

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi dalam kehidupan manusia terus berkembang dan penggunaannya semakin luas. Hal ini ditunjukkan dari penggunaannya pada berbagai bidang, mulai dari bidang industri hingga arsitektur. Di bidang industri, teknologi robot digunakan untuk meringankan beberapa pekerjaan manusia agar kualitas atau kuantitas suatu produk dapat ditingkatkan. Sedangkan di bidang arsitektur, aplikasi perancangan maket dikembangkan untuk membantu meringankan pekerjaan perancang bangunan dan meningkatkan daya jual suatu rancangan bangunan.

Maket adalah bentuk tiruan (gedung, kapal, pesawat terbang, dan sebagainya) dalam tiga dimensi dan skala kecil, biasanya dibuat dari kayu, kertas, tanah liat, dan sebagainya[1]. Maket interior merupakan maket yang biasanya dibuat dalam skala yang lebih besar dari maket arsitektur biasa. Tujuannya adalah untuk menunjukkan *detail* ruang dalam dari sebuah bangunan (interior). Maket interior rumah minimalis adalah maket interior yang menunjukkan detail ruang-ruang sempit dengan beberapa cara penataan ruangan agar terkesan lebih luas dan nyaman, termasuk di dalamnya *layout furniture* yang digunakan, kombinasi warna yang dipakai, bahan dan tekstur, serta elemen-elemen interior lainnya.

Namun sebuah maket interior merupakan perwakilan dari satu buah rancangan interior saja. Jika seorang perancang bangunan menginginkan jumlah rancangan yang lebih banyak, maka harus membuat lebih banyak maket lagi, selain memakan waktu yang cukup banyak juga memerlukan biaya yang tidak sedikit. Sehingga dibutuhkan teknologi yang dapat memindahkan objek-objek pada maket interior agar bisa mendapatkan beberapa rancangan dalam satu buah maket.

Penelitian sebelumnya[2], telah membahas tentang interpolasi di dalam perancangan maket perumahan menggunakan desain *website* tiga dimensi (3D) yang digunakan untuk virtual objek apa pun yang dapat dilihat dari 3 sisi, yaitu X,Y

dan Z secara bersamaan. Objek dapat bergerak dan berpindah koordinat dengan dikendalikan oleh *user* yang berinteraksi melalui *mouse* dan *keyboard*. Kelemahan penelitian sebelumnya adalah tampilannya tetap dua dimensi (2D) di layar monitor, meskipun menggunakan desain *website* tiga dimensi (3D). Selain itu perancangan maket masih dilakukan manual melalui *mouse* dan *keyboard*.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya untuk meningkatkan kinerja perancang bangunan diperlukan suatu sistem perancangan maket interior rumah minimalis otomatis dimana beberapa objeknya dapat bergerak serta berpindah koordinatnya menggunakan *motor stepper* dan terhubung dengan *smartphone* android. Oleh karena itu, judul penelitian tugas akhir ini adalah **“Perancangan Maket Interior Rumah Minimalis Otomatis Berbasis Android”**. Sistem ini diharapkan dapat membantu perancang bangunan dalam meningkatkan efektifitas kerja dan nilai jual produk.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat ditentukan perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengkoneksikan *bluetooth* HC-05 agar mampu mengirim data pada arduino mega 2560 untuk membuat kombinasi gerak motor *stepper*.
2. Bagaimana arduino mega 2560 mampu menspesifikasikan perintah-perintah untuk menggerakkan motor *stepper*
3. Bagaimana membuat prosedur *motor stepper* agar mampu bergerak sesuai rancangan maket interior rumah minimalis yang tersedia.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perpindahan objek dapat diatur dengan kondisi 3 buah rancangan yang berbeda

2. Objek yang bergerak dan dapat diatur perpindahannya, yaitu: Ruang tamu, ruang keluarga, kamar tidur utama, kamar tidur anak
3. Maket interior rumah minimalis otomatis yang digunakan memiliki skala 1 : 20

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengkoneksikan *bluetooth* HC-05 agar mampu mengirim data pada arduino mega 2560 untuk membuat kombinasi gerak pada motor *stepper*.
4. Arduino mega 2560 mampu menspesifikasikan perintah-perintah untuk menggerakkan motor *stepper*
5. Membuat prosedur *motor stepper* agar mampu bergerak sesuai rancangan maket interior rumah minimalis yang tersedia.

#### **2. Manfaat Penelitian**

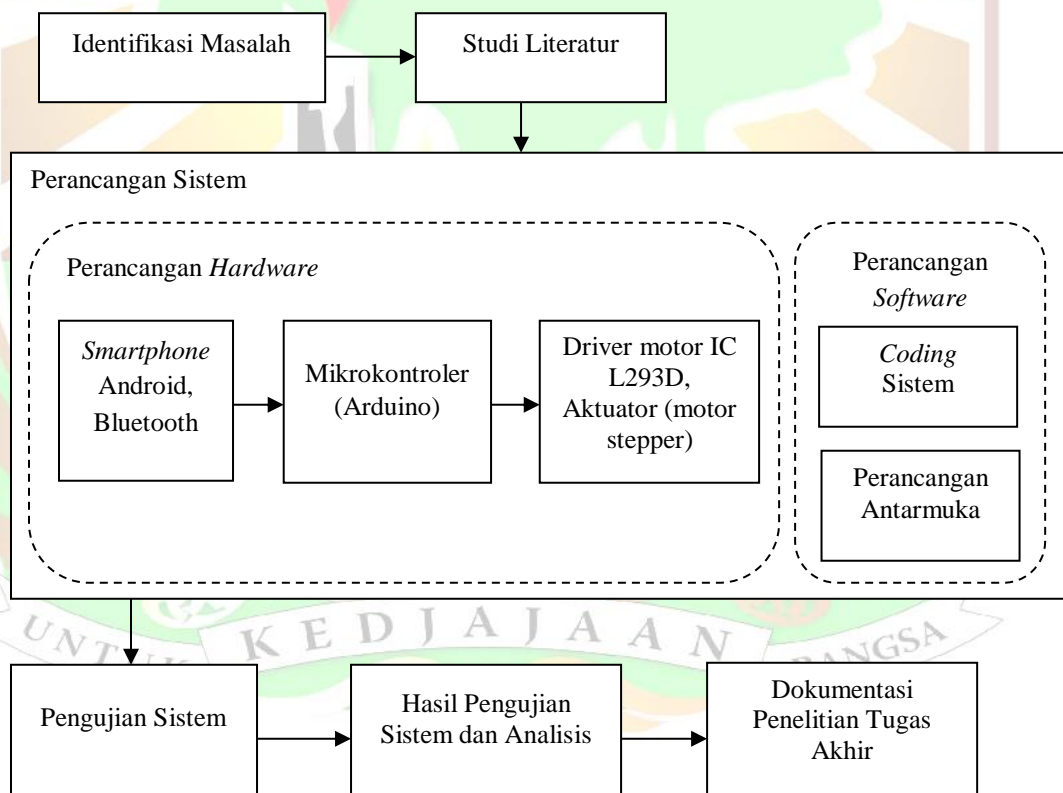
Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan alat yang bisa menggerakkan beberapa objek pada maket melalui aplikasi *mobile* sesuai rancangan yang dapat digunakan oleh perancang bangunan.
2. Memudahkan dalam merancang maket interior

#### **1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimental merupakan penelitian yang memanipulasi atau mengontrol situasi alamiah dengan cara membuat kondisi buatan (*artificial condition*). Pembuatan kondisi ini dilakukan oleh peneliti. Dengan demikian, penelitian eksperimental adalah penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian, serta adanya kontrol yang disengaja terhadap objek penelitian tersebut.

Penelitian eksperimental menggunakan sesuatu percobaan yang dirancang secara khusus guna membangkitkan data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Penelitian eksperimental dilakukan secara sistematis, logis, dan teliti dalam melakukan kontrol terhadap kondisi. Pada penelitian ini dilakukan penghubungan komponen alat-alat yang berbeda karakteristik. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari sesuatu dengan memvariasikan beberapa kondisi dan mengamati efek yang terjadi. Penelitian ini ditunjang dengan studi literatur yaitu dengan membaca dan mempelajari literatur tentang perancangan maket interior rumah minimalis otomatis berbasis *smartphone* serta berbagai komponen yang dibutuhkan dalam perancangan untuk memperoleh informasi yang relevan dengan topik. Metodologi penelitian tugas akhir ini dapat dilihat pada gambar 1.1 dibawah ini.



**Gambar 1.1 Metodologi Penelitian**

Berdasarkan Gambar 1.1 dapat dijelaskan tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam menyelesaikan penelitian ini. Yaitu dijelaskan sebagai berikut:

## 1. Identifikasi masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi penelitian Tugas Akhir. Dalam memberikan informasi rancangan interior yang jelas pada *customer*, seorang perancang bangunan membuat sebuah maket interior untuk satu buah rancangan interior, hal ini menjadi sangat tidak efisien untuk rancangan interior rumah dengan tipe yang sama, salah satunya rumah minimalis, sehingga diperlukan sebuah maket otomatis dimana objek-objek dari maket tersebut dapat berpindah secara otomatis dan membentuk rancangan interior baru.

## 2. Studi Literatur

Teori yang diperoleh akan menjadi landasan dalam melakukan perancangan sistem. Pada perancangan maket interior rumah minimalis ini, dibutuhkan literatur:

- a. IC L293D sebagai *driver* motor stepper
- b. Motor *stepper* NEMA 17 sebagai penggerak objek pada maket interior rumah minimalis otomatis
- c. Modul *bluetooth* HC-05 sebagai modul komunikasi nirkabel antara *smartphone* dengan maket
- d. *App mobile* sebagai antarmuka *user* dengan sistem

## 3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terbagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan *hardware* dan perancangan *software*.

### a. Perancangan *Hardware*

Perancangan maket interior otomatis meliputi kombinasi kerja dari seluruh komponen yang digunakan, agar tercapai tujuan yang diinginkan. Komponen yang digunakan untuk mendukung kerja maket interior otomatis yaitu, *smartphone* Android, modul *bluetooth*, mikrokontroler Arduino Mega2560, *driver* motor *stepper* IC L293D, dan motor *stepper* NEMA 17.

### b. Perancangan *Software*

Perancangan *software* meliputi proses pembuatan sebuah aplikasi *mobile* berbasis android dan perencanaan pembuatan program interpolasi.

## 4. Pengujian Sistem

Pengujian terhadap sistem dilakukan untuk menguji dan mengetahui kinerja dari masing-masing komponen. Pengujian sistem maket interior otomatis dimulai penerimaan perintah dari aplikasi *mobile* dan dilanjutkan ke mikrokontroler. Tahap awal melakukan koneksi antara *smartphone* dan maket. Pemilihan rancangan pada aplikasi sebagai inputan pada mikrokontroler untuk membentuk pergerakan motor secara vertikal dan horizontal, agar objek pada maket dapat bergerak dibutuhkan 6 buah motor *stepper*.

#### 5. Hasil Pengujian Sistem

Dari pengujian sistem, didapatkan data keberhasilan objek pada maket berpindah sesuai rancangan maket yang tersedia.

#### 6. Analisis

Analisis hasil pengujian untuk melihat tingkat keberhasilan dari perpindahan objek-objek pada maket.

#### 7. Dokumentasi Tugas Akhir

Pada tahap ini melakukan dokumentasi dari hasil yang telah dicapai, seperti alat uji, program, serta sebagai pelaporan hasil penelitian Tugas Akhir.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dapat dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut :

#### Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, jenis dan metodologi penelitian, dan sistematika penulisan

#### Bab II Landasan Teori

Bab ini membahas mengenai teori-teori yang berkaitan dengan penyelesaian tugas akhir, yang didapatkan dari berbagai macam buku serta sumber-sumber terkait lainnya yang berhubungan dengan pembuatan penelitian ini.

#### Bab III Perancangan Sistem

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian yang digunakan dalam perancangan maket interior rumah minimalis otomatis berbasis *android*.

#### Bab IV Implementasi dan Pengujian

Bab ini berisi analisis terhadap hasil kerja dari perancangan dan keluaran dari pengujian alat.

#### Bab V Penutup

Bab ini berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran yang disampaikan penulis berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari penelitian.

