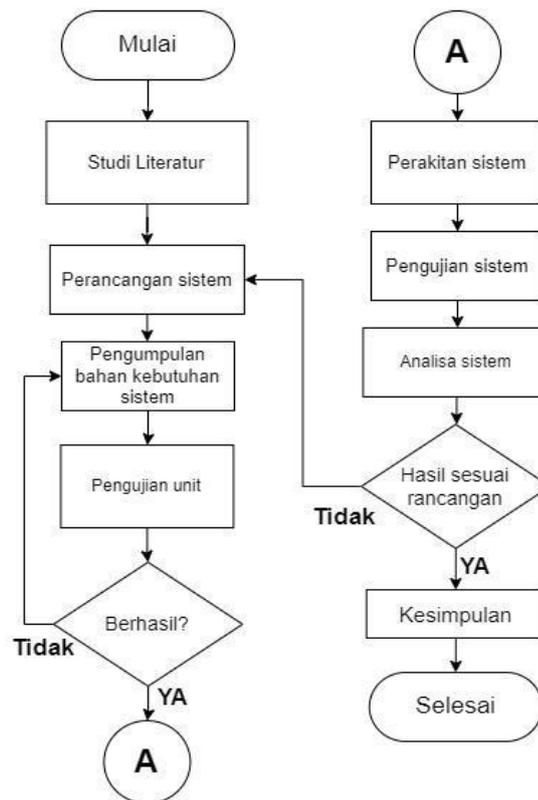


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Pada bagian ini sebelum dilakukannya perancangan Digitalisasi sistem posyandu berbasis IOT ini terdapat beberapa tahapan penelitian yang dapat dilakukan, dimana langkah-langkah tahapan tersebut dapat dilihat pada flowchart yang terdapat pada Gambar 3.1. Adapun maksud dari flowchart ini adalah salah satu upaya agar sistem dapat dibuat dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan.



Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian

Pada perancangan dan penelitian sistem pembuatan digitalisasi posyandu berbasis IoT ada beberapa tahapan kerja yang ditunjukkan pada Gambar 3. 1 diantaranya yaitu, studi literatur, tahap perancangan, pengumpulan bahan yang

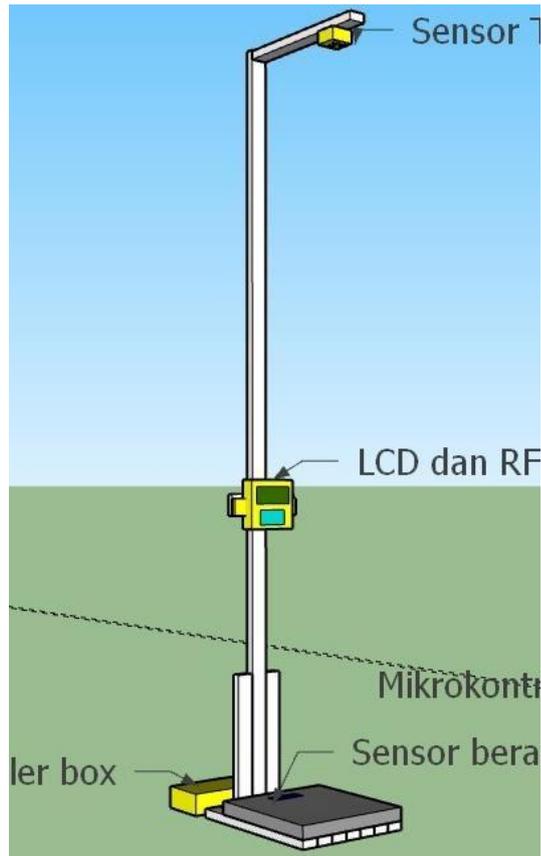
dibutuhkan sistem, pengujian unit, pengujian sistem, analisis data, dan kesimpulan.

3.2 Studi literatur

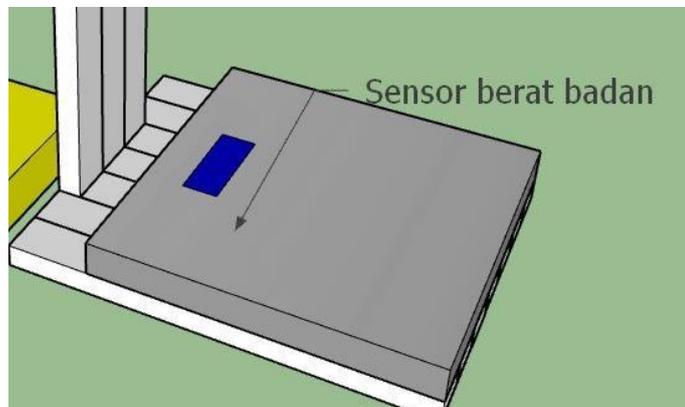
Pada tahap ini dilakukan studi literatur dimana dilakukanya pencarian referensi pendukung tentang mikrokontroler ESP 32, Intrnet of Things (IoT), HTTP Client, serta cara kerja setiap komponen yang di gunakan untuk pembuatan sistem, seperti sensor *loadcell*, RFID, dan *Ultrasonic* HC-SR04. Referensi yang dapat digunakan pada studi literatur ini yaitu artikel ilmiah berupa jurnal nasional maupun internasional.

3.3 Perancangan Sistem

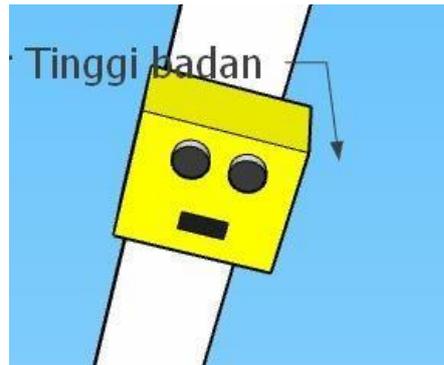
Pada tahap ini perancangan sistem digitalisasi posyandu menggunakan sistem kontrol IoT dimana pada sistem tersebut di bagi menjadi dua tahap yaitu, sistem elektronik dan perancangan perangkat lunak. Pada tahap perancangan sistem elektronik sendiri meliputi perancangan mikrokontroller ESP 32, perancangan sensor tinggi badan yang menggunakan sensor HC-SR04, perancangan sensor *loadcell*, perancangan LCD, perancangan RFID dan juga perancangan *software*. Pada perancangan perangkat lunak berupa perancangan algoritma dan digitalisasi posyandu dapat dilihat pada Gambar 3.2, Gambar 3.3, Gambar 3.4, Gambar 3.5:



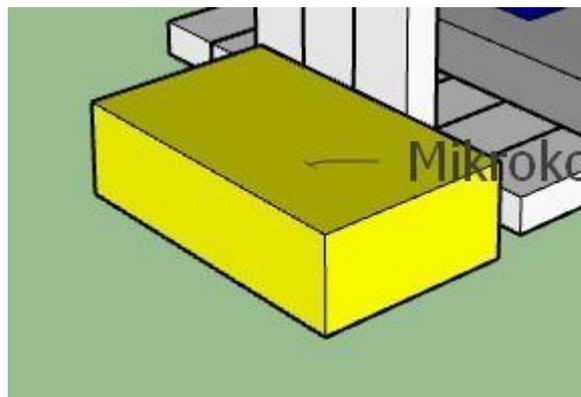
Gambar 3.2 Alat Digitalisasi Posyandu



Gambar 3.3 Sensor Berat Badan

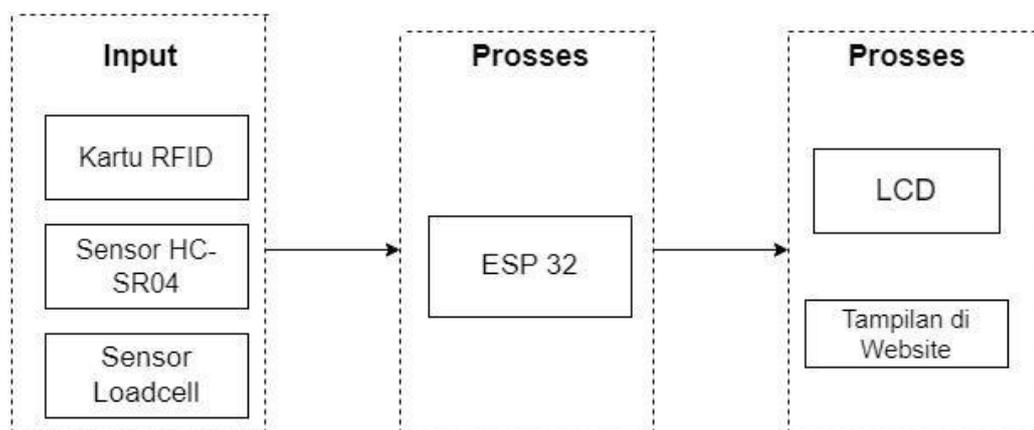


Gambar 3.4 Sensor Tinggi Badan



Gambar 3.5 Tempat Penyimpanan Mikrokontroler

3.4 Block Diagram



Gambar 3.6 Block Diagram Sistem

Dari Gambar 3.6 bertujuan agar memudahkan para pembaca dapat memahami alur kerja dari sistem Digitalisasi posyandu berbasis IoT ini. Berikut penjelasan dari block diagram ini.

1. *Input*

Pada bagian *input* terdapat RFID untuk sistem pengenalan pengguna, sensor HCSR-04 untuk mendeteksi tinggi badan dan sensor *loadcell* untuk mendeteksi berat badan.

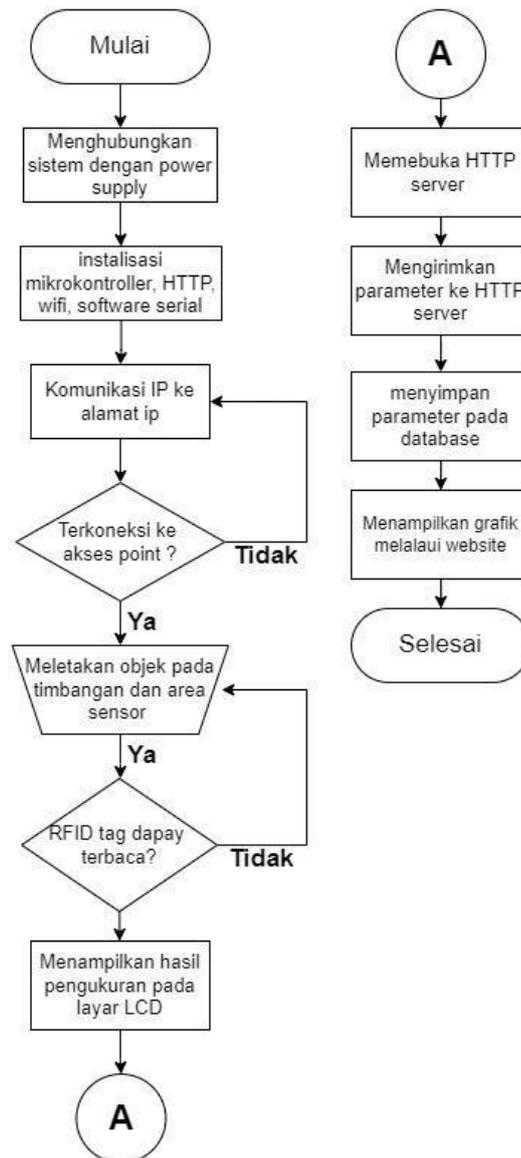
2. *Proses*

Pada tahap proses terdapat ESP 32 sebagai pengendali utama, disini ESP 32 akan mengelola data dari hasil *input* yang diberikan oleh sensor HCSR-04 dan *loadcell*. Setelah nilai tinggi dan berat badan di tampilkan di layar LCD maka selanjutnya *input* RFID akan memberikan perintah untuk ESP 32 melakukan pengelolaan data yang selanjutnya akan di kirim ke *server* dan di tampilkan di *website*.

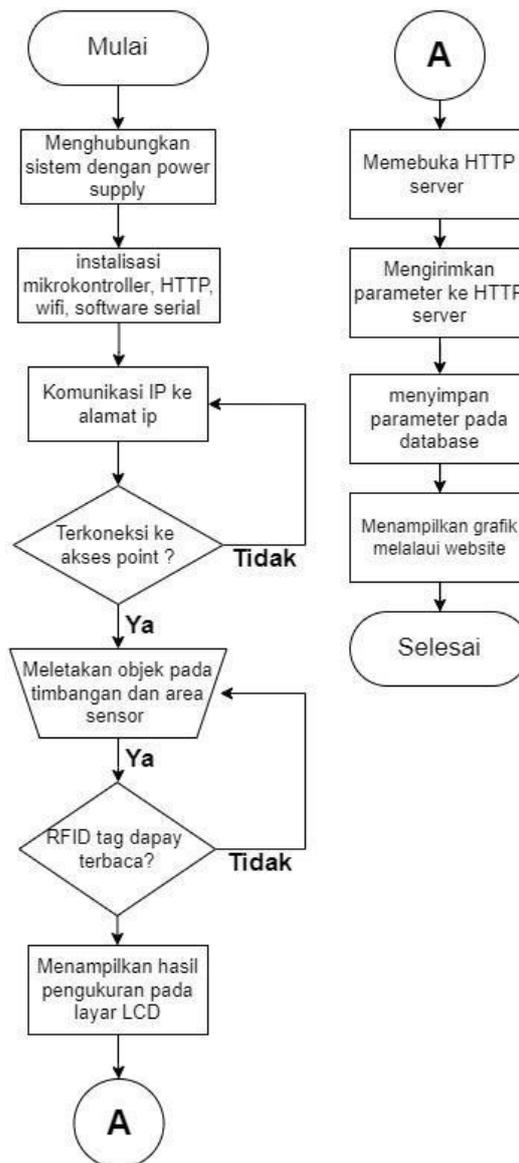
3. *Output*

Pada *output* terdapat LCD yang berfungsi untuk menampilkan nilai tinggi badan dan berat badan dimana nilai-nilai yang ditampilkan di LCD merupakan hasil dari setiap pengukuran yang di lakukan oleh masing-masing sensor, juga terdapat *website* dimana *website* tersebut berfungsi untuk menampilkan 3 data grafik garis.

3.5 Flowchart Sistem



Gambar 3.7 Flowchart Sistem



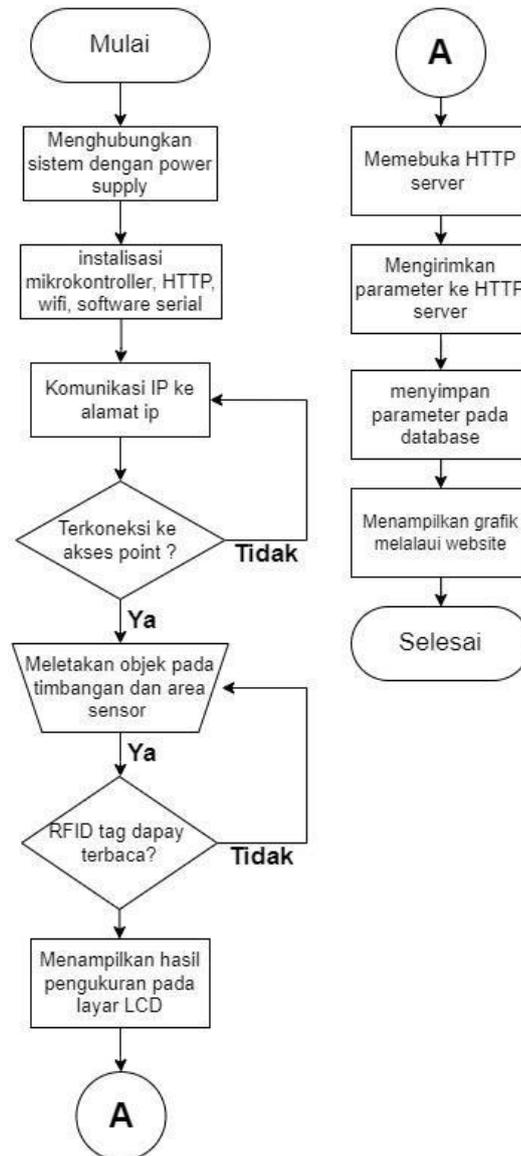
Berdasarkan pada

Gambar 3.7, alur kerja dari sistem dimulai dengan memberikan daya sebesar 3,3v untuk ESP-32. Setelah alat menyala maka sensor tinggi dan sensor berat badan sudah siap mengambil nilai berat dan tinggi dari objek yang akan di ukur. Setelah masing-masing dari sensor telah mendapatkan sinyal yang *trigger* oleh objek tersebut maka proses berikutnya yaitu mikrokontroler mengeksekusi sinyal yang telah di dapat dari masing-masing sensor. Pada alat digitalisasi posyandu berbasis IoT ini menggunakan mikrokontroler esp32 yang digunakan untuk mengeksekusi sinyal yang telah di dapat dari sensor HCSR-04 dan *Loadcell*. Hasil nilai yang di

dapat dari sinyal masing-masing sensor yang telah di eksekusi oleh mikrokontroller berupa nilai berat dan tinggi badan dari balita yang kemudian akan di tampilkan di LCD dan di kirim ke *database* dengan cara menempelkan kartu RFID yang bertujuan sebagai pengenalan identitas dari objek yang telah di ukur, juga sebagai *trigger* pengiriman hasil pengukuran yang akan di kirimkan ke *database* dan akan tampilkan di *website* berupa grafik garis secara *realtime*.

3.6 Pembuatan Program

Pembuatan program menggunakan *software* visual studio code yang dimana menggunakan bahasa *java script*. Program yang dibuat mengacu pada



Gambar 3.7 Flowchart Sistem.

3.7 Pengumpulan Kebutuhan Sistem

Dilakukannya tahap ini yaitu untuk mencari dan pemilihan komponen yang akan digunakan sesuai dengan rancangan. Untuk kebutuhan yang akan diperlukan meliputi:

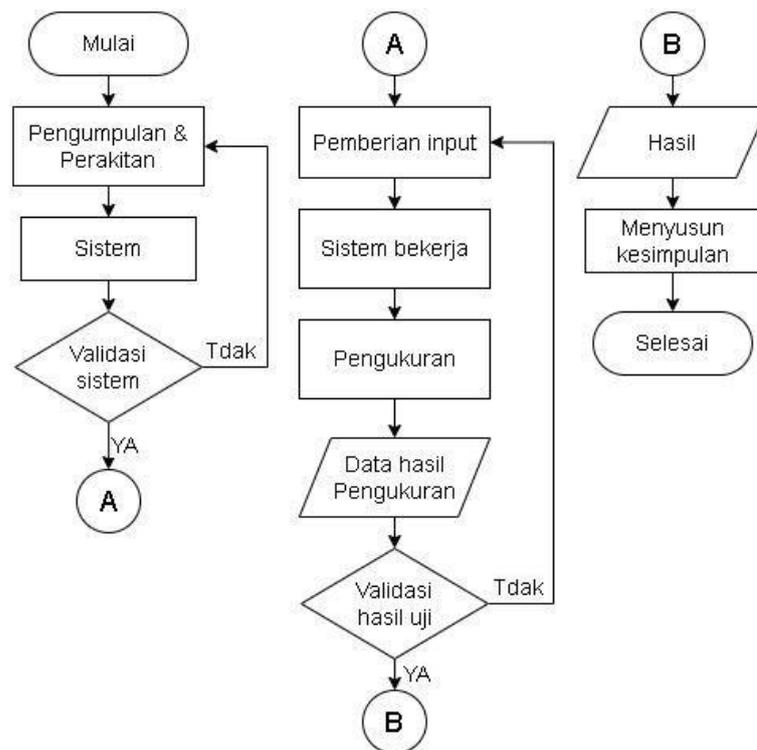
1. Mikrokontroler ESP 32 sebagai kontrol pada sistem.
2. *Loadcell*.
3. Sensor *Ultrasonic* HC-SR04.
4. RFID.
5. Kartu RFID.
6. LCD.
7. I2C.
8. HX711.

3.8 Integrasi Unit dan Sistem

Setelah pengujian unit dilakukan dan setiap unit dapat berkerja, maka selanjutnya pembuatan sistem dapat dilakukan dengan menggabungkan semua unit yang telah diuji menjadi sebuah sistem yang sudah di rancang. Untuk pembuatan sistem ini terbagi menjadi dua tahap yaitu, tahap merangkai semua unit yang telah di kumpulkan dan tahap pembuatan program sistem.

3.9 Pengujian Sistem

Dalam tahap ini sistem yang telah di rancang akan di hubungjan dengan beban agar hasil dari penelitian dapat terwujudkan



Gambar 3.8 *Flowchart* Pengujian Sistem

Pada Gambar 3.8 merupakan diagram alir tahap pengujian sistem, dilakukanya tahap pengujian sistem yaitu untuk memastikan setiap komponen yang di gunakan dapat berfungsi sesuai seperti rancangan yang telah dibuat dan sistem yang dibuat sudah sesuai dengan rancangan. Tahap pertama yaitu menghubungkan semua komponen yang telah di kumpulkan ke dalam mikrokontroller. Setelah memastikan semua komponen telah terhubung, maka tahap selanjutnya yaitu perakitan dimana semua komponen di program sesuai rancangan agar menjadi sebuah sistem, selanjutnya dilakukan validasi dengan tujuan apakah sistem telah berjalan dengan sesuai rancangan dengan pemberian *input* agar sistem dapat berkerja, setelah sistem dapat berkerja dengan baik maka di lakukan pengukuran. Dari proses tersebut maka akan didapatkan data hasil pengujian yang selanjutnya akan di validasi, lalu data hasil dari pengujian akan di ubah menjadi tabel dan grafik

untuk selanjutnya akan di simpulkan data dari pengujian sistem tersebut.

Pada pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan beberapa tahap dia antaranya:

- a. Pengujian pembacaan berat beban yang kemudian di tampilkan pada LCD dan Web.

Pengujian ini bertujuan apakah kestabilan pembacaan beban dapat berpengaruh terhadap identifikasi beban dan pengiriman data.



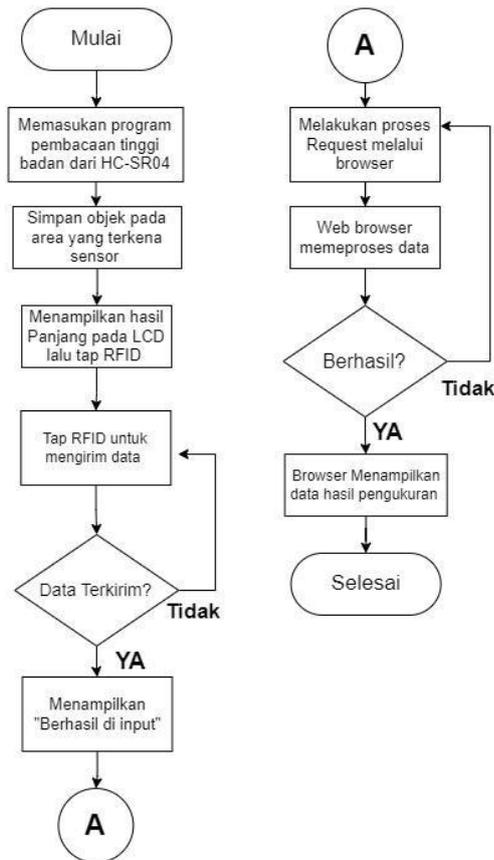
Gambar 3. 9 *Flowchart* pengujian pembacaan berat dan ditampilkan pada LCD dan Web

Gambar 3. 9 cara menampilkan data pada LCD dan Web. Pada proses pembacaan data yang kemudian di tampilkan ini hal yang harus di lakukan yaitu dengan mengukur berat beban objek yang di timbang, setelah data

didapatkan dari hasil timbangan maka data akan di tampilkan di LCD. Apabila data ingin dikirimkan ke *server* maka harus melakukan tapping kartu RFID jika data berhasil dikirim maka LCD menampilkan “terkirim”. Pada proses penampilan data pada Web browser atau aplikasi langkah awal yang dilakukan yaitu melakukan request pada melalui *browser* dengan cara membuka *Browser* pada *device* (komputer/handphone) dan merequest alamat yang telah di tentukan oleh sistem, selanjutnya pada web server melakukan proses data dan perhitungan, apabila proses perhitungan selesai, browser atau aplikasi akan menampilkan data hasil perhitungan, kode RFID serta nilai prediksi grafik linearnya, tetapi jika proses gagal maka browser tidak dapat menampilkan data sehingga harus melakukan pengecekan koneksi internet dan melakukan request ulang.

- b. Pengujian pembacaan tinggi badan yang kemudian di tampilkan pada LCD dan Web.

Pengujian ini bertujuan apakah kestabilan pembacaan beban dapat berpengaruh terhadap identifikasi beban dan pengiriman data.



Gambar 3. 10 *Flowchart* pengujian pembacaan panjang dan ditampilkan pada LCD dan Web

Gambar 3. 10 Cara menampilkan data tinggi badan pada LCD dan Web. Pada proses pembacaan data yang kemudian di tampilkan ini hal yang harus dilakukan yaitu dengan mengukur tinggi dari objek yang di diukur, setelah data didapatkan dari hasil timbangan maka data akan di tampilkan di LCD. Apabila data ingin dikirimkan ke *server* maka harus melakukan tapping kartu RFID jika data berhasil dikirim maka LCD menampilkan “terkirim”. Pada proses penampilan data pada Web browser atau aplikasi langkah awal yang dilakukan yaitu melakukan request pada melalui *browser* dengan cara membuka *Browser* pada *device* (komputer/handphone) dan merequest alamat yang telah ditentukan oleh sistem, selanjutnya pada web server melakukan

proses data dan perhitungan, apabila proses perhitungan selesai, browser atau aplikasi akan menampilkan data hasil perhitungan, kode RFID serta nilai prediksi grafik linearnya, tetapi jika proses gagal maka browser tidak dapat menampilkan data sehingga harus melakukan pengecekan koneksi internet dan melakukan request ulang.

c. Pengujian Analisis data yang meliputi:

1. Membuat grafik perkembangan tinggi badan.
2. Membuat grafik perkembangan berat badan.
3. Membuat grafik status indikasi stunting.

3.10 Pengumpulan Data

Pada Tahap ini dilakukan dengan cara mengumpulkan hasil data dari setiap pengujian, yaitu percobaan yang telah dilakukan pengapilkasian gambar, *loadcell*, dan RFID. Data yang dihasilkan dari Mikrokontroler berbentuk .csv dimana data ini akan dikonversi ke dalam data *website* kemudian di konversi ke dalam aplikasi *website*.

3.11 Analisa

Pada tahap ini dilakukan analisa data yang dihasilakn dari pengujian dimana respon sistem *load cell* terhadap berat badan, respon sistem HC-SR04 akan di analisa. Dalam hal ini respon sistem terhadap tinggi badan dan berat badan dicari sebagai *indicator stunting* yang menjadi hasil penelitian.

3.12 Kesimpulan

Setelah dilakukan analisa perlu ditarik kesimpulan sebagai jawaban dari

rumusan masalah berupa mengukur berat badan dan tinggi badan secara otomatis dilakukan dengan mendigitalisasi perangkat posyandu. Untuk pengukuran dilakukan dengan menggunakan *load cell* sebagai pengukur berat badan, HC-SR04 sebagai pengukur tinggi badan. Dengan menggunakan metode IoT sebagai pengaplikasian digitalisasinya . Hasil pengujian membuktikan bahwa HC-SR04 mampu mengukur tinggi badan secara optimal, kemudian *load cell* mampu mengukur secara optimal berat badan bayi secara optimal.

3.14 Waktu dan Tempat pelaksanaan penelitian

Proses pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini dimulai pada bulan Januari tahun 2023 sampai dengan selesai yang bertempat di Laboratorium Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Siliwangi, Kota Tasikmalaya.