

## BAB III

### METODE PENELITIAN

Dalam melaksanakan penyusunan tugas akhir ini dilakukan beberapa langkah kerja dalam pembuatan alat dan penyusunan laporan. Langkah kerja yang dilakukan antara lain:

#### 3.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka dalam penulisan dilakukan untuk mempelajari teori dan karakteristik komponen yang digunakan dalam pembuatan alat dan penyusunan laporan. Sumber yang digunakan antara lain: data sheet komponen, *application note*, buku literatur dan artikel-artikel dari internet. Hal-hal yang perlu dipelajari dalam tinjauan pustaka antara lain:

1. Standarisasi dalam menentukan besarnya sudut yang dapat diaplikasikan pada perhitungan sudut menggunakan sensor percepatan.
2. Spesifikasi komponen yang digunakan yaitu meliputi sensor percepatan sebagai pendeteksi besar sudut, LCD, dan mikrokontroler.
3. Aplikasi komunikasi data antara mikrokontroler dan printer menggunakan *parallel port*.

#### 3.2 Penentuan Spesifikasi Alat

Penentuan spesifikasi digunakan sebagai dasar dalam pemilihan komponen elektronika penyusun sistem. Komponen yang digunakan harus sesuai dengan spesifikasi dan tersedia di pasaran.

#### 3.3 Perancangan Alat

Pada tahap perancangan, dibuat sebuah blok diagram alat pengukur sudut kemiringan bidang meliputi untuk mempermudah dalam proses selanjutnya. Tahap perancangan alat terdiri dari:

### 3.3.1 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras terdiri dari:

- Perancangan rangkaian *display* LCD.
- Perancangan rangkaian keypad untuk pemilih mode.
- Perancangan rangkaian minimum sistem mikrokontroler.
- Perancangan rangkaian sensor serta peletakan posisi sensor.
- Perancangan desain boks alat.

### 3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak disesuaikan juga dengan spesifikasi yang dirancang. Pada tahap ini dibuat *flowcart* untuk mempermudah pembuatan perangkat lunak. *Flowcart* masing-masing fungsi dirancang sesuai dengan aplikasi yang diinginkan.

## 3.4 Pembuatan Alat

Tahap pembuatan alat ditujukan untuk merealisasikan perangkat keras dan lunak.

### 3.4.1 Pembuatan Perangkat Keras

Pembuatan perangkat keras meliputi:

- Pembuatan rangkaian *display* LCD.
- Pembuatan rangkaian keypad untuk pemilih mode.
- Pembuatan rangkaian minimum sistem mikrokontroler.
- Pembuatan soket sensor yang sesuai agar mudah digunakan. Hal ini dilakukan karena sensor percepatan ADXL 202 adalah jenis IC dengan 8-*lead LCC package*.

### 3.4.2 Pembuatan Perangkat Lunak

Pembuatan perangkat lunak mikrokontroler sesuai dengan *flowcart* yang telah dirancang. Perangkat lunak dibuat dengan menggunakan *software* dan *compiler* yang sesuai.

### 3.5 Pengujian dan Analisa

Pengujian dan analisa dilakukan untuk mengetahui apakah alat hasil perancangan dapat bekerja sesuai dengan spesifikasi yang direncanakan atau tidak. Pengujian dan analisa yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Pengujian keluaran sensor

Pengujian sensor dilakukan untuk mengetahui apakah sensor dapat berfungsi sebagaimana mestinya atau tidak. Keluaran dari sensor diharapkan berupa sinyal kotak yang memiliki *duty cycle* tertentu pada posisi kemiringan sensor tertentu.

b. Pengujian Mikrokontroler

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah port-port pada mikrokontroler dapat bekerja dengan baik atau tidak.

c. Pengujian LCD (*Liquid Crystal Display*)

Tujuan pengujian LCD ini adalah untuk mengetahui apakah LCD dapat menampilkan karakter yang ingin ditampilkan oleh mikrokontroler dengan baik atau tidak.

d. Pengujian keypad

Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah keypad bekerja sesuai dengan konfigurasi yang diinginkan atau tidak.

e. Pengujian perangkat lunak.

Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui kemampuan perangkat lunak untuk menangani perangkat keras yang ada sehingga alat dapat berfungsi sesuai yang direncanakan.

f. Pengujian keseluruhan sistem.

Pengujian tahap ini dilakukan dengan mengoperasikan seluruh sistem kemudian dapat diketahui apakah alat ini bekerja sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan.

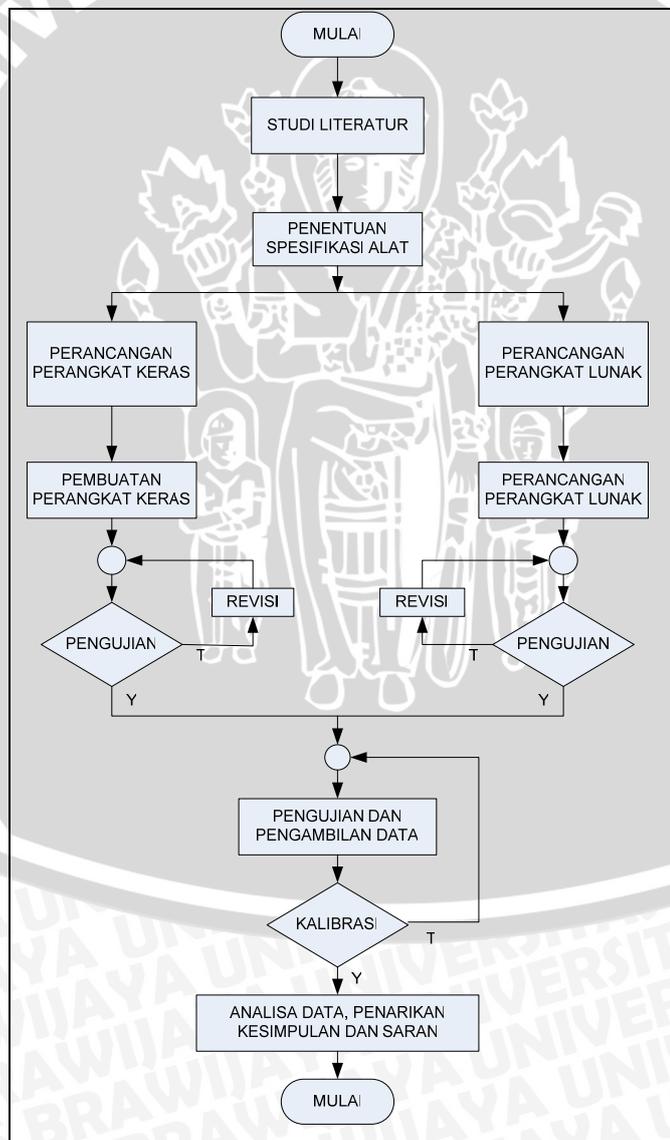
### 3.6 Pengalibrasian

Kalibrasi dilakukan dengan membandingkan dan kemudian menyesuaikan data keluaran alat dengan alat pengalibrasi.

### 3.7 Pengambilan Kesimpulan dan Saran

Setelah dilakukan pengujian dan kalibrasi diperoleh hasil yang dapat dianalisis. Hasil analisis tersebut akan dijadikan dasar untuk menarik kesimpulan dari proses perancangan sistem. Saran yang dicantumkan merupakan poin-poin yang perlu diperbaiki jika dilakukan pengembangan dari alat.

Langkah kerja yang dilakukan pada pembuatan alat dan penyusunan laporan ditunjukkan dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Langkah Kerja Pembuatan Alat