

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batam termasuk kedalam salah satu kota industri terbesar yang ada di Indonesia. Banyaknya perusahaan asing maupun lokal berskala besar yang didirikan di Kota Batam membuat pelabuhan ekspor impor barang menjadi ramai dan padat. Perusahaan menggunakan *container* sebagai tempat penyimpanan barang yang akan dikirim.

Jasa *crane* digunakan sebagai alat bantu untuk memindahkan *container* dari kapal menuju truk *cargo* maupun sebaliknya. Jenis *crane* yang digunakan di Kota Batam merupakan *crane* jenis *gantry* yang dapat ditemui pada Pelabuhan *Container* Batu Ampar. Menurut Zulkipli (wawancara 15 Januari 2015) selaku operator *crane* *gantry* yang ada pada Pelabuhan *Container* Batu Ampar, dalam pengontrolan bersifat manual (*on/off*), pergerakan *crane gantry* dapat menimbulkan ayunan. Ayunan ini berpotensi untuk merubah posisi *crane* menjadi tidak akurat serta dapat menyebabkan isi dalam *container* menjadi rusak.

Untuk memudahkan pengamatan *crane gantry*, Haniefa (2009) membuat *prototype crane gantry* untuk pemindah barang berdasarkan indikator berat dengan menggunakan PLC. Dalam pengoperasiannya, pengontrolan yang digunakan berdasarkan indikator berat namun perpindahannya masih bersifat manual (*on/off*).

Indikator berat yang digunakan hanya berfungsi sebagai alamat pemindahan yang

dilakukan oleh PLC. Pada penelitian ini ditemukan bahwa pada saat perpindahan barang masih ditemukan ayunan beban.

Keinginan untuk melakukan peredaman ayunan beban dengan menggunakan sistem pengontrolan otomatis kemudian mulai dilakukan. Antonio (2011) melakukan penelitian sistem *crane* otomatis dengan cara menggunakan metode *fuzzy logic controller* untuk meredam ayunan yang ditimbulkan dari pergerakan *crane* pengontrolan manual. Penelitian ini mampu meredam ayunan yang ditimbulkan dari pergerakan *crane* pengontrolan manual.

Pada penelitian ini, dirancanglah metode *Fuzzy Logic Controller* untuk meredam ayunan yang ditimbulkan oleh pengontrolan manual (*on-off*) yang diimplementasikan langsung pada *plant prototype crane gantry* otomatis.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana cara merancang metode *Fuzzy Logic Controller* untuk meredam ayunan yang terjadi pada pengontrolan manual (*on-off*) yang diimplementasikan langsung pada *plant prototype crane gantry* otomatis.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Kondisi pergerakan *crane* yaitu gerakan *longitudinal*.
2. Pemilihan beban *container* yang digunakan memiliki rentang 500gr sampai 2000gr berdasarkan keterbatasan pada *plant* yang digunakan.
3. Kondisi panjang tali *crane* 50cm dengan tali tipe *nylon*.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang metode *Fuzzy Logic Controller* yang diimplementasikan pada *prototype crane gantry* otomatis agar mampu melakukan peredaman ayunan.
2. Membuat *prototype crane gantry* otomatis.

Adapun manfaat penelitian ini yaitu :

1. Sebagai media referensi pengembangan lebih lanjut pada *prototype crane gantry* otomatis..

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian penulisan skripsi ini adalah :

1. Tahap Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data digunakan studi literatur untuk mendapatkan data yang diinginkan. Dicari literatur yang menunjang penelitian baik dari buku maupun jurnal yang berkaitan dengan topik penelitian yang dikerjakan.

2. Metode Analisis

Metode analisis yang pada penelitian *prototype crane gantry* otomatis ini antara lain :

a. Mempelajari jenis dan penggunaan dari sensor *rotary endcoder* dan sensor *accelerometergyroscope* yang diterapkan pada *prototype crane gantry*.

b. Mempelajari proses pengolahan data input dan output dari *fuzzy logic controller*.

3. Metode Perancangan

Tahapan perancangan dalam penulisan ini dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu :

- a. Perancangan *hardware prototype crane gantry* otomatis.
- b. Perancangan kode pembacaan sensor serta pengendali motor dengan menggunakan metode *fuzzy logic controller*.

4. Analisa Data

Analisa data dilakukan dengan menganalisa tingkat keberhasilan peredaman ayunan pada *prototype crane gantry* otomatis sesuai dengan beban yang dibawa oleh *trolley crane*.

1.6 Sistematika Penelitian

Laporan ini terdiri dari beberapa bab yang mencakup keterangan dari permasalahan yang diangkat. Agar laporan ini mudah dipahami, maka penyusunan laporan ini berdasarkan sistematika penulisan yang sesuai dengan panduan. Adapun sistematika laporan ini sebagai berikut:

BAB I**PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan menjelaskan latar belakang masalah yang terjadi sebagai topik dari penelitian peredaman ayunan pada *prototype crane gantry* otomatis, selain latar belakang terdapat juga rumusan masalah yang akan diselesaikan, batasan masalah yang menjelaskan ruang lingkup penelitian yang telah dirancang terdiri dari rancangan alat, metode yang akan diterapkan serta parameter yang akan digunakan.

Pada bagian ini dijelaskan tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah seberapa efisiennya metode yang diterapkan pada *plant* yang telah dirancang dalam menyelesaikan masalah yang telah dirumuskan.

BAB II**KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Pada bagian ini berisikan tentang ilmu dasar atau teori dasar yang sesuai dengan informasi yang sesuai dengan topik yang diangkat.

Dalam bagian ini terdapat informasi dan materi serta teori-teori pendukung sebagai media informasi yang komprehensif dalam penyelesaian penelitian ini, yang berisikan antara lain, *crane gantry* otomatis dengan metode *fuzzy logic controller* dengan pengontrol *on-off* yang diterapkan pada MATLAB dan pembahasan metode *Fuzzy* yang diterapkan secara langsung ke *prototype*.

BAB III**METODE PENELITIAN**

Pada bagian ini menjelaskan rancangan perangkat keras, metode serta pendekatan yang akan digunakan dan diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan untuk mencapai tujuan dari penelitian. Objek yang

dirancang dalam penelitian ini adalah sistem *prototype crane gantry* yang mengimplementasikan metode *fuzzy logic controller* untuk ayunan yang terjadi saat perpindahannya agar isi dari *container* tidak rusak. Pada penelitian ini terdapat 2 rancangan yaitu perancangan perangkat keras, perangkat keras elektronik dan perangkat lunak. Tahap berikutnya adalah pembacaan sensor yang digunakan dan perancangan perangkat lunak atau implementasi metode *Fuzzy Logic Controller* (FLC) sebagai sistem pengontrolan yang akan diterapkan secara langsung ke *plant prototype*.

BAB IV

PENGUJIAN DAN ANALISA DATA

Dalam bagian ini akan dijelaskan secara detail mengenai data yang akan diambil dan hasil analisa yang didapat dari pengujian sensor, rancangan motor *crane* dan implementasi dari metode *Fuzzy Logic Controller* (FLC) yang diterapkan secara langsung ke *plant prototype*. Serta akan ditampilkan seberapa besar tingkat keberhasilan dan kekurangan dari rancangan yang diterapkan ke *prototype crane gantry*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Memberikan hasil rangkuman dari penelitian yang telah dilakukan dalam bentuk analisa persentase tingkat keberhasilan penelitian dan saran yang akan digunakan untuk tahapan pengembangan dari alat sebagai media *improvement* untuk masa akan datang.