

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kopi adalah salah satu minuman paling digemari oleh masyarakat Indonesia. Hal ini dibuktikan dengan data yang bersumber dari Kementerian Pertanian bahwa dari tahun 2016 sampai tahun 2021 konsumsi kopi di Indonesia terjadi peningkatan rata-rata 8,22% pertahun dengan jumlah konsumsi sebesar 370 ribu ton di tahun 2021[1].

Dalam pembuatan minuman kopi, saat ini masih banyak dilakukan secara manual dengan memperkirakan jumlah kopi dan gula yang harus ditambahkan ke dalam gelas[2]. Pembuatan kopi dengan cara tersebut dianggap cukup memberatkan pekerjaan disamping banyaknya kebutuhan manusia serta dengan meningkatnya perkembangan teknologi, segala sesuatunya dituntut harus serba instan[3][4]. Dengan adanya teknologi, pembuatan minuman kopi diharapkan dapat dikerjakan lebih mudah sehingga mengurangi beban pekerjaan.

Robot adalah sebuah sistem kontrol yang dapat digunakan secara otomatis untuk mempermudah dalam penyajian kopi[5]. Keuntungan utama dari robot dibandingkan dengan pekerja manusia adalah kekebalannya terhadap kelelahan dan stres, dan kekebalan terhadap sebagian besar lingkungan. Selanjutnya robot dapat dimanipulasi dan diprogram untuk melakukan tugas tertentu lebih efisien daripada manusia[6].

Untuk menirukan gerakan manusia, robot harus dilengkapi dengan sendi yang berfungsi sebagai pengatur arah pergerakan. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan mengatur derajat kebebasan (*Degree of Freedom*) pada setiap sendinya. Dalam proses pembuatan kopi, sebuah robot lengan membutuhkan minimal 3 sampai 4 buah sendi (3 s/d 4-DOF) untuk melakukan pekerjaan menirukan lengan manusia. Selain pengaturan DOF, diperlukan juga metode pergerakan dari robot manipulator tersebut dalam proses pembuatan kopi sampai saat lengan memegang beban sebuah gelas berisi minuman kopi siap saji untuk diberikan kepada konsumen. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *forward kinematics*, yaitu metode yang menggunakan persamaan kinematik untuk

menentukan sendi-sendi robot sehingga dapat ditentukan koordinat akhir pergerakannya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Pada penelitian ini dirancang robot lengan untuk mesin pembuat kopi.
2. Metode kinematik yang digunakan adalah *forward kinematics denavit-hartenberg*.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Merancang robot lengan dengan 3 *DOF*.
2. Mengimplementasikan metode *forward kinematics denavit-hartenberg* untuk sistem penggerak robot.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Beberapa manfaat penelitian ini adalah:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengimplementasikan kegunaan robot lengan 3 *DOF*.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi terkait pemanfaatan teknologi untuk kehidupan manusia.

## **1.5 Batasan Masalah**

Agar permasalahan tidak terlalu meluas atau menyimpang dari tujuan, maka perlu dilakukan suatu pembatasan meliputi:

1. Robot lengan yang digunakan adalah 3 *DOF*.
2. Metode yang digunakan adalah *Forward Kinematics Denavit-Hartenberg*.
3. Robot lengan dirancang untuk mesin pembuatan kopi.

## **1.6 Sistematika Penulisan Skripsi**

Dalam penulisan Skripsi ini penulis menerapkan sistematika serta uraian dari masing – masing BAB yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini, membahas mengenai hal – hal yang melatar belakangi dalam penulisan SKRIPSI dan gambaran secara umum permasalahan yang dibahas berisi latar belakang, maksud dan tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan SKRIPSI.

## BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini, membahas mengenai landasan teori yang digunakan untuk penelitian, tinjauan pustaka yang diambil dari berbagai sumber yang berkaitan langsung dengan permasalahan yang diteliti.

## BAB III METODA PENELITIAN

Pada bab ini memuat pembahasan perancangan sistem perangkat keras, perancangan metode *forward kinematics denavit-hartenberg*, *desain sistem*, *blok diagram dan flowchart sistem*.

## BAB IV DATA DAN ANALISA

Pada bab ini berisi pembahasan mengenai hasil perancangan sistem, hasil pengujian robot lengan, dan analisa kinerja sistem secara keseluruhan.

## BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari seluruh pembahasan yang disertai dengan saran – saran dari hasil analisa dan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

Berisi informasi mengenai sumber – sumber yang digunakan dalam penyusunan laporan skripsi.

## LAMPIRAN

Berisi lampiran – lampiran skripsi.