

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### 3.1 Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mengkaji hal-hal yang berhubungan dengan teori-teori yang mendukung dalam perencanaan. Teori penunjang dalam perancangan ini meliputi unit penyusun spektroskopi, penguat operasional, mikrokontroler ATmega8535 dan tampilan peraga yang berupa LCD.

### 3.2 Perancangan Alat

Langkah-langkah perancangan dikerjakan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan, urutan perancangan alat adalah sebagai berikut:

- a. Penentuan spesifikasi alat.
- b. Pembuatan blok diagram mekanik dan elektronik dan diagram alir .
- c. Pemilihan komponen elektronika penyusun sistem sesuai dengan yang tersedia di pasaran dan mempelajari karakteristik tiap-tiap komponen elektronika tersebut.
- d. Perancangan mekanik perangkat keras sistem sensor, rangkaian pengkondisi sinyal, mikrokontroler dan tampilan peraga.
- e. Pembuatan diagram alir perangkat lunak mikrokontroler untuk menangani kebutuhan sistem yang direncanakan.

### 3.3 Pembuatan Alat

Berdasar perancangan alat yang telah disusun, tahap-tahap pembuatan alat meliputi:

- a. Pembuatan perangkat keras masing-masing blok dengan menggunakan komponen elektronika yang telah direncanakan.
- b. Pembuatan mekanik.
- c. Pembuatan perangkat lunak mikrokontroler sesuai dengan diagram alir yang telah direncanakan.
- d. Penyusunan seluruh sistem menjadi satu kesatuan.

### 3.4 Metode Pengujian

Pengujian bertujuan untuk mengetahui apakah rangkaian yang telah dirancang dapat bekerja sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Pengujian dilakukan pada tiap bagian atau masing-masing sub sistem, kemudian keseluruhan sistem.

#### a. Pengujian Respon Sensor

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui respon sensor terhadap sumber cahaya yang diberikan dengan mengubah-ubah intensitasnya. Respon sensor terhadap konsentrasi vitamin A dalam wortel didapatkan dengan membandingkan tegangan keluaran sensor dengan hasil uji laboratorium.

#### b. Pengujian Rangkaian Pengkondisi Sinyal

Pengujian ini bertujuan mengetahui penguatan pada rangkaian pengkondisi sinyal apakah sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Pengujian ini dilakukan dengan memberikan tegangan masukan dan memeriksa kebenaran tegangan keluarannya.

#### c. Pengujian Rangkaian Antarmuka LCD dengan Mikrokontroler

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui modul LCD dapat bekerja dengan baik dan memeriksa kebenaran penulisan program antarmuka LCD dengan mikrokontroler. Pengujian ini dilakukan dengan memberi data masukan ke LCD melalui program dan mengamati tampilan pada LCD.

#### d. Pengujian Perangkat Lunak Mikrokontroler

Perangkat lunak dalam perancangan ini terdapat beberapa proses konversi, diantaranya konversi analog ke digital dan konversi biner ke desimal. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui perangkat lunak yang dituliskan pada mikrokontroler dapat bekerja sesuai dengan perancangan. Pengujian dilakukan dengan memberi masukan tegangan variabel pada masukan analog dan mengamati data keluaran hasil beberapa konversi yang langsung ditampilkan pada LCD.

#### e. Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian keseluruhan sistem bertujuan untuk mengetahui kerja dari penggabungan blok-blok hasil perancangan. Pengujian ini juga dilakukan

untuk mengetahui unjuk kerja alat dan hasilnya dibandingkan dengan hasil pengujian laboratorium.

### 3.5 Pengambilan Kesimpulan

Beberapa pengujian pada masing-masing sub sistem dan sistem secara keseluruhan menghasilkan beberapa analisis. Hasil analisis tersebut dapat digunakan sebagai landasan dalam pengambilan keputusan.

