

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Gambaran Umum Penelitian

Langkah-langkah Dalam penelitian ini peneliti mengambil objek berupa alat timbangan untuk buah-buahan yang dimana sering digunakan dalam kehidupan masyarakat sehari-hari. Adapun timbangan yang saya gunakan yaitu berupa timbangan digital yang mana timbangan ini menyangkut dengan sensor beban. Sensor beban dapat digunakan untuk menimbang berat suatu benda. Sensor ini mengubah tekanan yang diterimanya menjadi isyarat listrik. Kemudian untuk mendapatkan nilai beban diperlukan sinyal yaitu IC yang bernama HX711.

3.2. Alat dan Bahan

Pada penelitian tugas akhir ini diperlukan beberapa alat dan bahan yang untuk menunjang berjalannya penelitian ini. Berikut ini adalah alat dan bahan yang diperlukan.

Tabel 3.1 Alat dan Bahan yang digunakan

No	Alat dan Bahan	Jumlah
1	Arduino Uno	1 Buah
2	Sensor Load Cell	1 Buah
3	Modul HX711	1 Buah
4	Android Samsung J5 Pro	1 Buah
5	Modul Bluetooth HC - 05	1 Buah
6	Kabel Jumper	Secukupnya
7	Laptop HP	1 Buah
8	Akrilik	2 Buah
9	LCD	1 Buah

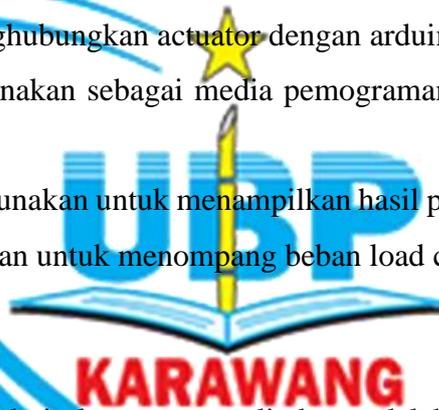
3.3. Spesifikasi Alat

Spesifikasi alat – alat yang digunakan dalam penelitian kali in adalah sebagai berikut :

1. Arduino Uno disebut sebagai otak dari system yang berfungsi untuk mengatur kerja tiap komponen.
2. Sensor Load Cell digunakan untuk mendeteksi perubahan berat beban.
3. Modul HX711 digunakan sebagai penguat tegangan keluaran dari sensor load cell da modul ADC.
4. Android Samsung J5 Pro digunakan untuk menampilkan beberapa interface seperti harga dan jenis buah – buahan.
5. Modul Bluetooth HC – 05 digunakan untuk mengirim informasi berat timbangan ke android.
6. Kabel jumper digunakan menghubungkan satu ke komponen lainnya dan juga untuk menghubungkan actuator dengan arduino.
7. Laptop Hp digunakan sebagai media pemograman arduino dan mit app inventor.
8. LCD 16 X 2 digunakan untuk menampilkan hasil pengukuran timbangan.
9. Artrilik digunakan untuk menompang beban load cell.

3.4. Spesifikasi System

Spesifikasi sistem dari alat yang penulis buat adalah alat dapat mengukur berat beban dengan rentang 0 – 5 kg, serata dapat memberikan informasi harga secara otomatis. Informasi harga dapat diatur sesuai dengan jenis buah yang di pilih pada menu interface di layar timbangan android. Alat ini juga dapat mengirim informasi jenis, berat, harga per kg dan harga total barang ke perangkat android. Perangkat android juga digunakan untuk mengubah harga per kg pada barang di timbangan apabila terjadi perubahan harga. Perangkat android yang digunakan untuk menerima informasi dari timbangan harus terinstal dengan aplikasi yang penulis buat yaitu menggunakan *app inventor*.



3.5. Pengambilan Data

Data yang diambil berasal dari beberapa sumber yaitu :

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan kajian-kajian mengenai hal-hal yang berhubungan dengan rancang bangun timbangan digital ini serta pembuatan alat secara keseluruhan yang berupa referensi dari beberapa sumber terpercaya.

2. Wawancara

Data ini didapatkan dengan melakukan wawancara terhadap pedagang buah-buahan. Kemudian peneliti akan mengambil data harga dari beberapa buah-buahan.

3. Observasi

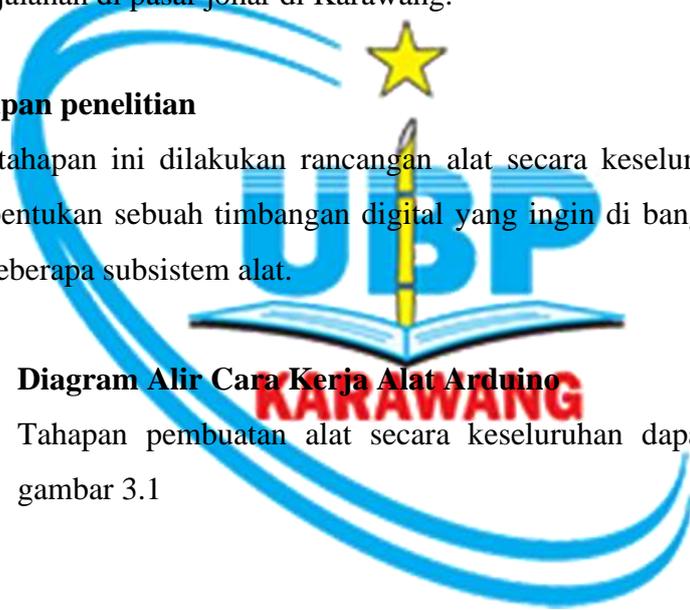
Data ini didapatkan dengan melakukan kunjungan dengan para pedagang sekitar jalanan di pasar johan di Karawang.

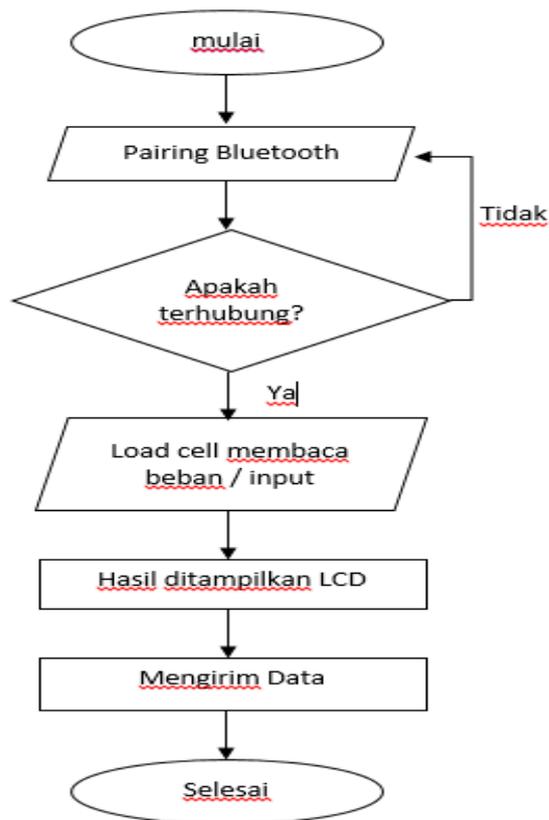
3.6. Tahapan penelitian

Pada tahapan ini dilakukan rancangan alat secara keseluruhan yang akan membentuk sebuah timbangan digital yang ingin di bangun, yang terdiri dari beberapa subsistem alat.

3.6.1 Diagram Alir Cara Kerja Alat Arduino

Tahapan pembuatan alat secara keseluruhan dapat di lihat pada gambar 3.1





Gambar 3.1 Diagram Alir Cara Kerja Alat Arduino

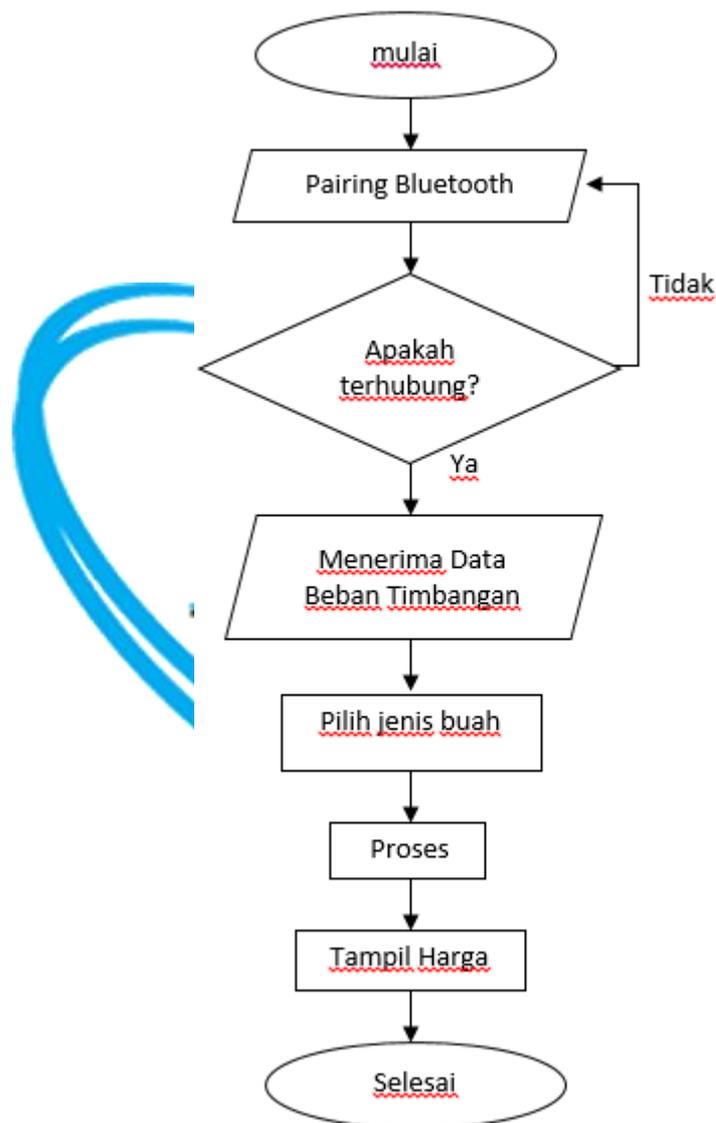
Gambar 3.1 diatas dijelaskan sebagai berikut :

1. Langkah pertama yang dilakukan ialah menghubungkan perangkat Bluetooth HC-05 dengan arduino, koneksi digunakan untuk keperluan pembacaan timbangan yang nantinya akan di koneksiakan atau tidak di koneksiakan dengan android.
2. Sebelum koneksi antara perangkat Bluetooth dengan arduino dilakukan proses verifikasi terhubung atau tidaknya kedua perangkat tersebut. jika kedua perangkat terhubung maka proses dilanjutkan dan jika tidak terhubung maka proses di ulang hingga perangkat Bluetooth dengan arduino terhubung.
3. Setelah terkoneksi antara perangkat terhubung selanjutnya sensor load cell sebagai timbangan untuk membaca beban yang diterima.
4. Setelah hasil beban yang didapat dari load cell kemudian hasil timbangan ditampilkan di LCD.

5. Data yang didapat dari proses menimbang kemudian di kirimkan ke android. Penjelasan gambar 3.1 menjelaskan proses cara kerja alat timbangan otomatis. Selain cara kerja arduino, proses dengan menggunakan android yang terhubung dengan arduino di jelaskan pada gambar 3.2.

3.6.2 Diagram Alir Cara Kerja Android

Tahapan komunikasi ke android dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Cara Kerja aplikasi android

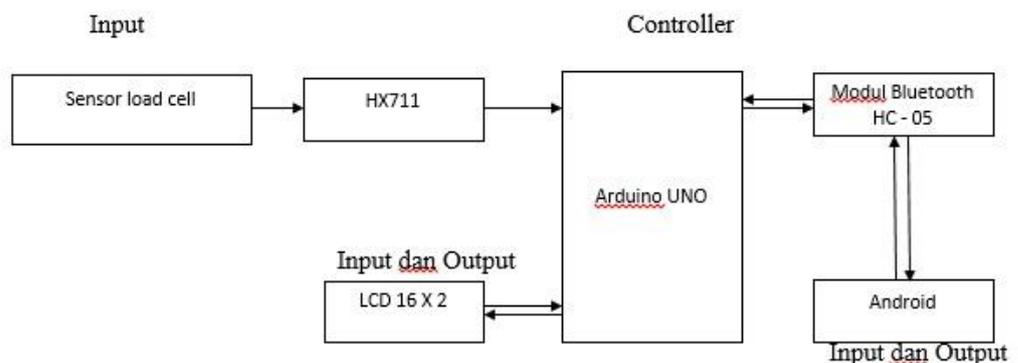
1. Perangkat Bluetooth HC-05 dengan arduino yang sudah terkoneksi kemudian di koneksikan kembali dengan android. Jika terkoneksi maka

proses dilanjutkan dan jika tidak terkoneksi maka proses di ulang hingga perangkat terkoneksi.

2. Setelah perangkat terkoneksi, data yang sebelumnya sudah dikirim dari arduino dan data diterima di aplikasi
3. Kemudian setelah data dari hasil timbangan pilih jenis buah berdasarkan buah yang di timbang pada arduino.
4. Setelah data masuk dan jenis buah dipilih, kemudian data di proses.
5. Data yang di proses kemudian ditampilkan pada kolom aplikasi. Hasil yang ditampilkan yaitu harga dari buah yang di timbang.

3.6.3 Diagram Blok Rangkaian

Adapun diagram blok dari system yang dirancang adalah seperti dillihatkan pada gambar ini



Gambar 3.3 Blok Diagram

Berdasarkan gambar 3.3 cara kerja dari alat yang penulis buat ini adalah sensor load cell akan mendeteksi adanya berat yang merupakan barang yang ditimbang. Keluaran dari sensor yang berupa sinyal listrik akan di kirimkan menuju modul HX711 yang merupakan modul penguat sinyal yang berfungsi untuk menguatkan sinyal yang dihasilkan oleh sensor *load cell* agar terbaca oleh mikrokontroler (arduino UNO). Selanjutnya sinyal listrik tersebut akan diproses oleh

mikrokontroler (arduino UNO). Didalam mikrokontroler ini terjadi beberapa proses seperti pembacaan berat dari sensor *load cell* yang kemudian akan ditampilkan pada LCD. Selain proses – proses tersebut mikrokontroler juga memproses pengiriman data menuju perangkat android melalui modul *Bluetooth*. Dimana perangkat android ini berfungsi untuk menampilkan data hasil pengukuran sekaligus akan menampilkan harga total.

3.7 Pembuatan Alat

Pada tahap ini akan dilakukan proses pembuatan alat secara keseluruhan yang mana dimulai dari pengujian tiap komponen. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah komponen-komponen tersebut dapat bekerja sesuai prinsip kerjanya atau tidak. Selanjutnya tiap-tiap komponen saling dihubungkan menjadi satu kesatuan dan diberikan program sekaligus dilakukan uji coba. Tahap terakhir jika uji coba sukses, dilakukan proses pemasangan komponen menjadi sebuah alat yang kemudian diuji coba secara keseluruhan untuk mengetahui apakah dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.

3.8 Pengujian Alat dan Sistem

Dalam pengujian alat ini terdapat beberapa tahap, diantaranya adalah sebagai berikut :

3.8.1 Pengujian Tiap Komponen

Pada tahap pengujian tiap komponen ini dilakukan untuk mengetahui apakah komponen dapat bekerja dengan baik atau tidak. Pengujiannya adalah sebagai berikut :

- a. Untuk sensor *load cell* pengujiannya dilakukan dengan cara menyambungkan output sensor tersebut dengan multimeter dan sensor *load cell* diberikan tekanan atau beban, maka sensor akan menghasilkan tegangan jika dalam kondisi baik dan sebaiknya tidak akan menghasilkan tegangan listrik jika dalam kondisi tidak baik.

- b. Untuk pengujian arduino UNO adalah dengan cara melihat lampu indikatornya menyala atau pun tidak dengan memberikan tegangan input dan juga menguji apakah arduino dapat terbaca oleh Laptop atau tidak.
- c. Untuk menguji LCD apakah layar LCD dapat menyala atau tidak dengan cara memberikan sumber tegangan.
- d. Untuk modul *Bluetooth* pengujiannya dilakukan dengan cara memberikan tegangan untuk melihat lampu indikatornya serta melihat lampu indicator tx dan rx pada arduino.

3.8.2 Pengujian Komponen Dengan Program

Tahap ini adalah tahap pengujian selanjutnya setelah pengujian semua komponen dilakukan dan diketahui semua komponen berada dalam konsis baik serta siap untuk digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan cara mengunggah program ke arduino UNO untuk mengetahui apakah setiap komponen dapat mengirimkan data dengan baik dan tepat atau tidak. Seperti sensor *load cell* apakah dapat mengirimkan data hasil pengukuran atau tidak. Modul HX711 apakah dapat menguatkan sinyal dari *load cell* atau tidak serta LCD dapat menampilkan hasil pengukuran dan memilih tombol menu barang dengan baik atau tidak. Modul *Bluetooth* dapat mengirimkan data hasil pengukuran ke perangkat android atau tidak serta perangkat android dapat menerima informasi yang dikirimkan oleh modul *Bluetooth* dan sekaligus menyimpannya atau tidak.

3.8.3 Pengujian Alat Secara Keseluruhan

Tahap terakhir pengujian alat adalah dengan cara merangkai semua komponen kedalam badan alat dan dilakukan pengujian secara keseluruhan. Pada tahap ini yang menjadi titik berat pengujian adalah menguji koneksi Bluetooth arduino ke android dari app mitt inventor timbangan dengan *load cell*. Selain itu dilakukan juga pengujian terhadap monitor LCD untuk melihat tampil sudah benar atau tidak. Pengujian terhadap modul *Bluetooth* apakah mampu mengirim data hasil pengukuran ke perangkat android serta pengujian terhadap perangkat android apakah dapat menerima.

