

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kemajuan teknologi pada akhir-akhir ini semakin meningkatkan kreasi manusia dalam menciptakan peralatan dengan tujuan meningkatkan kualitas hidup. Manusia semakin berupaya membuat perangkat pembantu agar kerja manusia lebih cepat dan ringan. Sebagai contohnya, perancangan dan pembuatan robot yang semakin berkembang seiring tuntutan kebutuhan manusia.

Dalam bidang industri, pemindahan dan penyimpanan barang dari satu posisi ke posisi lain membutuhkan suatu perangkat yang dapat bekerja dengan cepat dan tepat. Namun pada kenyataannya pada saat ini masih banyak industri yang menggunakan tenaga manusia dalam proses pemindahan barang dari satu posisi ke posisi yang lain. Pada dasarnya manusia mampu melakukan pekerjaan pemindahan barang dengan cepat dan tepat, akan tetapi manusia juga mempunyai kekurangan dari segi tenaga maupun konsentrasi kerja. Hal itu tentunya sangat berpengaruh terhadap efektifitas pekerjaan yang dilakukan.

Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan sebuah robot lengan 3 derajat kebebasan yang mampu melakukan tugas memindahkan barang dari satu posisi ke posisi lain. Sehingga diharapkan mampu mempermudah kegiatan pemindahan barang yang dilakukan serta meningkatkan tingkat efektifitas baik dalam hal waktu, tenaga maupun biaya produksi. Robot lengan 3 derajat kebebasan ini akan bertugas melakukan proses perpindahan barang dari satu posisi ke posisi yang lain.

Untuk mengetahui arah dan pergerakan dari robot lengan diperlukan analisa *forward* dan *inverse kinematics*. *Forward kinematics* merupakan proses menghitung posisi dari *end-effector* berdasarkan sudut-sudut pada *joint*. Sedangkan *inverse kinematics* adalah sebaliknya, diberikan posisi *end-effector*, maka yang akan dicari adalah berapa besar sudut yang harus diubah setiap *joint* untuk dapat mencapai posisi *end-effector* tersebut (Utomo, 2013). Dalam penelitian ini, robot lengan akan diterapkan dengan metode *forward kinematics* menggunakan perangkat lunak V-REP. V-REP merupakan salah satu aplikasi perangkat lunak

open source yang dapat digunakan untuk melakukan berbagai macam simulasi robot.

1.2 Rumusan masalah

Topik dari permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini diantaranya:

1. Bagaimana penerapan *forward kinematics* pada robot lengan pemindah barang?
2. Bagaimana hasil yang didapatkan berdasarkan simulasi robot lengan dan hasil yang didapatkan berdasarkan perhitungan teori?
3. Bagaimana standar deviasi yang diperoleh dari hasil simulasi yang dilakukan secara berulang-ulang pada V-REP?

1.3 Batasan masalah

Dari uraian latar belakang di atas, maka batasan masalah ini adalah sebagai berikut:

1. Metode kinematika yang digunakan pada penelitian ini hanya *forward kinematics*.
2. Penelitian ini hanya membahas mengenai simulasi robot lengan 3 derajat kebebasan menggunakan V-REP, tidak membahas perangkat kerasnya.
3. Penelitian ini hanya difokuskan pada kinematika robot lengan, tidak membahas dinamika robot lengan.

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Memodelkan dan mensimulasikan robot lengan 3 derajat kebebasan untuk memindahkan barang dari satu posisi ke posisi yang lain menggunakan *forward kinematics*.
2. Mengetahui persentase kesalahan antara hasil yang didapatkan berdasarkan simulasi robot lengan dan hasil yang didapatkan berdasarkan perhitungan teori.
3. Mengetahui standar deviasi dari pengujian *repeatabilty* yang dilakukan secara berulang-ulang pada V-REP.

1.5 Manfaat penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan memiliki hasil yang bermanfaat. Adapun manfaat yang ingin didapat dalam penelitian ini antara lain :

1. Dapat menjadi salah satu solusi untuk membantu meningkatkan efisiensi kerja di suatu perusahaan yang menggunakan robot.
2. Memberikan wawasan dan pengetahuan mengenai perkembangan teknologi robot yang saat ini sedang populer dan akan berguna untuk kehidupan di masa depan.

1.6 Sistem penulisan

Dalam penyusunan penulisan penelitian ini, penulis menjabarkan bab-bab yang disesuaikan dengan sistematika penulisan diantaranya sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini, dijelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang kajian pustaka yang diperoleh serta pengertian dasar mengenai robot, kinematika pada robot lengan dan komponen lain yang digunakan.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang penjelasan mengenai metode penelitian yaitu tahapan penelitian, lokasi penelitian, alat dan bahan, diagram alir penelitian, blok diagram sistem, perancangan sistem, dan jadwal pelaksanaan.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil pemodelan sistem yang telah dibuat, grafik dan data pengamatan hasil simulasi, serta pembahasan hasil simulasi.

BAB V : PENUTUP

Berisi kesimpulan dari keseluruhan pengerjaan skripsi dan saran untuk memperbaiki kekurangan demi pengembangan dan penyempurnaan penelitian mengenai robot lengan 3 derajat kebebasan dengan pendekatan kinematika.