

# RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU BERAT MENGUNAKAN ANDROID BERBASIS MIKROKONTROLER

Ahmad Nurfauzi<sup>1</sup>, Agil Candra Ramadhan<sup>2</sup>, M.Ridwan Arif Cahyono<sup>3</sup>

Teknik Elektronika, Politeknik Gajah Tunggal, Jl. Gatot Subroto KM 7, Jatiuwung, Tangerang, 15134, Indonesia  
E-mail: [ahmdnrfauzi6@gmail.com](mailto:ahmdnrfauzi6@gmail.com), [agilcandraramadhan@gmail.com](mailto:agilcandraramadhan@gmail.com), [gt.poltek@gt-tires.com](mailto:gt.poltek@gt-tires.com)

\*Institusi Kedua, Alamat, Kota, Kode Pos, Negara  
E-mail: xxx@yyy.zzz

---

*Abstract— Digital scales are measuring instruments to measure the mass weight of objects or substances with a digital display. In its use, scales are used in various fields, from trade, industry to service companies. In this case, digital scales have many advantages, including: the mass of the scale itself is lighter than manual scales, the results of measuring the measured load are more accurate, suitable for measuring small objects, in terms of design digital scales seem more modern and in terms of maintenance required it is very easy to do. Measuring instruments are designed and made by prioritizing the ability of measuring instruments such as accuracy, accuracy, and reading ability. There are two category systems in scales, namely Analog Scales and Digital Scales.*

*Load cell is the core component contained in the Digital Scale which functions as a pressure sensor that will convert the analog signal generated by the Load Cell to the amount of electricity. The reading of the load cell data will be processed by Esp 8266 through the HX711 system to convert the amount of potential that occurs in the load cell into digital data. This method uses the measurement principle carried out by Loadcell using the pressure principle that utilizes the Strain Gauge as a sensor. This is evidenced by the results of testing the condition of the tool in good condition and in accordance with the accuracy when the object is weighed to get a result of 99%.*

*Keywords— Digital Scales, Load Cell, Esp 8266, HX711 Sensor, Strain Gauge.*

---

*Abstrak— Timbangan digital merupakan alat ukur untuk mengukur berat masa benda atau zat dengan tampilan digital. Dalam pemanfaatannya timbangan digunakan diberbagai bidang, dari bidang perdagangan, industri sampai dengan perusahaan jasa. Dalam hal ini timbangan digital memiliki banyak keunggulan antara lain: massa timbangannya sendiri lebih ringan dibandingkan dengan timbangan manual, hasil pengukuran beban yang diukur lebih akurat, cocok untuk mengukur benda kecil, dari segi desain timbangan digital lebih terkesan modern dan dalam hal perawatan yang diperlukan sangat mudah dilakukan. Alat ukur didesain dan di buat dengan mengutamakan kemampuan alat ukur seperti ketelitian, kecermatan, dan kemampuan membaca. Terdapat dua sistem kategori dalam timbangan yaitu Timbangan Analog dan Timbangan Digital.*

*Load cell Merupakan komponen inti yang terdapat pada Timbangan Digital yang berfungsi sebagai sensor tekan yang akan mengubah sinyal analog yang ditimbulkan oleh Load Cell ke besaran listrik. Pembacaan data load cell akan diproses oleh Esp 8266 melalui sistem HX711 berfungsi untuk mengubah besaran potential yang terjadi pada load cell menjadi data digital. Metode ini menggunakan prinsip pengukuran yang dilakukan oleh Loadcell menggunakan prinsip tekanan yang memanfaatkan Strain Gauge sebagai pengindera (sensor). Hal ini dibuktikan dengan hasil pengujian kondisi alat dengan kondisi baik dan sesuai serta dengan akurasi ketika benda ditimbang mendapatkan hasil 99%.*

*Kata kunci— Timbangan Digital, Load Cell, Esp 8266, Sensor HX711, Strain Gauge.*

---

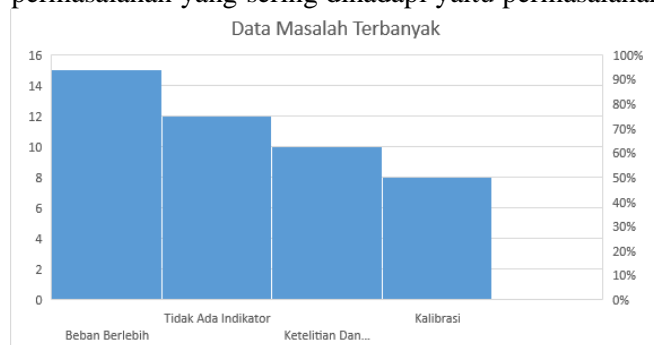
## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Timbangan digital merupakan alat ukur untuk mengukur berat masa benda atau zat dengan tampilan digital. Dalam pemanfaatannya timbangan digunakan

diberbagai bidang, dari bidang perdagangan, industri sampai dengan perusahaan jasa. Dalam hal ini timbangan digital memiliki banyak keunggulan antara lain: massa timbangannya sendiri lebih ringan dibandingkan dengan timbangan manual, hasil pengukuran beban yang diukur lebih akurat, cocok untuk mengukur benda kecil, dari segi desain timbangan digital lebih terkesan modern dan dalam hal perawatan yang diperlukan sangat mudah dilakukan. Alat ukur didesain dan di buat dengan mengutamakan kemampuan alat ukur seperti ketelitian, kecermatan, dan kemampuan membaca. Akan tetapi, ketidaksempurnaan tidak bisa dihilangkan sama sekali. Dalam batas-batas tertentu alat ukur dianggap cukup baik untuk digunakan proses pengukuran.

Setiap proses dalam hal menentukan suatu hasil berat yang telah direncanakan, pastinya tidak berjalan dengan sesuai yang diharapkan. Salah satu permasalahan yang sering dihadapi yaitu permasalahan



tentang masih ada beban berlebih atau overload pada hasil timbangan yang ditemukan. Berikut Data Dibawah ini merupakan permasalahan terbanyak dari penelitian ini :

Gambar 1. Pareto Diagram.

Berdasarkan analisa dibawah pada diagram fishbone. Dari faktor mesin, tidak ada indikator jika beban berlebihan. Dari faktor manusia, kurangnya ketelitian dan keterampilan. Dari faktor material, material melebihi kapasitas beban. Sedangkan dari faktor metode, kurangnya kalibrasi. Se jauh ini faktor material yang sering terjadi permasalahan pada timbangan digital yaitu material melebihi kapasitas beban. Oleh karena itu, perilaku ini yang memungkinkan terjadinya overload atau beban berlebih pada timbangan digital.



Gambar 2. Fishbone Diagram.

Permasalahan yang terjadi adalah belum adanya alat pemantau berat yang dapat mengurangi atau beban berlebih pada timbangan digital. Berdasarkan data kami mencoba menyelesaikan permasalahan tersebut dengan merancang bangun alat pemantau berat menggunakan android berbasis mikrokontroler. Dimana alat pemantau ini terdiri dari sensor beban yang memiliki output berupa loadcell serta menambahkan alat bantu berupa sensor pendeteksi yaitu *buzzer* atau indikator lampu led yang berfungsi untuk mendeteksi jika beban pada timbangan berlebih agar dapat meminimalisir beban berlebih.

## 1.2. Tujuan Kajian.

Berikut tujuan penelitian yang ingin dicapai dari penelitian ini, sebagai berikut :

1. Rancang bangun alat pemantau berat berbasis mikrokontroler.
2. Rancang bangun sistem pemantau berat menggunakan android.

## 1.3. Rumusan Masalah.

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Terdapat beban berlebih atau overload yang masih ada pada timbangan ini.
2. Belum adanya alat pemantau beban yang dapat mengetahui adanya beban berlebih.

## 1.4. Pertanyaan Penelitian.

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dipaparkan diatas maka terdapat pertanyaan terhadap penelitian ini adalah :

1. Bagaimana bentuk desain dari mekanisme alat pemantau berat ?
2. Bagaimana sistem yang digunakan agar alat pemantau berat dapat difungsikan dengan database ?

## 1.5. Batasan Masalah.

Adapun batasan masalah pada penelitian adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini tidak membahas mengenai beban mekanis.
2. Penelitian ini tidak membahas tentang jangka umur alat rancang bangun.

## 1.6. Manfaat Tugas Akhir.

Berikut tujuan penelitian yang ingin dicapai dari penelitian ini, sebagai berikut :

1. Memudahkan pengguna untuk memantau berat.

2. Memudahkan pengguna melihat dan menyimpan hasil terakhir timbangan pada android dan database.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Kajian Sebelumnya

Dilakukan pengkajian terhadap kajian penelitian sebelumnya sebagai referensi penelitian ini. Adapun kajian sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL I. Kajian Sebelumnya.

| Penulis/<br>Tahun                     | Catatan   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Yohanes dhimas sigit dkk, 2020</b> | Dapat memonitoring hasil berat serta mengambil data berat ( Sigit et al., 2020 )  |
| <b>Ade putra Prakarsa dkk, 2019</b>   | Menggunakan MIT App invertor untuk aplikasi android serta dikoneksikan ke timbangan digital dan menyimpan data. ( Prakarsa et al., 2019 ) |
| <b>Moh robit F.F dkk, 2021</b>        | Dengan aplikasi blynk dapat memperoleh data serta menggunakan sensor LDR untuk kualitas benda. ( Robit F.F et al., 2021 )                 |
| <b>Reni listiani dkk, 2020</b>        | Menggunakan dua metode dengan mode android dan manual. ( Listian et al., 2020 )   |
| <b>Sabat Anwari, 2018</b>             | Dengan metode least square timbangan lebih akurat ( Anwari., 2018 ).  |

### 2.2. Landasan Teori

#### 2.2.1. *Internet Of Things*

*Internet of Things* adalah sebuah konsep dimana objek tertentu memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan internet, tanpa perlu interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. IoT (Internet of Things) juga dapat didefinisikan sebagai kemampuan device yang dapat

saling terhubung ataupun bertukar data melalui jaringan internet. IoT merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan pengendalian sebuah komunikasi dan kerjasama dengan berbagai perangkat keras dengan melalui internet. Internet dapat menjadi sebuah penghubung antara perangkat keras secara otomatis, dan user yang bertugas sebagai pengawas dan pengatur bekerjanya alat. Manfaat dari penggunaan teknologi Internet of Things adalah memudahkan pekerjaan yang dilakukan oleh manusia menjadi lebih cepat, mudah dan efisien. ( Gilang WK,2021).

#### 2.2.2. Sistem Pemantauan

Pemantauan adalah suatu kegiatan analisis dan pengumpulan data dengan indikator yang tersusun dengan sistematis dan terus menerus atau dapat disebut kontinu, hal-hal mengenai kegiatan ataupun program agar dapat melakukan koreksi dan tindakan selanjutnya. Pemantauan juga dapat diartikan sebagai mengamati dan mempengaruhi kegiatan-kegiatan pokok dan hasil pekerjaan. Pemantauan juga dapat didefinisikan sebagai siklus sebuah kegiatan yang mencakup peninjauan ulang, pengumpulan, pelaporan dan tindakan atas informasi suatu proses yang sedang diimplementasikan. ( Trisman Zega, 2019 ).

#### 2.2.3. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer lengkap dalam satu chip. Mikrokontroler lebih dari sekedar sebuah mikroprosesor karena sudah terdapat atau berisikan ROM (Read-Only Memory), RAM (Read-WriteMemory), beberapa port masukan maupun keluaran, dan beberapa peripheral seperti pencacah/pewaktu, ADC (Analog to Digital converter), DAC (Digital to Analog converter) dan serial komunikasi (Tribowo, dkk, 2014).Mikrokontroler itu sendiri adalah chip atau IC (Integrated Circuit) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Tujuan menanamkan program pada mikrokontroler adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan. (Septriyanti, 2018).

#### 2.2.4. Sensor

Sensor adalah jenis transduser yang dapat merubah besaran mekanis, magnetis, panas, sinar, dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik, mengatakan sensor adalah suatu peralatan yang berfungsi untuk mendeteksi gejala – gejala atau sinyal – sinyal yang berasal dari perubahan suatu energi seperti energi listrik, energi fisika, energi kimia, energi biologi, energi mekanik dan sebagainya. Sensor sering digunakan untuk pendeteksian pada saat melakukan

pengukuran. Dalam skripsi ini penulis menggunakan Sensor Load Cell sebagai sensor Pendeteksi tekanan mekanik. Sensor adalah suatu elemen pada sistem mekatronika atau sistem pengukuran yang menerima sinyal masukan berupa parameter/besaran fisik dan mengubahnya menjadi sinyal/besaran lain yang dapat diproses lebih lanjut untuk nantinya dapat ditampilkan, direkam ataupun sebagai sinyal umpan pada sistem kendali. Kebanyakan sensor mengubah parameter fisik menjadi sinyal elektrik misalnya, tegangan atau arus, sehingga sering juga disebut sebagai transduser yang berarti piranti pengubah energi dari satu bentuk ke bentuk lain (Trisman Zega, 2019).

#### 2.2.5. ESP 8266

ESP 8266 adalah sebuah *embedded chip* yang di desain komunikasi berbasis wifi. Chip ini memiliki output serial TTL dan GPIO (General Purpose Input / Ourput). Modul wifi serbaguna bersifat SOC (System On Chip) yang bisa melakukan programing langsung ke ESP 8266 yang memiliki kemampuan untuk networking yang lengkap dan menyatu baik sebagai client maupun Access Point. Memiliki kemampuan untuk berkomunikasi dengan web yang menggunakan port HTTPS. Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode wifi yaitu Station, Access Point dan Both (Keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan. Untuk memprogram perangkat ini dapat menggunakan Arduino IDE dengan menambahkan library board maka mudah dengan arduino. juga untuk membuat projek Internet of Thing (IoT). (Gilang W.K,2021 )



Gambar 3. Sensor ESP 8266 ( Gilang W.K,2021 ).

Pada penelitian ini penggunaan ESP8266 ini adalah sebagai penghubung antara arduino atau alat-

alat dengan internet. Karena ESP8266 ini memiliki kapabilitas untuk terhubung dengan internet. Memiliki firmware yang bisa di command dengan arduino IDE.(Gilang W.K, 2021).

#### 2.2.6. Sensor load cell

Load Cell merupakan sebuah perangkat listrik atau alat uji yang dapat mengubah energi menjadi energi yang biasa untuk suatu gaya menjadi sinyal listrik. Sensor



Load Cell adalah sensor yang dirancang untuk bisa mendeteksi tekanan atau berat sebuah beban, sensor load cell pada umumnya digunakan sebagai komponen utama dalam sistem timbangan digital dan dapat diaplikasikan pada jembatan timbangan yang fungsinya untuk menimbang berat dari sebuah truk pengangkut bahan baku, pengukuran yang dilakukan oleh load cell menggunakan prinsip tekanan. (Gilang W.K, 2021)

Gambar 4. Sensor Load Cell (Gilang W.K, 2021)).

Load Cell ini komponen utama yang terdapat dalam timbangan digital. Secara umum load cell digunakan untuk menghitung massa dari sebuah benda. Sebuah sensor load cell tersusun dari beberapa konduktor, jembatan wheatstone dan strain gauge. Sensor Load Cell pada penelitian ini digunakan untuk mengukur beban atau berat sampah yang terkumpul dalam suatu tempat atau tong sampah. ( Gilang W.K, 2021 ).

#### 2.2.7. Sensor HX711

HX711 adalah modul timbangan, Modul ini melakukan komunikasi dengan computer/mikrokontroller melalui TTL 232. Prinsip Kerja dari modul HX711 adalah mengkonversi perubahan yang terukur dalam perubahan resistansi dan mengkonversinya ke dalam besaran tegangan yang nantinya besaran ini diteruskan ke Arduino Uno. ( Trisman Zega, 2019 ).

X711 biasanya digunakan pada bidang aerospace, mekanik, elektrik, kimia, konstruksi,

farmasi dan Digunakan mengukur tekanan, gaya tarikan,



lainnya. untuk gaya, gaya perpindahan, torsi dan

percepatan. Spesifikasinya adalah sebagai dibawah berikut : 1. Differential input voltage:  $\pm 40\text{mV}$  (Full-scale differential input voltage  $\pm 40\text{mV}$ ) 2. Data accuracy: 24 bit (24 bit A / D converter chip.) 3. Refresh frequency: 80 Hz 4. Operating Voltage : 5V DC 5. Operating current ( Trisman Zega, 2019 ).

Gambar 5. Sensor HX711 (Trisman Zega, 2019)

#### 2.2.8. USB ( *Universal Serial Bus* )

Universal Serial Bus (USB) adalah media penghubung komputer dengan perangkat elektronik lainnya, untuk mengendalikan alat-alat uji dan mesin produksi. USB juga digunakan untuk pengisian baterai pada perangkat elektronik lain. (Rian Sulaiman dkk, 2021).

#### 2.2.9. BUZZER

Buzzer adalah suatu komponen elektronika dapat menghasilkan suara. Buzzer digunakan dalam perangkat mengeluarkan alarm bunyi seperti untuk anti-maling dan perangkat peringatan bahaya lain (Rian Sulaiman dkk, 2021).

#### 2.2.10. Software arduino IDE

Software arduino yang digunakan adalah driver dan IDE. Ada beberapa software lain yang digunakan dalam pengembangan Arduino. IDE arduino adalah software yang ditulis dengan menggunakan bahasa komputer java ( Reni Listiani dkk, 2020 ).

#### 2.2.11. MySQL

MySQL adalah singkatan “My Structured Query Language”. MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS yang multialur dan multipengguna. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual di bawah lisensi komersial untuk kasus-kasus di mana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL. MySQL

mempunyai berbagai fungsi yaitu database MySQL sebagai wadah yang menyimpan string (text based) data. Gambar, media, file, file audio, dan hal hal alam yang benar benar tidak harus disimpan dalam database. Caranya adalah dengan meletakkan file file pada server dalam folder dan hanya referensi nama dan path di database tersebut. Definisi lain dari MySQL adalah sistem atau aplikasi yang berguna untuk mengelola database atau manajemen data. Selain itu MySQL dikenal dengan sistem yang efisien dan reliable, dengan proses query yang cepat dan mudah sehingga sangat cocok untuk digunakan untuk aplikasi berbasis website. ( Gilang W.K, 2021 ).



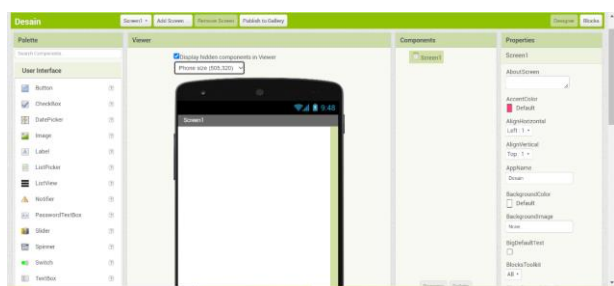
Gambar 6. MySQL (Gilang W.K, 2021).

#### 2.2.12. Android

Android merupakan sebuah platform untuk mobile devices. Beberapa perusahaan riset menganggap Android sebagai jawara ponsel pintar (smartphone) melebihi platform yang lain seperti Symbian atau AppleiOS. Android merupakan susunan dari beberapa perangkat lunak (software stack). Stack ini secara umum meliputi sistem operasi, middleware, dan aplikasi-aplikasi kunci. Pada lapis terbawah, Android menggunakan Linux Kernel yang dimodifikasi. Linux menyediakan layanan abstraksi perangkat keras, manajemen proses, dan memory serta fungsi-fungsi jaringan. Walaupun menggunakan kernel Linux, Android tidak dapat disamakan dengan sistem Linux seutuhnya, karena beberapa komponen kunci Linux tidak disertakan (misalnya sistem window bawaan, pustaka glibc, dan lain-lain) ( Reni L dkk, 2020 ).

#### 2.2.13. Mit App Inventor

App inventor ini berbasis visual block programming karena memungkinkan pengguna bisa menggunakan, melihat, Menyusun dan men-drag and drops block yang merupakan symbol perintah dan fungsi event handler untuk menciptakan sebuah aplikasi yang bisa berjalan disistem android.



Gambar 7. Mit App Inventor

#### 2.2.14. Web Server

Web server adalah sebuah software yang memberikan layanan berbasis data dan berfungsi menerima permintaan dari HTTP atau HTTPS pada klien yang dikenal atau web browser (Mozilla Firefox, Google Chrome) dan untuk mengirimkan ernama yang hasilnya dalam bentuk beberapa halaman web dan pada umumnya akan berbentuk dokumen HTML ( Yohanes Dimas Sigit.B dkk, 2020 ).

#### 2.2.15. XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak yang mendukung banyak ernama operasi, fungsi dari XAMPP yaitu sebagai server yang berdiri sendiri (localhost) yang terdiri dari program Apache HTTP Server, MySQL dan penerjemah ernama yang ditulis dengan ernama pemrograman PHP. XAMPP dapat didefinisikan juga sebagai aplikasi web server instan serta lengkap, karena segala yang dibutuhkan dalam pembuatan situs web terdapat dalam aplikasi ini. Selain lengkap XAMPP juga mudah untuk diaplikasikan dalam ernama yang belum memiliki server untuk melihat website yang dibuat dengan ernama server dan melihat database. XAMPP dapat berfungsi menjalankan website berbasis PHP dan menggunakan pengolah 25 data MySQL dikomputer ernama. XAMPP dapat berperan sebagai server web local ( Gilang W.K,2021 ).



Gambar 8. XAMPP

#### 2.2.16. PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP adalah ernama pemrograman script server-side yang didesain untuk pengembangan halaman HTML. PHP di kembangkan pada tahun 1995 oleh Rasmus Lerdorf, dan sekarang dikelola oleh The PHP

Group. PHP ini merupakan ernama pemrograman web berupa script yang diintegrasikan dengan HTML. PHP ini bisa dibilang sebagai kedinamisan dalam aksesibilitas dalam mengunjungi halaman HTML. PHP biasanya digunakan pada server saja, karena fungsinya memang pada server. Terdapat dua komponen yang penting agar PHP dapat berjalan dengan semestinya, yaitu adanya aplikasi yang mempunyai fungsi sebagai halaman HTML server dan program PHP itu sendiri. Microsoft dengan Windowsnya telah menyertakan sebuah aplikasi yang ernama PWS (Personal Halaman HTML Manager) dan IIS (Internet Information Service). Keduanya berfungsi sebagai server dilingkungan windows.(Gilang W.K, 2021).

#### 2.2.17. Aplikasi Blynk

Blynk adalah platform untuk aplikasi OS Mobile (iOS dan Android) yang bertujuan untuk kendali module Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, WEMOS D1,dan module sejenisnya melalui Internet. Aplikasi ini merupakan wadah kreativitas untuk membuat antarmuka grafis untuk proyek yang akan diimplementasikan hanya dengan metode drag and drop widget. Penggunaannya sangat mudah untuk mengatur semuanya dan dapat dikerjakan dalam waktu kurang dari 5 menit. Blynk tidak terikat pada papan atau module tertentu. Dari platform aplikasi inilah dapat mengontrol proyek apapun dari jarak jauh, dimanapun dan kapanpun. Dengan catatan terhubung dengan internet dengan koneksi yang stabil dan inilah yang dinamakan dengan sistem Internet of Things (IoT). (RM Putra, 2021).

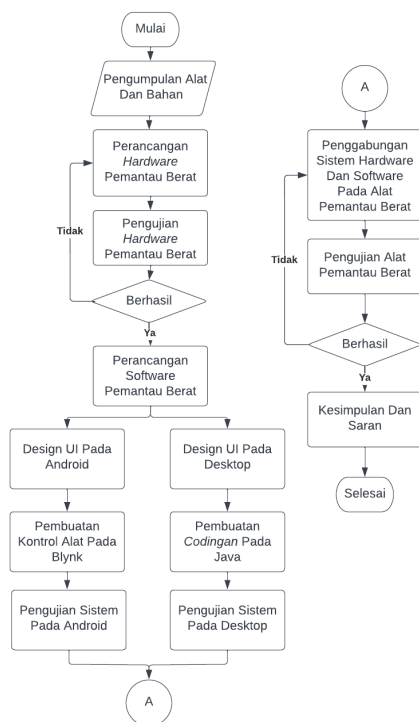
#### 2.2.18. Metode Strain Gauge

Metode ini menggunakan prinsip pengukuran yang dilakukan oleh Loadcell menggunakan prinsip tekanan yang memanfaatkan Strain Gauge sebagai pengindera (sensor). Karena Strain Gauge adalah sebuah transducer pasif yang merubah suatu pergeseran mekanis menjadi perubahan tahanan, karena adanya tekanan dari beban yang ditimbang. Perubahan ini kemudian diukur dengan jembatan Wheatstone dan tegangan keluaran dijadikan referensi beban yang diterima loadcell. ( Priskila M.N dkk, 2018 ).

### III. METODOE PENELITIAN

#### 3.1. Alur Penelitian

Penelitian berisikan tahapan dalam penelitian ini dilakukan. Adapun alur penelitian dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Alur Penelitian

### 3.2. Penjelasan Alur Penelitian

Pada pelaksanaan penelitian ini digunakan beberapa peralatan dan bahan pada yang terdapat pada Tabel.

#### 3.2.1. Pengumpulan Alat Dan Bahan

Pada pelaksanaan penelitian ini digunakan beberapa peralatan dan bahan pada yang terdapat pada Tabel.

TABEL II. Daftar Alat dan Bahan.

| Jumlah     | Alat Dan Bahan      |
|------------|---------------------|
| 2          | Laptop              |
| 1          | Sensor HX711        |
| 1          | Esp8266             |
| 1          | Sensor Load Cell    |
| Secukupnya | Kaca Akrilik Bening |
| Secukupnya | Baut                |
| Secukupnya | Kabel Jumper        |

#### 3.2.2. Perancangan Perangkat Keras Pemantau Berat

Pada tahap ini kami melakukan perancangan pada alat pemantau berat. Pada Blynk, ESP8266 terhubung sebagai alat kontrol dan monitoring, pada aplikasi Blynk juga menggunakan pin V3 yang berfungsi untuk menampilkan hasil pemantau berat. Pada pin D5 dan D6 digunakan untuk membaca sensor pada sensor hx711.

#### 3.2.3. Pengujian Perangkat Keras Pemantau Berat

Pengujian perangkat keras dilakukan menggunakan aplikasi blynk, karena pada program arduino sudah dimasukkan token blynk. pengujian

pertama adalah dengan mentransfer program pada Arduino IDE ke ESP 8266, apabila tidak terjadi eror program maka langkah selanjutnya adalah memastikan ESP 8266 terhubung dengan Wi-Fi yang telah didaftarkan pada program arduino. Jika proses tadi sudah selesai maka kami melakukan pengujian di blynk dan melakukan pengujian dengan menimbang sesuatu benda, setelah itu kami mengecek apakah sensor yang terpasang pada rangkaian terbaca oleh blynk atau tidak.

#### 3.2.4. Rancang Bangun Alat Pemantau Berat

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem pemantauan pada software android dan desktop.

#### 3.2.5. Perancangan Software Desktop Pemantau Berat

Proses perancangan software desktop dilakukan pada software NetBeans yang berbasis bahasa java, pada software desktop ini digunakan untuk melihat hasil akhir pemantau berat dari database. NetBeans ini terhubung pada phpMyAdmin sebagai basis data ketika kita membuat akun akan tersimpan pada basis data begitu pula jika kita ingin mengetahui hasil terakhir maka secara otomatis mengambil data yang telah ada di basis data phpMyAdmin. Kemudian terdapat fitur kontrol yang dikoneksikan dengan webserver, dimana pada kode program di NetBeans kita menyisipkan link dari blynk pada program untuk mengetahui hasil pemantau berat.

#### 3.2.6. Perancangan Software Android Pemantau Berat

Proses perancangan software android dilakukan pada platform Mit App Inventor dan Blynk. Mit App Inventor digunakan untuk membuat aplikasi Android yang memungkinkan kita untuk membuat aplikasi tanpa harus menulis program yang rumit. Kemudian Blynk digunakan sebagai penghubung antara program dan sistem pada android dan desktop. Setelah dapat menghubungkan ESP8266 ke dalam aplikasi Blynk, maka selanjutnya kami menggunakan Mit App Inventor sebagai platform pembuat aplikasi pada android. Pada aplikasi android yang sudah dibuat terdapat hasil dari pemantau berat untuk pengguna agar mengetahui hasil pada alat pemantau berat. Terdapat juga hasil pemantauan dari Blynk yang dipanggil kedalam aplikasi ini agar dapat lebih memudahkan pengguna untuk mengetahui hasil pada alat pemantau berat.

#### 3.2.7. Pengujian Software Android Pemantau Berat

Pengujian perangkat lunak android dilakukan untuk memastikan apakah perangkat lunak android

sudah berfungsi dengan platform Mit App Inventor. Pengujian ini mencoba melihat hasil pemantau berat pada Blynk , pada platform Mit App Inventor Dan Blynk ini kami sudah memastikan bisa berfungsi dengan baik.

3.2.8. Pengujian Software Desktop Pemantau Berat

Hal pertama yang dilakukan pada pengujian perangkat lunak desktop ini adalah dengan mencoba melakukan proses input data dan pengecekan pada database apakah data yang kami masukkan sudah masuk ke database atau masih terjadi eror, pada tahap ini kami tidak menemukan kendala karena hasil terakhir pemantau berat sudah berjalan sebagaimana mestinya.

3.2.9. Kesimpulan Dan Saran

Tahap kesimpulan ini berisikan poin-poin utama dari keseluruhan isi penelitian yang dilakukan, menjawab tujuan penelitian dan tindakan yang dilakukan terhadap permasalahan yang terjadi. Dilanjutkan dengan pemberian saran yang berisi poin-poin yang dapat dikembangkan dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis.

3.3. Jadwal Penelitian

Bagian ini memaparkan tentang rencana waktu pelaksanaan penelitian dan di area mana penelitian akan dilakukan. Jadwal penelitian di buat dalam bentuk tabel yang menunjukkan urutan waktu pelaksanaan penelitian.

3.3.1. Tempat Dan Waktu

Penelitian dilakukan pada waktu dan tempat sebagai berikut;

Tanggal : 5 September – Selesai  
 Tempat : Politeknik Gajah Tunggal.

3.3.2. Jadwal Pelaksanaan

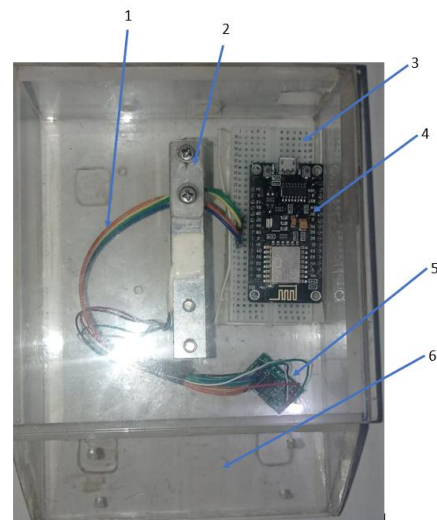
TABEL III. Jadwal Kegiatan Penelitian.

| No. | Kegiatan                                    | Minggu ke- |   |   |   |   |   |
|-----|---|------------|---|---|---|---|---|
|     |   | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1   | Pengumpulan Alat Dan Bahan                  |            |   |   |   |   |   |
| 2   | Perancangan Perangkat Keras Pemantau Berat  |            |   |   |   |   |   |
| 3   | Pengujian Perangkat Keras                   |            |   |   |   |   |   |
| 4   | Rancang Bangun Alat Pemantau Berat          |            |   |   |   |   |   |
| 5   | Perancangan Software Desktop Pemantau Berat |            |   |   |   |   |   |
| 6   | Perancangan Software Android Pemantau       |            |   |   |   |   |   |

|   | Berat                                     |  |  |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|--|--|
| 7 | Pengujian Software Android Pemantau Berat |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Pengujian Software Dekstop Pemantau Berat |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Penyusunan Proposal                       |  |  |  |  |  |  |

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambar Alat



Gambar 10. Alat Timbangan Digital

1. Kabel jumper berfungsi untuk menghubungkan komponen-komponen elektronika agar berfungsi dan bekerja.
2. Sensor *load cell* berfungsi untuk menimbang dengan cara dipasang bagian tengah pada timbangan.
3. Project board berfungsi merancang sebuah rangkaian elektronika dengan mudah.
4. Esp8266 berfungsi perangkat tambahan mikrokontroler arduino agar dapat terhubung dengan wifi dan membuat koneksi IP.

5. Modul HX711 berfungsi untuk mengondisikan sinyal analog dari sensor load cell sekaligus mengkonversikannya menjadi sinyal digital
6. Kaca Akrilik berfungsi sebagai desain alat untuk timbangan digital.

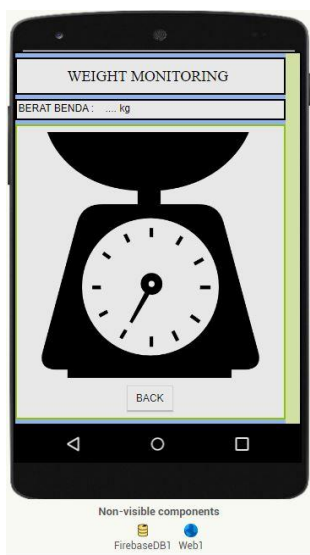
#### 4.2. Tampilan Aplikasi

Pada Gambar 11 menunjukkan halaman awal pada aplikasi



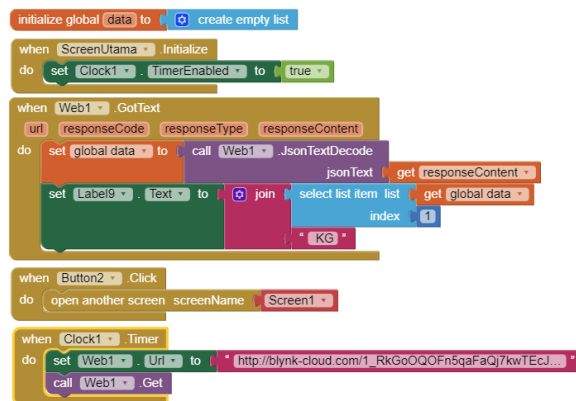
Gambar 11. Tampilan Awal Aplikasi

Pada Gambar 11 yaitu halaman tampil pada saat awalan membuka aplikasi.



Gambar 12. Tampilan Aplikasi Android

Halaman ini berfungsi untuk melihat hasil akhir timbangan pada android. Agar memudahkan pengguna dalam melihat hasil timbangan tersebut.



Gambar 13. Block Pada Software Mit App Inventor

Halaman ini berfungsi untuk Menyusun blok-blok kode program agar aplikasi android berfungsi dengan baik dan tidak terjadi error.

#### 4.3. Tampilan Desktop



Gambar 14. Tampilan Desktop

Halaman ini berfungsi untuk melihat hasil akhir timbangan pada data yang sudah ada di dalam database.

```
String berat = taberat.getText();
try {
    String dbName="jdbc:mysql://localhost:3306/databerat";
    Class.forName("com.mysql.jdbc.Driver"); //menggunakan driver mysql
    Connection con = DriverManager.getConnection(dbName,"root","");
    Statement statement = con.createStatement();
    String sql= "INSERT INTO berat VALUES ('"+ berat +"', '"+ berat +"')";
    Resultset rs = statement.executeQuery(sql);
    if (rs.next()) {
        taberat.setText(rs.getString(1));
    }
    else {
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Data tidak ditemukan", "InsertData", JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE);
    }
    statement.close();
    con.close();
} catch (Exception e) {
    JOptionPane.showMessageDialog(null, "Error:"+e,"Gagal",JOptionPane.WARNING_MESSAGE);
}
```

Gambar 15. Script program desktop

Halaman ini berfungsi sebagai kode program pada tampilan desktop agar tampilan tersebut berfungsi dan dapat digunakan dengan baik tanp adanya error

4.4. Pengujian Alat

4.4.1. Pengujian Kondisi Alat

TABEL IV. Pengujian Kondisi Alat

| No | Benda | Kondisi | Ket     |
|----|-------|---------|---------|
| 1  | 1     | ON      | Bekerja |
| 2  | 2     | ON      | Bekerja |
| 3  | 3     | ON      | Bekerja |
| 4  | 4     | ON      | Bekerja |
| 5  | 5     | ON      | Bekerja |

4.4.2. Akurasi Sensor

TABEL V. Akurasi Sensor

| No | Load Cell 1 | Load Cell 2 | Akurasi |
|----|-------------|-------------|---------|
| 1  | 1.06        | 1.01        | 95%     |
| 2  | 0.28        | 0.55        | 50%     |
| 3  | 7.81        | 4.27        | 60%     |
| 4  | 3.21        | 3.18        | 99%     |
| 5  | 0.42        | 0.59        | 71%     |

4.4.3. Pengujian Respon Waktu

TABEL VI. Pengujian Respon Waktu

| Percobaan | Delay    |
|-----------|----------|
| 1         | 6 Second |
| 2         | 7 Second |
| 3         | 6 Second |
| 4         | 8 Second |
| 5         | 6 Second |

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Rancang bangun alat pemantau berat menggunakan android berbasis mikrokontroler dengan sensor load cell sebagai pendeteksi adanya beban. Sebagai alat untuk mempermudah

penimbangan beban yang awalnya manual menjadi otomatis.

2. Alat ini mempunyai keunggulan yaitu terdapat 2 mode dalam dua program yaitu mode android dan mode dekstop. Mode android berfungsi untuk melihat hasil timbangan secara otomatis sesuai dengan yang diinginkan. Mode desktop adalah opsi lain untuk melihat hasil terakhir timbangan kemudian ditampilkan pada java netbeans jika tidak ada android. Data yang diterima pada aplikasi android sama dengan yang tampil di timbangan digital. Aplikasi yang dibuat sudah bisa menyimpan data mengkoneksikan dengan timbangan digital dan membaca data yang tersimpan pada database.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Budoyo, Y. D. S. (2019). Sistem Iot Timbangan Digital Menggunakan Sensor Load Cell Di Ud. Pangrukti Tani (Doctoral dissertation, Universitas Komputer Indonesia).
- [2] Dewa, W. P., Hidayati, N. R., & Nita, S. (2019, November). Sistem Informasi Pembelajaran Bahasa Pemrograman Java Menggunakan Metode Dao Dan Mvc Berbasis Web. In Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENATIK) (Vol. 1, No. 1, pp. 345-352).
- [3] Fathoni, M. R. F., Sugiono, S., & Melfazen, O. (2021). Model Sistem Pendeteksi Kualitas Dan Berat Telur Ayam Horn Berbasis NodeMCU ESP8266 Terintegrasi IoT (Internet of Things). *SCIENCE ELECTRO*, 13(3).
- [4] Listiana, R., & Nurmudiyanto, D. S. (2020). Rancang Bangun Alat Penakar Material Dengan Mikrokontroler Berbasis Android. *Jurnal Tedc*, 14(1), 82-87.
- [5] Manege, P. M., & Allo, E. K. (2017). Rancang Bangun Timbangan Digital Dengan Kapasitas 20Kg Berbasis Microcontroller Atmega8535. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 6(1), 57-62.
- [6] Mochtar, S. A. (2018). Perancangan dan Kalibrasi Timbangan Digital. *ReTII*.
- [7] Prakasa, A. P., Iqbal, M., & Solekhan, S. (2019). Implementasi Bluetooth Pada Rancang Bangun Timbangan Digital Untuk Pencatatan Hasil Penjualan Berbasis Arduino. *Snatif*, 5(2), 51-56.
- [8] Putra, R. M. (2021). Rancang Bangun Sistem Monitoring Volume Cairan Infus Menggunakan Sensor Load Cell Berbasis Internet Of Things (Iot).
- [9] Sulaiman, R., Azhar, Z., & Christy, T. (2021). Perancangan Sistem Alat Pemantauan
- [10] Wijaya, G. K. (2021). Perancangan Sistem Pemantauan Kapasitas Dan Alat Pemilah Sampah Berbasis Internet Of Things (IoT) (Doctoral dissertation, Univeristas Komputer Indonesia).
- [11] Zega, T. (2021). Rancang Bangun Timbangan Digital Pada Mesin Perontok Padi Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *Kumpulan Karya Ilmiah Mahasiswa Fakultas Sains Dan Tehnologi*, 1(1), 209-209.

