

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Konveyor adalah suatu sistem mekanik yang mempunyai fungsi memindahkan barang dari satu tempat ke tempat yang lain. Konveyor dipakai di industri untuk transportasi barang yang jumlahnya sangat banyak dan berkelanjutan. Dalam kondisi tertentu, konveyor banyak dipakai karena mempunyai nilai ekonomis dibanding transportasi berat seperti truk dan mobil pengangkut. Konveyor dapat memobilasikan barang dalam jumlah banyak dan kontinyu dari satu tempat ke tempat lain [1]. Konveyor akan digerakan oleh motor DC sebagai aktuator yang akan memutar belt konveyor, sehingga konveyor dapat bekerja. Dalam penelitian ini menggunakan motor DC JGA-25 dikarenakan motor DC lebih mudah pengendalian kecepatannya.

Dalam mengatur kecepatan dan perputaran motor DC menjadi langkah penting dalam penggunaannya, namun kecepatan putarnya dapat mengalami penurunan dan tidak konstan akibat dari pembebanan. Untuk mengatasi hal ini maka diperlukan sistem perancangan kontrol kecepatan agar putaran yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan. Sistem kontrol ini sangat diperlukan dalam otomatisasi dan akurasi dalam sebuah proses. Selain itu, dengan adanya sistem kontrol ini dapat mempermudah pekerjaan dari segi efektifitas dan efisiensi. Pada umumnya kontrol motor DC ini menggunakan kontroler berbasis PID.

Kontroler *proportional Integral Derivative* (PID) merupakan salah satu kontrol motor DC yang saat ini sangat populer, karena keefektifannya, dan sederhana dalam implementasi serta luas dalam penggunaannya. Konfigurasi standar yang digunakan oleh kontroler PID memiliki parameter-parameter  $K_p$ ,  $K_i$ , dan  $K_d$  yang dapat ditentukan agar karakteristik *plant* sesuai dengan kriteria yang diharapkan. Spesifikasi umum dalam desain adalah *rise-time*, *settling-time*, *maximum overshoot* dan *error steady state* terhadap masukan yang diberikan.

Pada tugas akhir ini menggunakan algoritma genetika sebagai tuning PID yang pemrogramannya menggunakan MATLAB R2009a. Algoritma genetika adalah teknik pengoptimalan tujuan umum yang menggunakan analogi langsung dari evolusi alam dimana individu yang lebih kuat kemungkinan besar akan menjadi pemenang dalam, lingkungan yang bersaing. Pada tugas akhir ini menggunakan algoritma genetika dikarenakan algoritma genetika melakukan sedikit perhitungan matematis. Hal ini dikarenakan sifat perubahan evolusi alamiah, sehingga algoritma ini akan menyelesaikan tanpa memperhatikan proses-proses yang berhubungan dengan masalah yang diselesaikan secara langsung.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana membuat sistem pengendalian atau kontrol kecepatan pada motor DC menggunakan PID dengan tuning Algoritma Genetika pada konveyor.
- 2) Bagaimana menentukan konstanta PID dengan tuning Algoritma Genetika yang tepat untuk kontrol motor DC pada konveyor.

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan pada penelitian ini adalah:

- 1.) Dapat merancang dan membuat pengendalian atau kontrol kecepatan motor DC menggunakan PID dengan tuning Algoritma Genetika pada konveyor.
- 2.) Dapat mengimplementasikan sebuah metode formula perhitungan untuk pengendalian sebuah sistem pada konveyor.
- 3.) Menganalisis data *step response* motor dengan konstanta yang telah ditentukan oleh tuning Algoritma Genetika.

## **1.4 Batasan Masalah**

- 1.) Penelitian ini hanya membahas tentang bagaimana pengendalian kecepatan motor DC dengan tuning Algoritma Genetika pada konveyor menggunakan PID.

- 2.) Menggunakan Arduino Uno sebagai pengendali utama sekaligus kontroler PID.
- 3.) Menggunakan motor DC sebagai aktuator pada konveyor.

### **1.5 Manfaat**

Pada penelitian tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- 1.) Mengetahui pengaruh PID yang diperoleh menggunakan metode Algoritma Genetika.
- 2.) Memperoleh pengendalian kecepatan motor DC berbasis PID
- 3.) Implementasi konstanta PID metode Algoritma Genetika yang dapat disajikan masukan untuk penelitian pada sistem pengendalian kecepatan motor DC.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan pada penelitian ini terdiri dari beberapa bab yaitu sebagai berikut:

#### 1) BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdapat penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, Batasan masalah, manfaat, dan sistematika penulisan.

#### 2) BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang garis besar teori yang akan digunakan serta teori yang berhubungan tentang perancangan sistem pengendali kecepatan motor DC pada mini konveyor.

#### 3) BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang langkah-langkah yang akan dilakukan pada saat penelitian.

#### 4) BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil akhir perancangan system dengan pembahasan data yang diperoleh dan menganalisis data.

## 5) BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil analisis dan pembahasan berisi saran tentang penelitian ini.