

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 LATAR BELAKANG

Di era teknologi sekarang ini , kemajuan IPTEK maju sangat pesat dan perusahaan saling bersaing. Perkembangan IPTEK ini diikuti oleh perkembangan mikrokontroller sebagai pusat pengendalian dari suatu sistem yang digunakan. Saat ini mikrokontroller 16-bit telah banyak digunakan sebagai bahan pembelajaran dasar kontrol elektronika di negara maju. Penggunaan mikrokontroller pada penelitian ini dimaksudkan untuk mempermudah perpindahan pembelajaran dari 8-bit ke 16-bit karena kemampuan mikrokontroller 16 bit lebih unggul dari AVR 8-bit yang telah lama dipelajari.

Penelitian ini difokuskan pada aplikasi mikrokontroller *H8/3069F* sebagai pengendali robot penggambar 2 dimensi. Sistem robot penggambar 2 dimensi ini memiliki 5 pergerakan yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan hasil yang diinginkan. Robot penggambar 2 dimensi ini diperuntukan untuk kepentingan industri misalnya untuk membuat cetakan barang-barang konsumen dan mainan. Mikrokontroller 16-bit *H8/3069F* ini terhubung secara serial ataupun dengan kabel ethernet ke komputer desktop sehingga sistem robot ini dapat dikontrol secara otomatis dari komputer atau lewat internet.

## I.2 TUJUAN

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mempelajari cara kerja *H8/3069F* lebih jauh dalam pemrogramannya maupun perangkat kerasnya
2. Mempelajari servo motor sebagai penggerak baik yang standard servo (0 derajat sampai 180 derajat dan 360 derajat), maupun *continuous servo* (terus berputar)
3. Membuat sistem robot yang otomatis dalam pergerakan translasi dan rotasi.

## I.3 PEMBATASAN MASALAH

Robot penggambar dua dimensi dikendalikan oleh mikrokontroler 16 bit *H8/3069F*. Sistem kontrol robot ini dapat dilakukan secara manual dan otomatis melalui mikrokontroler yang telah kita program. Sistem robot menggunakan alat servo motor 180 derajat dan servo motor 360 derajat yang bergerak saat diberi sinyal *PWM* melalui pemrograman bahasa C.

#### I.4 METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu :

1. Studi alat dan komponen

Studi alat dan komponen diperlukan oleh penulis untuk mengetahui karakteristik dari alat dan komponen yang digunakan pada sistem robot.

2. Studi mekanika Robot

Studi mekanika robot dalam hal ini sangat penting karena sistem robot ini menggunakan sistem mekanika rotasi dan translasi sehingga penulis harus memperhitungkan besar torsi dan kemampuan sistem di mekanika.

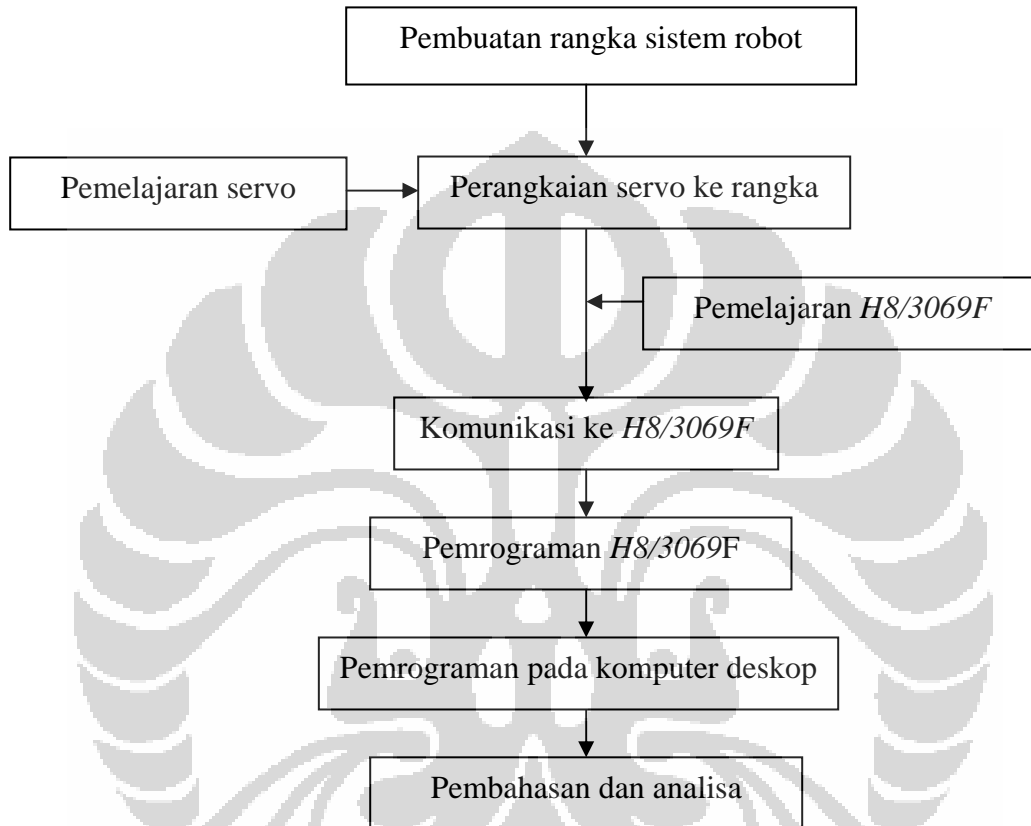
3. Studi kepustakaan

Studi kepustakaan dilakukan untuk memperoleh informasi dan pustaka juga data sheet alat dan komponen yang berkaitan dengan masalah ini diperoleh dari literatur, penjelasan yang diberikan dosen pembimbing, rekan-rekan mahasiswa, internet dan buku-buku yang berhubungan dengan tugas akhir penulis.

4. Penelitian Laboratorium

Penelitian laboratorium dilakukan untuk merakit, perbaikan dan meneliti kerja alat yang telah dibuat.

Gambar 1.1 akan menjelaskan diagram langkah-langkah yang yang akan dilakukan dalam penelitian ini :



Gambar 1.1. Diagram langkah-langkah penelitian

### Penjelasan diagram alir penelitian :

#### 1. Pembuatan rangka sistem robot

Rangka sistem robot ini terbuat dari bahan alumunium yang ringan dan kuat untuk memperkecil torsi dan momen gaya pada setiap lengan yang dibebankan pada motor servo. Lengan robot terdiri atas 5 pergerakan dan pensil diakhirnya sebagai penggambar.

## 2. Pemelajaran servo motor

Pemelajaran servo motor meliputi dimensinya, *PWM* dan hubungannya terhadap rel dan gear yang digunakan.

## 3. Perangkaian servo motor ke rangka

Perangkaian servo motor ke rangka meliputi peletakan posisi servo motor yang tepat dan perhitungan momen massa pada siap lengan. Pengkabelan yang sesuai dan efisien dalam setiap pergerakan.

## 4. Pemelajaran *H8/3069F*

Pemelajaran *H8/3069F* meliputi pengenalan terhadap mikrokontroller, pemelajaran dan pemakaian bahasa pemrograman yang digunakan serta pemelajaran koneksi port dan header yang sesuai dengan hardware.

## 5. Komunikasi ke *H8/3069F*

Komunikasi lengan robot ke sistem *H8/3069F* dengan komunikasi serial. Komunikasi ini dilakukan sebagai pemelajaran komunikasi serial dari mikrokontroller *H8/3069F*.

## 6. Pemrograman *H8/3069F*

Pembuatan program untuk komunikasi secara manual melalui komunikasi serial dan program untuk pergerakan yang otomatis. Kedua program itu kita masukan ke dalam mikrokontroller *H8/3069F*.

## 7. Pemrograman pada komputer desktop

Pembuatan program yang sesuai dengan tujuan penelitian ini yaitu penggambaran suatu gambar 2 dimensi dan memperhatikan presisi dari setiap pergerakan servo pada hasil penggambaran dari komputer desktop.

## 8. Pembahasan dan analisis

Pembahasan hasil yang diperoleh serta menganalisis keberhasilan dan kekurangan dari sisi fisis, alat dan program yang digunakan.

### **I.5 SISTEMATIKA PENULISAN**

Isi tulisan ini terdiri atas 5 bab. Pada Bab I yang berjudul pendahuluan, penulis berusaha menjelaskan latar belakang, tujuan, metode penelitian, dan pembatasan masalah dalam penelitian yang dilakukan. Bab II dari skripsi ini berisikan Mikrokontroler *H8/3069F* dan mekanika yang digunakan. Bab ini menerangkan sejarah perkembangan keluarga H8 dan bagian mikokontroler yang akan kita gunakan secara singkat. Pengenalan sistem robot yang sudah ada, servo motor yang digunakan dan *PWM (Pulse-width modulation)*. Pergerakan suatu sistem rotasi dan translasi serta gear dan rel sebagai pergerakan. Judul dari Bab III adalah sistem robot. Pada Bab ini akan dijelaskan tentang setiap pergerakan atau *DOF* pada sistem robot, penggerak servo motor dan perhitungan dari kombinasi gear, rel dan servo motor dalam pergerakannya. Pemrograman yang dilakukan agar mendapatkan hasil gambar yang presisi dan diinginkan. Bab IV yang berjudul Analisis hasil penelitian, berisi analisis fisis sistem robot yang telah dibuat tentang lengan, batasan dalam setiap pergerakan. Dan pada bab V, berisi kesimpulan dan saran dalam penelitian ini.