

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin pesat dipicu oleh kebutuhan manusia akan teknologi tepat guna. Teknologi tepat guna yang mampu memenuhi “perintah” *user* dalam hal ini manusia agar sesuai dengan keinginannya paling tidak hanya memberikan *input* yang terbatas dan tidak berbelit – belit . Namun *output* yang diterima atau dihasilkan adalah yang paling memuaskan dan berkualitas. Dengan demikian maka jangkauan yang harus dilakukan teknologi menjadi semakin luas.

Seiring dengan perkembangan teknologi dibidang komputerisasi melesat. *Software* untuk melewati *interface* sebagai penghubung *hardware* yang dikontrol bersaing. *Software* sebagai pemberi perintah atau penggerak *hardware* diharapkan mampu memberikan informasi yang komunikatif, mampu memberikan gambaran yang nyata dari hasil, sampai apa yang sedang dilakukan oleh *hardware* yang dikontrol.

Controller PID telah lama digunakan dalam dunia industri, karena *controller* ini memiliki kehandalan yang baik. *Controller* PID sendiri adalah gabungan dari tiga jenis *kontroller* . Yaitu *controller Proportional* (K_p), *controller Integral* (K_i), *controller Derivative* (K_d). Perolehan hasil (*output*) dari masing – masing *controller* tersebut kurang memenuhi keinginan pengguna yang memerlukan informasi tentang *output* yang valid, serta tingkat kepercayaan yang

tinggi. Hal ini dikarenakan masing – masing memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri.

Penggabungan pada ketiga *controller* tersebut menjadi sebuah sistem *controller* tunggal diharapkan akan menutupi kelemahan masing – masing dan memunculkan kelebihan yang diharapkan dan memuaskan.

Dengan munculnya suatu teori himpunan *fuzzy*, membantu perkembangan teknologi khususnya bidang rekayasa. Ini terlihat dengan banyaknya pemecahan masalah pada perancangan *controller* dengan teori *fuzzy*.

Dengan model sederhana namun mampu membuktikan unjuk kerja yang tinggi. Jenis *controller* logika *fuzzy* sering ditemukan dalam pengaturan motor induksi untuk industri.

Pengaplikasian logika *fuzzy* sendiri banyak digunakan untuk pentunningan *controller* PD, *controller* PI, dan *controller* PID untuk mengurangi *overshoot* yang berlebihan, *dead time* dan *rise time* yang terlalu lama pada saat awal (*start*). Sementara itu apabila terjadi pembebanan pada motor maka kecepatan motor tersebut akan turun. Hal ini sangat tidak menguntungkan bagi perindustrian. Dilain hal motor industri memiliki karakteristik unik pada saat *start* dan *settling time* - nya.

ANFIS adalah salah satu metode yang mampu mengatasi hal tersebut diatas. Kelebihan dari ANFIS adalah pada saat proses pembelajaran dari *plant* serta *rule – rule* yang akan dibuat oleh *Neural Network* mempunyai kemampuan utamanya dalam hal **pembelajaran** dan **adaptasi**, serta pengambilan keputusan oleh logika *fuzzy*.

Harga parameter K_p , K_i dan K_d yang tepat dan sesuai untuk *controller* PID hingga mampu memperbaiki tanggapan *transient* serta mengeliminasi *error steady state*.

Adapun kelemahan pada pengendalian *controller* PID adalah diperlukannya penalaan (*tunning*) ulang untuk parameter *controller* jika terjadi pengembangan proses yang tidak diharapkan.

Menghindari kelemahan ini diperlukan suatu *controller* yang baik. Karena itu dikembangkanlah penggabungan beberapa *controller*, yaitu *controller* PID dan *Neuro fuzzy* dengan menggabungkan metode *Adaptive NeuroFuzzy Inference System*. *Controller Neuro fuzzy* sendiri bekerja untuk mencari parameter *controller* PID yang tepat secara *tunning* hingga *controller* PID mampu mengontrol kecepatan motor induksi. Dilain pihak ANFIS memiliki kemampuan membangun model dengan menggunakan beberapa data dan *sample, sample* yang digunakan pada ANFIS sebagai sistem target. Sistem target secara kasat mata dapat membantu inisial dari struktur model. Dan semua hasilnya dituangkan pada suatu perangkat lunak yang akan memberikan informasi yang diperlukan oleh *user*.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari tugas akhir ini adalah bagaimana merancang suatu simulator yang menggabungkan PID – *Neuro fuzzy* dan *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* dengan menggunakan bahasa pemrograman Borland Delphi versi 6.0 untuk pengaturan kecepatan motor induksi.

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup Tugas Akhir ini adalah seputar :

1. Pembuatan *Software* untuk *controller* PID dan ANFIS dengan menggunakan bahasa pemrograman Borland Delphi 6.0.
2. Algoritma pengaturan *plant* dengan PID dan ANFIS dengan menggunakan bahasa pemrograman Borland Delphi 6.0.
3. Motor induksi sebagai *plant*.

1.4 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini dijabarkan sebagai berikut :

Membuat perangkat lunak yang berfungsi sebagai *controller* ANFIS dan *controller* PID untuk pengaturan kecepatan motor induksi.

1.5 Kontribusi

Suatu perangkat lunak (*software*) dibuat agar dapat memberikan informasi yang berguna. Dapat membantu *user* mendapatkan data yang dapat diolah kembali mungkin menjadi bentuk lain.

Membuat perangkat lunak (*software*) agar mampu menampilkan informasi berupa data yang dapat dipercaya adalah merupakan suatu harapan dari *programmer*. Karena jika *software* sudah hampir mendekati *real* dari perangkat keras (*hardware*) atau apapun yang ingin diuji, maka *software* tersebut semakin dipercaya hasil pengolahan datanya.

Penggunaan *controller* PID atau ANFIS sudah banyak dikembangkan diberbagai bidang. Dan salah satu *plant* yang diambil adalah motor AC atau motor

induksi . Mesin *twisting TFO* yang ada di PT.Textmaco Jaya Pemalang misalnya adalah mesin yang menggunakan motor induksi tiga fasa.

Agar dapat mengetahui perilaku alat – alat yang menggunakan motor ac atau motor induksi maka dibuatlah suatu rancangan tampilan yang diharapkan mampu mendekati perilaku motor induksi .

Dengan menggunakan dua jenis *controller* (PID dan ANFIS) sebagai suatu metode pembelajaran kemudian dapatlah diambil kesimpulan oleh *user* mana yang lebih tepat penggunaan untuk suatu kondisi tertentu.

Adapun penggunaan kedua *controller* ini adalah agar dapat membandingkan keadaan motor sebelum terjadi pembelajaran yaitu pada saat menggunakan *controller* PID. Dan keadaan motor setelah mengalami pembelajaran yaitu saat motor menggunakan *controller* ANFIS.

Ketika hasil keduanya diperoleh maka dapat dilihat perbedaan dimana kita akan dapat menarik kesimpulan untuk kelebihan dan kekurangan masing – masing *controller*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini terbagi menjadi beberapa bab, yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Membahas landasan teori yang mengupas teori penunjang yang diperlukan dalam penyelesaian tugas akhir ini yang meliputi, *controller* logika *fuzzy*, *controller* PID dan teori sistem kontrol otomatis.

BAB III : METODE PENELITIAN

Membahas bagaimana merancang dan membuat simulator pengaturan motor induksi dengan PID dan ANFIS menggunakan bahasa pemrograman Borland Delphi 6.0

BAB IV : PENGUJIAN DAN EVALUASI SISTEM

Pada bab ini menguji perangkat lunak yang telah dibuat dan hasil – hasilnya secara simulasi.

Menampilkan hasil – hasil dari pengujian untuk di evaluasi.

BAB V : PENUTUP

Berisi kesimpulan dari hasil Tugas Akhir.dan saran untuk pengembangan penelitian ini selanjutnya.

