

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Crane merupakan suatu alat berat yang biasa digunakan pada dunia industri khususnya industri yang menggeluti pada bobot yang sangat berat, *crane* digunakan untuk memindahkan suatu barang dari satu titik ke titik selanjutnya untuk kelancaran pada dunia industri. *Crane* biasanya banyak digunakan pada proyek konstruksi bangunan, pelabuhan, bidang industri, pergudangan dan perbengkelan. *Crane* sendiri terdapat beberapa jenis yang digunakan sesuai dengan metode kerja pada industri serta lokasi *crane* yang akan digunakan. Salah satunya adalah *gantry crane* [1].

Salah satu jenis *crane* yang banyak digunakan dalam dunia industri maupun pelabuhan adalah *gantry crane*. *Gantry crane* merupakan *crane* yang digunakan pada lapangan terbuka dan luas yang terdiri dari dua tiang dan disatukan oleh balok horizontal di bagian atas. Balok horizontal tersebut dapat bergerak secara horizontal atau melintasi area kerja dengan bantuan alat penggerak seperti rel, roda, atau sistem hidrolik. *Gantry crane* dapat digerakkan secara manual atau menggunakan tenaga listrik. Beberapa jenis *gantry crane* juga dilengkapi dengan mekanisme tambahan seperti sistem pengayak dan penggulung kabel untuk pengangkutan yang lebih efisien. Permasalahan yang sering terjadi pada proses pemindahan barang menggunakan *gantry crane* adalah adanya *sway* (ayunan) akibat dari percepatan atau perlambatan yang terjadi pada *crane*. *Sway* merupakan ayunan yang terjadi pada beban akibat adanya suatu perubahan percepatan atau perlambatan yang tidak stabil antara laju *gantry crane* dengan beban yang ada serta panjang tali antara *gantry crane* dengan beban sangat mempengaruhi *sway* yang akan terjadi [2]. Hal ini sangat beresiko pada dunia industri karena akan mengakibatkan kecelakaan kerja.

Solusi untuk mengatasi permasalahan sebuah *sway* yang terjadi adalah dengan membuat sebuah sistem *anti sway* yang memiliki sebuah respon cepat apabila membaca suatu sudut yang berlebih dengan memanfaatkan sebuah metode *fuzzy sugeno*, apabila sensor membaca sudut sebesar -20° sampai 20° maka sistem

akan membaca stabil, namun jika sebaliknya apabila sensor membaca sudut sebesar lebih dari -20° atau lebih dari 20° maka sistem akan membaca *sway-* atau *sway+*. Namun diperlukan komponen pendukung agar sistem kontrol dapat berjalan dengan baik seperti Arduino Uno sebagai kontrol yang dapat diberi sebuah perintah serta metode di dalamnya, sensor ultrasonik HC-SR04 untuk membaca perubahan jarak serta sensor MPU-6050 untuk membaca sudut derajat yang dihasilkan oleh beban.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, terdapat permasalahan yang dapat dirumuskan. Berikut merupakan rumusan masalah:

1. Bagaimana membuat prototipe *gantry crane*?
2. Bagaimana merancang sebuah sistem *anti sway* pada prototipe *gantry crane*?
3. Bagaimana menerapkan metode *fuzzy sugeno* pada prototipe *gantry crane*?

1.3. Tujuan Dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang ditemukan, terdapat beberapa tujuan penelitian. Berikut merupakan tujuan untuk tercapainya sebuah penelitian yang dilakukan.

1. Dapat membuat sebuah prototipe *gantry crane*.
2. Dapat merancang sebuah sistem *anti sway* pada prototipe *gantry crane*.
3. Dapat menerapkan metode *fuzzy* pada *gantry crane*.

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah

1. Mampu mengurangi *sway* yang terjadi pada *gantry crane*.
2. Dapat menstabilkan beban yang terjadi saat perpindahan.
3. Dapat mengurangi kecelakaan kerja yang terjadi karena *sway* yang berlebihan.
4. Memanfaatkan sebuah metode *fuzzy* dalam dunia kerja.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan tujuan dan manfaat yang dikemukakan, terdapat beberapa batasan masalah. Berikut merupakan batasan masalah dalam sebuah penelitian yang dilakukan.

1. Beban yang akan dijadikan bahan ujicoba mempunyai beban yang berbeda dengan batasan maksimal 1 kg.
2. Uji coba menggunakan tali sepanjang 30 cm.
3. Untuk menjalankan *plant* dilakukan secara manual dengan menggunakan *push button*.
4. Hanya menggunakan sumbu X (*phi*) pada sensor MPU-6050.

1.5. Metode Penulisan Skripsi

Metodologi yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari beberapa metode yang digunakan agar pelaksanaan dalam penelitian bisa terstruktur, yaitu:

1. Identifikasi masalah

Identifikasi masalah merupakan tahapan dilakukan peneliti untuk mencari sebuah permasalahan yang sedang dialami oleh beberapa orang atau suatu kelompok tertentu, akan menjadi hasil dari pendefinisian permasalahan tersebut dapat dipecahkan melalui ide-ide serta gagasan yang tepat sehingga dapat meringankan bahkan mengatasi permasalahan yang ada.

2. Perancangan

Perancangan alat merupakan tahapan dilakukan peneliti setelah pencarian sumber referensi untuk merencanakan dalam pembuatan prototipe *gantry crane*. Mulai dari desain alat, perancangan mekanik, perangkaian komponen-komponen elektronika, sampai pemrograman alat. Semuanya dilakukan agar alat berfungsi sesuai dengan yang diinginkan dan dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang ada.

3. Pengujian

Pengujian merupakan tahap dilakukan setelah proses perancangan terselesaikan, ini dilakukan pada rangkaian elektronika dan program yang terdiri dari Pengujian sensor HC-SR04, Pengujian sensor MPU-6050, Pengujian 2.8 cm, penerapan metode *fuzzy sugeno*

4. Pengambilan data

Tahap pengambilan data merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan peneliti sebelum menyusun sebuah laporan. Karena pada tahapan ini, peneliti dapat memperoleh beberapa data dari hasil pengujian sistem alat. Sehingga, didapat

sebuah kesimpulan dari beberapa faktor penentu keberhasilan alat serta tingkat akurasi nya bekerja dengan baik sesuai yang diharapkan.

5. Penyusunan laporan skripsi

Pembuatan laporan merupakan tahap akhir dari sebuah penelitian. Artinya pada tahapan ini, peneliti dapat menuangkan semua yang telah didapat dari awal penelitian hingga akhir penelitian. Mulai dari pengidentifikasian masalah, pencarian sumber referensi, perancangan alat, uji coba alat hingga pengambilan data dari hasil analisis yang dilakukan.

1.6. Sistematika Penulisan Skripsi

Sistematika penulisan skripsi digunakan sebagai sebuah acuan yang memuat tiap-tiap bab untuk membahas apa saja yang diperlukan guna mendukung sebuah penelitian, yaitu:

1. Bab I Pendahuluan

Pendahuluan memuat tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penulisan skripsi, sistematika penulisan dan jadwal penelitian yang akan dilaksanakan.

2. Bab II Teori Penunjang

Berisi tentang landasan teori, komponen utama dan penunjang serta *datasheet* dari komponen yang digunakan.

3. Bab III Perancangan Sistem

Berisi tentang diagram kontrol, penjelasan *flowchart* sistem, penjelasan *flowchart fuzzy sugeno* dan desain yang akan dibuat.

4. Bab IV Implementasi Dan Pengujian

Bab ini memuat tentang hasil pengujian dari perangkat yang dibuat beserta pembahasannya.

5. Bab V Penutup

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari pembuatan tugas akhir.

1.7. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian, dibutuhkan jadwal rencana kegiatan agar kegiatan penelitian bisa berjalan sesuai dengan yang dijadwalkan. Seperti pada Tabel 1.1 jadwal pelaksanaan penelitian.

Tabel 1.1 Jadwal pelaksanaan penelitian.

No	Nama Kegiatan	Bulan				
		I	II	III	IV	V
1	Mengidentifikasi masalah tentang <i>gantry crane</i> dan <i>sway</i> .					
2	Perancangan • Pembuatan mekanik • Perancangan elektronika • Pembuatan program					
3	Pengujian • Pengujian sensor HC-SR04 • Pengujian sensor MPU-6050 • Pengujian motor driver L298N • penerapan metode <i>fuzzy sugeno</i>					
4	Pengambilan data					
5	Penyusunan laporan skripsi					