

# BAB 1 PENDAHULUAN

www.itk.ac.id

Pada bab ini terdapat beberapa aspek yang dibahas mengenai Tugas Akhir, seperti latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan kerangka pemikiran.

## 1.1. Latar Belakang

Air merupakan bagian penting dalam dunia industri, khususnya industri yang bergerak di bidang minyak kelapa sawit. Minyak kelapa sawit dapat diolah menjadi berbagai macam produk seperti minyak goreng, mentega, biodiesel, sabun, kosmetik, hingga obat-obatan. Pada industri yang mengolah minyak kelapa sawit terdapat tangki yang digunakan untuk menampung minyak kelapa sawit. Dalam pendistribusian minyak menuju tangki membutuhkan pompa listrik (Arif, 2009).

Pompa listrik digerakkan dengan motor induksi tiga fasa, dimana motor jenis ini merupakan jenis motor AC (*alternating current*) yang paling banyak digunakan karena konstruksi yang sederhana, relatif murah, dan pemeliharaannya lebih mudah dibanding motor DC (*direct current*) (Sutiyanto, 2018). Pompa listrik membutuhkan energi yang cukup besar dan sering digunakan secara terus menerus, sehingga dapat menyebabkan kerugian daya listrik (Arif, 2009). Salah satu cara mengatasi kerugian daya akibat kecepatan motor induksi tiga fasa adalah dengan pengendalian respon kecepatan motor induksi tiga fasa menggunakan *Proportional-Integral-Derivative* (PID). Namun, performa PID dapat berkurang dengan adanya kondisi non-linear, *time delay*, dan *disturbance* ketika parameter sistem berubah (Khan, 2006). Oleh karena itu, pada tugas akhir ini akan dilakukan *tuning* guna meningkatkan performa PID.

Pada tugas akhir ini, *tuning* akan dilakukan dengan PID-fuzzy. *Fuzzy logic* merupakan teknologi kecerdasan buatan yang dapat membuat *tuning* bekerja secara otomatis. Terdapat berbagai macam metode *tuning*, seperti Hand-Tuning, Ziegler-Nichols, Cohen-Coons. Pada tugas akhir ini, metode yang akan digunakan adalah Ziegler-Nichols (Khan, 2006).

## 1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang akan dibahas pada pelaksanaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana respon karakteristik arus stator motor induksi tiga fasa dengan pengendali PID-*fuzzy*.
2. Bagaimana respon karakteristik kecepatan motor induksi tiga fasa dengan pengendali PID-*fuzzy*.
3. Bagaimana respon karakteristik torsi motor induksi tiga fasa dengan pengendali PID-*fuzzy*.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai pada pelaksanaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui respon karakteristik arus stator motor induksi tiga fasa dengan pengendali PID-*fuzzy*.
2. Untuk mengetahui respon karakteristik kecepatan motor induksi tiga fasa dengan pengendali PID-*fuzzy*.
3. Untuk mengetahui respon karakteristik torsi motor induksi tiga fasa dengan pengendali PID-*fuzzy*.

## 1.4. Manfaat Penelitian

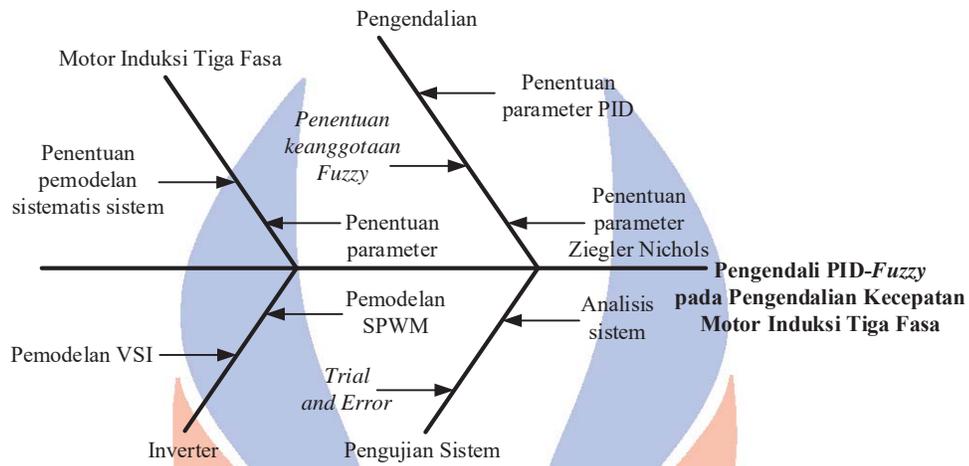
Manfaat yang akan diperoleh jika tujuan penelitian tercapai adalah sebagai berikut:

1. Sebagai referensi dalam analisis pengendalian motor induksi tiga fasa, khususnya PID-*fuzzy*.
2. Sebagai acuan yang dapat dipakai pada penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan *fuzzy*.

## 1.5. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran pada penelitian ini digambarkan dengan diagram Ishikawa atau *Fishbone* pada Gambar 1.1. Secara garis besar, kerangka pemikiran

terbagi menjadi empat bagian, yaitu motor induksi tiga fasa, inverter, pengendalian, dan pengujian sistem. [www.itk.ac.id](http://www.itk.ac.id)



**Gambar 1.1** Kerangka Pemikiran (Penulis, 2021)

