro* yang di kirim ke dalam HMI melalui kabel

konektor dan antara PLC dan HMI dihubungkan agar antara I/O yang ada pada PLC dan HMI saling terhubung sesuai dengan alamat I/O yang digunakan. Kemudian inverter di atur kecepatannya sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan untuk mengendalikan kecepatan motor dari rendah (*low*), sedang (*middle*) dan tinggi (*high*). Program ladder PLC dikirimkan melalui koneksi port dari komputer ke dalam PLC kemudian dikirimkan juga kedalam HMI.

### 3.2 Alur Diagram (*Flowchart*)

Pada rencana sistem kontrol motor ini dirancang sebuah alur diagram / *flowchart* untuk sistem kerja yang akan dijalankan. Dari alur diagram ini dapat dilihat bahwa nilai frekuensi pada inverter dapat diatur sehingga mempengaruhi kecepatan putaran motornya. Alur program PLC dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 3.2** Diagram alur rancangan kendali motor berbasis HMI

Berdasarkan *flowchart* rancangan kendali motor, memiliki sistem kerja ketika seluruh sistem dalam kondisi ON / *ready* kemudian user menekan tombol *forward* motor maka motor bekerja secara *forward* kemudian ditambah dengan pengaturan kecepatan *middle* dan *high*, maka motor bisa bekerja secara *forward* dengan kecepatan *low* saat starting awal dan bisa diatur kecepatan dengan menekan salah satu tombol *middle* atau *high*, maka motor *forward* akan bekerja sesuai instruksi. Dan apabila motor setelah di *stop* kemudian bisa di jalankan secara *reverse* dengan kondisi kecepatan *low* selanjutnya bisa dikombinasikan dengan kecepatan *middle* atau *high* yang ditekan secara bergantian seperti pada sistem kerja motor *forward*.

### 3.3 Rencana *Layout Prototype*

Untuk membangun *prototype* ini memerlukan alat dan bahan, alat dan bahan yang diperlukan adalah :

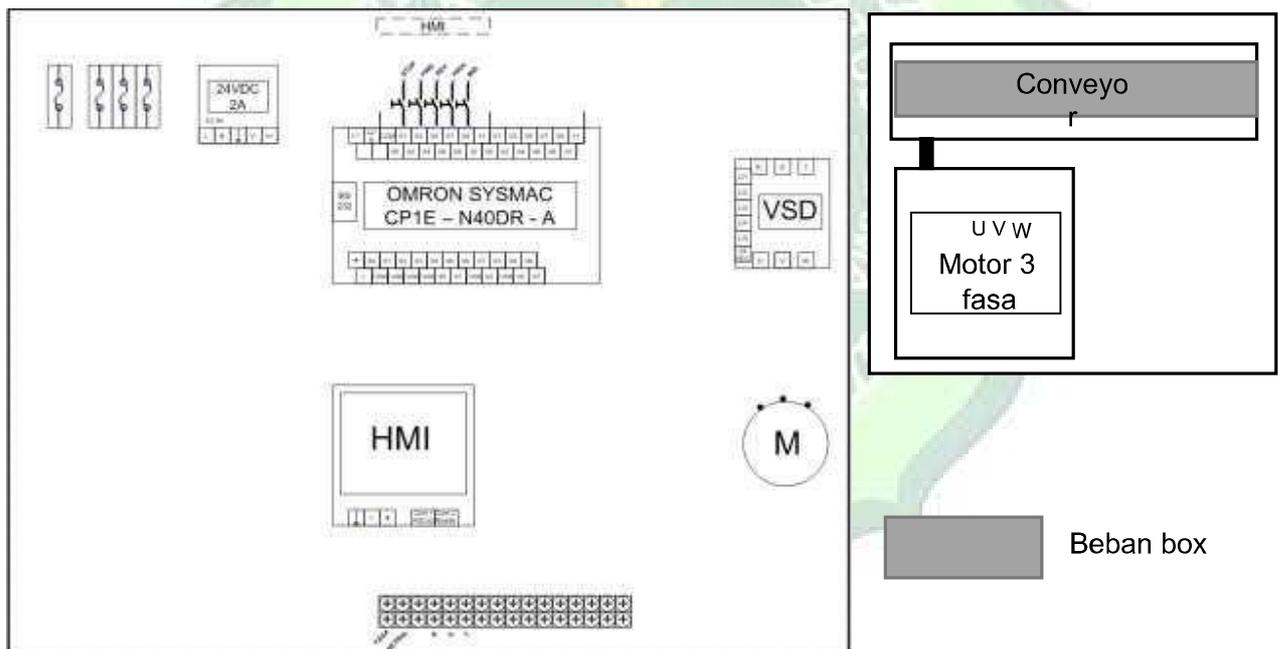
Bahan:

- a. *Software CX One*
- b. *Software Ms. Visio*
- c. *Software FluidSim*
- d. *Software Easy Builder*
- e. PLC Omron CP1E 1 buah
- f. HMI Weinview tipe MT607iP 1 buah
- g. Inverter Schneider tipe Altivar ATV312HU11N4 1 buah
- h. MCB Schneider 1 fasa 4A 1 buah
- i. MCB Schneider 3 fasa 6A 1 buah
- j. Motor listrik 3 fasa 0,5 HP 1 buah
- k. *Power supply* 24 VDC 1 buah
- l. Kabel NYA ukuran 2,5 mm<sup>2</sup> warna biru 5 meter
- m. Kabel NYA ukuran 2,5 mm<sup>2</sup> warna merah 5 meter
- n. Terminal kabel 2,5 mm 3 buah
- o. Board triplek 16 mm 1 lembar
- p. Mini conveyor 1 buah

Alat:

- a. Bor
- b. Obeng plus dan minus
- c. Tang kombinasi
- d. Spidol
- e. Penggaris
- f. Pensil
- g. Printer dan computer

Dari rincian bahan dan alat diatas maka dapat dibuat desain *hardware* / prengkat keras dari *prototype* kontrol motornya, seperti desain dibawah ini:



**Gambar 3.3** *Layout prototype* sistem kontrol motor

Keterangan kode gambar:

1. RS 232 : Serial port
2. 24 VDC : Power supply/catu daya
3. L1 : Fasa PLC 220 VAC
4. L2/N : Netral
5. Com 00;01 dst : Input  
PLC 6. Com 100.01; 100.02 :  
Output PLC
7. R,S,T : Tegangan 3 fasa 380 VAC
8. U,V,W : Out motor listrik 380 VAC
9. Belt conveyer : Panjang 96 cm, lebar 10 cm, tebal 0,5 mm, berat 25gr
10. Beban (box) : 100 gram

