

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada saat ini, perkembangan teknologi dan informasi berkembang sangat pesat serta menjadikan hal tersebut kebutuhan bagi setiap orang dan terlebih juga makin banyak orang berlomba untuk membuat alat yang semata-mata untuk mempermudah pekerjaan manusia. Salah satunya dalam hal pembuatan dan pengembangan pada robot. Robot merupakan suatu sistem mekanis yang dapat melakukan tugas fisik seperti makhluk hidup terutama manusia dan hewan. Jika pada manusia dan hewan memiliki otak sebagai pusat kendali, pada robot disebut *Microcontroller*. Begitu juga pada manusia dan hewan memiliki organ, pada robot disebut sensor.

Menurut Direktur Pelayanan BPJS Ketenagakerjaan Krishna Syarif beliau berkata bahwa "Sepanjang 2017, menurut statistik kami terjadi peningkatan kecelakaan kerja sekira 20 persen dibandingkan 2016 secara nasional". Beberapa diantaranya terdapat kecelakaan yang bersangkutan dengan ketinggian salah satunya merupakan rubuhnya *crane*. Maka dari itu dibutuhkannya suatu inovasi, dan upaya di bidang robotika. Oleh karena itu dibutuhkannya robot yang dapat menggapai ketinggian tanpa harus manusia yang melakukannya. *Wall Climbing Robot* adalah robot yang menyerupai hewan yang dapat merayap pada dinding. *Wall Climbing Robot* menggunakan sistem pengaturan tekanan udara yang memungkinkan robot dapat bergerak dan menempel di dinding. Pada telapak kaki robot akan dipasang mangkuk penghisap yang memiliki bentuk menyerupai alat penghisap pada lengan gurita. Mangkuk penghisap tersebut dapat menempel antara robot dengan permukaan, dan pada kaki robot akan dipasang *vacuum pump* yang dapat menghirup dan melepaskan udara sehingga robot dapat menempel dan berjalan di dinding.

Vacuum pump merupakan sebuah komponen elektronika yang di dalamnya terdapat motor dc untuk mengatur tekanan udara yang di butuhkan saat robot merayap di dinding atau kaca. *Vacuum pump* bekerja seperti mesin penyedot debu,

ketika robot menempel maka *Vacuum pump* akan menghisap udara yang ada pada kaki robot kemudian akan dikunci oleh cup suction sehingga tidak ada udara diantara telapak kaki dan permukaan dinding. *Vacuum pump* di kendalikan oleh kontroler yang bernama arduino.

Wall Climbing Robot ditujukan untuk riset diharapkan kedepannya dapat dikembangkan dan di implementasikan untuk membantu pekerjaan manusia yang berhubungan dengan ketinggian sehingga dapat mengurangi resiko kecelakaan pada manusia yang bekerja pada ketinggian.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari pembuatan alat tugas akhir ini adalah :

1. Membangun sistem robot pemanjat dinding yang efektif pada permukaan kaca.
2. Sistem *suction cup* pada robot pemanjat dinding diharapkan dapat mengangkat bobot keseluruhan robot pada saat bertranslasi vertikal.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dari tugas akhir ini, maka terdapat beberapa permasalahan yang muncul meliputi :

1. Bagaimana cara kerja sensor tekanan udara untuk membaca perubahan tekanan dari *suction cup* dengan *vacuum pump* ?
2. Bagaimana desain dan implementasi mangkuk penghisap pada robot pemanjat dinding ?
3. Bagaimana pengaruh massa pada sistem robot pemanjat dinding ?

1.4. Batasan Masalah

Tugas akhir ini dibatasi pada beberapa hal, sebagai berikut:

1. Permukaan yang digunakan sebagai tempat berjalannya robot adalah permukaan dinding dan kaca.
2. Robot ini dapat berjalan di permukaan yang memiliki bidang vertikal 90° .

3. Menggunakan mangkuk penghisap sebagai telapak kaki robot.
4. Menggunakan mikrokontroler arduino UNO.
5. Menggunakan Motor DC 12V DC sebagai penghisap *vacuum pump*.
6. Robot memiliki berat sebesar 700 gram.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Metode ini digunakan untuk mendapatkan teori-teori yang berhubungan dengan desain dan perancangan wall climbing robot.

2. Perancangan dan Simulasi

Merancang sistem untuk dapat diimplementasi dan direalisasikan. Perancangan sistem juga dilakukan pada software untuk menganalisa dan mensimulasi sistem yang dirancang.

3. Eksperimen

Metode ini digunakan untuk melihat seberapa kuat *vacuum pump* dan mangkuk penghisap pada kaki robot dapat melekat dan bergerak pada permukaan vertikal.