

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Seiring berkembangnya dunia industri, kebutuhan akan sistem kendali yang efisien dan mampu meningkatkan kualitas dari hasil industri sangat dibutuhkan. Untuk itu perlu dikembangkan suatu sistem kendali yang mampu mengurangi kesalahan semaksimal mungkin.

Sistem kendali banyak diaplikasikan pada motor listrik, salah satunya pada motor DC (*Direct Current*) atau motor arus searah. Motor DC memiliki jenis yang beragam mulai dari tipe magnet permanen, seri, dan shunt. Kelebihan motor DC yaitu memiliki torsi yang tinggi, tidak terdapat kerugian daya reaktif, dan tidak menimbulkan harmonisa pada sistem tenaga listrik yang mensuplainya (Sukmadi et al. 2006) .

Untuk memudahkan pemecahan masalah yang lebih kompleks dalam sistem kendali, maka dapat menggunakan sistem kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan yang kerap digunakan dalam sistem kendali cerdas adalah Jaringan Saraf Tiruan (JST) dan logika fuzzy. Selain JST dan fuzzy, ada sistem algoritma genetik, *reinforcement* dan lain-lain. Pada dasarnya sistem kendali cerdas menggunakan skema sistem kendali *loop* tertutup

Sistem kendali dengan menggunakan logika *fuzzy* dapat bekerja dalam penyelesaian model matematika sistem non-linier, metode ini menggunakan logika manusia sebagai pengendali. Namun pengontrol adaptif fuzzy dapat memberikan alternatif lain dalam penyelesaian model matematika non-linier berdasarkan parameter hasil pembelajaran fuzzy (Putri 2007)

Sistem kendali adaptif logika *fuzzy* dapat diimplementasikan untuk pengaturan kecepatan motor pada konveyor. Pada penelitian ini pengaturan kecepatan motor pada konveyor bertujuan untuk menjaga kecepatan putaran motor sesuai kebutuhan dengan keadaan tertentu.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas dapat ditarik rumusan masalah dari penelitian ini antara lain :

1. Bagaimana cara merancang pengambilan keputusan dalam mengatur kecepatan motor pada kondisi tertentu ?
2. Bagaimana cara mengontrol kecepatan putaran motor DC dengan sistem kendali adaptif logika *fuzzy* menggunakan mikrokontroler arduino?
3. Apakah kendali adaptif logika *fuzzy* dapat berjalan akurat pada kendali kecepatan motor DC?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah dapat disimpulkan sementara tujuan dari penelitian, antara lain :

1. Mempelajari dan membuat sebuah aturan pengambilan keputusan pengendali kecepatan motor.
2. Merancang dan mengaplikasikan pengontrolan kecepatan putaran motor menggunakan metode adaptif logika *fuzzy* pada mikrokontroler arduino.
3. Dapat mengetahui tingkat akurasi dari pengendali kecepatan motor DC yang digunakan.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini antara lain :

1. Menggunakan motor DC sebagai penggerak konveyor.
2. Menggunakan program matlab sebagai parameter pengolah logika *fuzzy* untuk pengambilan keputusan.
3. Menggunakan mikrokontroler arduino dengan PWM (*Pulse Width Modulation*) sebagai pengendalian kecepatan motor dc.

1.5 Manfaat Penelitian

Reida Pasgara Putra, 2019

RANCANG BANGUN PENGENDALI KECEPATAN MOTOR DC PADA KONVEYOR BERBASIS PENERAPAN ADAPTIF LOGIKA FUZZY

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan akan memberikan manfaat antara lain :

1. Manfaat dari segi teori

Hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu sumber untuk memperkaya keilmuan terutama dalam bidang ilmu sistem kendali kecepatan motor DC. Hasil penelitian ini juga di harapkan dapat merangsang peneliti-peneliti selanjutnya untuk lebih mengembangkan lagi penelitian dalam bidang sistem kendali cerdas pengaturan kecepatan motor DC.

2. Manfaat dari segi kebijakan

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi rekomendasi bagi instansi dalam mengambil kebijakan, terkait dengan perawatan atau pergantian komponen komponen yang ada pada motor dc maupun motor ac agar tidak terjadi kerusakan pada motor listrik akibat dari masalah yang ada pada komponen komponennya, sehingga kerugian biaya yang lebih besar dapat di minimalisir.

3. Manfaat dari segi praktik

Hasil penelitian ini dapat memberikan alternatif acuan sumber ilmu yang lain dalam memecahkan masalah yang mungkin muncul dari penggunaan sistem kendali cerdas kecepatan motor.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini disusun berdasarkan sistem penulisan sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Membahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi skripsi.

Bab II Kajian Pustaka

Membahas tentang, sistem kontrol yang digunakan pada motor dc tersebut, definisi logika *fuzzy*, *MATLAB*, tinjauan umum mengenai motor DC, mikrokontrol arduino, sensor IR *optocoupler* dan sensor *IR proximity*.

Bab III Metode Penelitian

Membahas tentang perencanaan dan perancangan pengambilan keputusan serta pembuatan kontrol hingga dapat digunakan untuk mengatur kecepatan motor DC.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berisi tentang analisa data hasil pengujian pada tegangan keluaran driver. Serta pengaruh perubahan tegangan pada driver motor terhadap perubahan kecepatan motor DC.

Bab V Simpulan, Implikasi dan Saran

Berisi tentang kesimpulan dari pembahasan, perencanaan, pengujian dan analisa berdasarkan hasil pengujian. Untuk meningkatkan hasil yang lebih baik kedepannya diberikan saran terhadap hasil dari tugas akhir dalam pembahasan mengenai studi perancangan pengendali kecepatan motor DC.