

# PERANCANGAN ALAT UKUR TINGGI DAN BERAT BADAN OTOMATIS UNTUK BALITA BERBASIS ARDUINO DI POSYANDU RW 05 KELURAHAN CIBEBER

<sup>1</sup>Lutfy Hakim, <sup>2</sup>Lukmanul Hakim Almamalik

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Komputer D-III

<sup>1,2</sup>Politeknik Piksi Ganesha, Jl. Jend. Gatot Soebroto No. 301 Bandung.

E-mail: <sup>1</sup>kingasafc14@gmail.com, <sup>2</sup>lukmanul.hakim.almamalik@piksi.ac.id

## **ABSTRACT**

*This study aims to design an automatic height and weight measuring instrument for toddlers in Posyandu RW 05, Cibeber Cimahi City. The data collection method used was observation at Posyandu RW 05, Cibeber which is related to learning materials. From the results of observations, the authors found problems in the use of manual height and weight measuring devices that were used separately, that slowing service time resulting in a build up of queues at the posyandu due to the limited number of cadres. From the results of the observations the authors found a way out, with an automatic height and weight measurement tool using Arduinowhere this tool is connected to an Ultrasonic sensor and Load cell, then cadres can see the measurement results on the LCD (Liquid Crystal Display) screen.*

**Keywords:** Automatic meter, Arduino Uno, Sensor Load Cell, Sensor Ultrasonic, LCD

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat ukur tinggi dan berat badan otomatis untuk balita di Posyandu RW 05 Kelurahan cibeber Kota Cimahi. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi di Posyandu RW 05 Kelurahan Cibeber Kota Cimahi yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Dari hasil observasi penulis menemukan permasalahan dalam penggunaan alat ukur tinggi dan berat badan manual yang di gunakan secara terpisah sehingga memperlambat waktu pelayanan berakibat menumpuknya antrian di posyandu karena terbatas nya jumlahn kader. Dari hasil observasi penulis menemukan jalan keluar, dengan alat ukut tinggi dan berat badan otomatis menggunakan Arduino UNO dimana alat ini terhubung dengan sensor Ultrasonic dan Load cell, kemudian kader bisa melihat hasil pengukuran di layar LCD (Liquid Crystal Display).

**Kata kunci :** Alat Ukur Otomatis, Arduino Uno, Sensor Load Cell, Sensor Ultrasonic, LCD

## PENDAHULUAN

Posyandu RW 05 Kelurahan Cibeber adalah sebuah fasilitas kesehatan milik pemerintahan Kota Cimahi yang melayani penimbangan pemberian vaksinasi untuk bayi dan balita maupun ibu hamil secara rutin setiap bulannya dengan didampingi oleh bidan dari dinas kesehatan Kota Cimahi. Di mana masyarakat bisa dengan mudah dan dekat mendapatkan pelayanan kesehatan secara rutin.

Balita adalah bayi yang berumur 1-5 tahun. Pada usia ini otak anak mengalami pertumbuhan yang pesat yang dikenal dengan masa keemasan the golden age, dan masa ini harus mendapat stimulus secara menyeluruh baik kesehatan, gizi, pola asuh dan pendidikan. Istilah ini sudah sering di dengar dan dipahami oleh seluruh orang tua, karena mereka menginginkan anaknya tumbuh menjadi anak yang, tapi sedikit yang memanfaatkan peluang ini, karena mereka merasa tumbuh kembang anak terjadi secara alamiah tanpa dengan interpretasi orang tua atau siapapun (Rahayu, 2011).

Perkembangan teknologi saat ini mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif, tidak hanya menggali penemuan penemuan baru, tapi juga memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan kerja manusia dalam kehidupan sehari-hari. Indonesia masih menjadi negara konsumen untuk perkembangan alat-alat modern di bidang teknologi, karena produktivitasnya masih rendah. Seharusnya Indonesia mampu menciptakan alat-alat yang mampu memiliki nilai jual. Sehingga akan mengurangi presentase sebagai negara konsumen dari berbagai penemuan teknologi modern (Muhammad, 2015)

Tinggi dan berat badan merupakan salah satu besaran fisik yang sering diukur dalam berbagai keperluan yang membutuhkan data tinggi dan berat pada balita. Mekanisme untuk melakukan

kontrol balita membutuhkan beberapa alat yaitu alat pengukur tinggi badan, alat pengukur berat badan dan alat ukur panjang badan dalam hal ini dinilai kurang efisien dan membutuhkan waktu yang cukup lama, sehingga membutuhkan beberapa pembaharuan dengan menggabungkan alat tersebut menjadi satu untuk mempermudah proses pengukuran berat badan dan tinggi badan pada balita. Seiring dengan perkembangan jaman, dibutuhkan alat pengukur tinggi badan yang dapat bekerja secara otomatis, melakukan proses pengukuran, membaca hasil pengukuran tersebut dengan keluaran digital. Balita yang sedang diukur tinggi dan berat badannya dapat mengetahui secara langsung hasil pengukurannya.

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis uraikan diatas. Akan dibuat alat ukur tinggi dan berat badan pada balita yang dapat di gunakan untuk lingkungan posyandu di wilayah RW. Alat ukur tinggi dan berat badan ini menggunakan sensor ultrasonik sebagai penangkap sinyalnya serta sensor load cell berfungsi sebagai penghitung berat badan, dan arduino sebagai otak untuk memfungsikannya. Alat tersebut dioperasikan dengan cara berdiri diatas untuk mengetahui tinggi dan berat badan pada balita. Dengan begitu, para orang tua dapat mengetahui status gizi balita berdasarkan pada hasil tinggi dan berat badan pada anaknya, agar memudahkan orangtua untuk selalu menjadi pola makan serta asupan nutrisi yang terpenuhi oleh anak. Dengan adanya permasalahan seperti itu di kalangan masyarakat maka penulis memilih judul “PERANCANGAN ALAT UKUR TINGGI DAN BERAT BADAN OTOMATIS UNTUK BALITA BERBASIS ARDUINO DI POSYANDU RW 06 KELURAHAN CIBEKER”.

## TINJAUAN DASAR

Timbangan badan adalah suatu bentuk alat yang dapat mengetahui hasil atau jumlah berat badan pada tubuh kita, timbangan badan tidak hanya diperuntukan bagi usia anak atau dewasa untuk bayi juga ada yaitu dinamakan timbangan bayi, timbangan bayi pun memiliki bentuk dan jenis yang berbeda. Timbangan bayi pada umumnya sangat diperlukan bagi setiap orang, guna untuk mengetahui perkembangan berat badan si bayi.

Tinggi badan merupakan salah satu parameter yang dapat melihat keadaan status gizi sekarang dan keadaan yang telah lalu. Pertumbuhan tinggi/panjang badan tidak seperti berat badan. Relative kurang sensitive pada masalah kekurangan gizi pada waktu singkat (Anggraeni, 2012). Pengukuran ini digunakan untuk mengukur tinggi badan anak yang telah dapat berdiri tanpa bantuan. Pengukuran tinggi badan dilakukan dengan alat pengukur tinggi badan (microtoise) yang mempunyai ketelitian 0,1 cm.

Arduino adalah kit atau papan rangkain elektronik open source yang didalamnya terdapat komponen utaman yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR. Mikrokontroler itu sendiri adalah chip atau IC (integrated circuit) yang bisa diprogram menggunakan computer. Tujuan menanamkan program pada mikrokontroler adalah agar rangkain elektronik dapat membaca input, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan output seperti yang diinginkan. Jadi mikrokontroler bertugas sebagai otak yang mengendalikan input, proses, dan output sebuah rangkaian elektronik (Dinata, 2015).

Syahwil (2013:80) menyatakan, bahwa banyak bahasa yang bisa digunakan untuk program microcontroller, misalnya bahasa assembly. Namun dalam pemrograman arduino bahasa yang

dipakai adalah bahasa C. Kusuma (38) menyatakan, bahwa akar bahasa C adalah bahasa BCPL yang dikembangkan oleh Martin Richards. Bahasa C adalah bahasa setandar, artinya suatu program dengan versi bahasa C yang lain dengan sedikit modifikasi.

Sensor load cell merupakan sensor yang di rancang untuk mendeteksi tekanan atau berat sebuah beban, sensor load cell umumnya di gunakan pada komponen utama system timbangan digital dan dapat di aplikasikan pada jembatan timbangan yang berfungsi menimbang berat dari truk pengangkut bahan baku. Pengukuran yang dilakukan oleh load cell menggunakan prinsip tekanan. (www.ricelake.com load cell and weight (Budiharto, Widodo.2009)

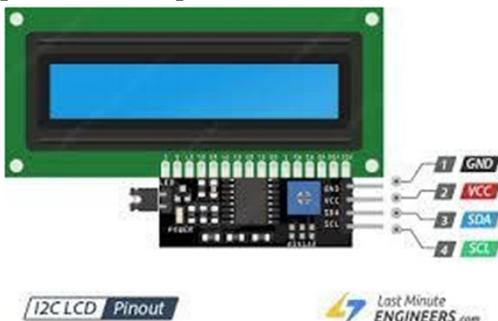
Pada penggunaan timbangan digital tidak dapat terlepas dari komponen penyusun, yaitu load cell. Load cell (Raldi Artono Koestoer, 2004) adalah suatu alat transducer yang menghasilkan output yang proporsional dengan beban atau gaya yang diberikan. Load cell dapat memberikan pengukuran yang akurat dari gaya dan beban. Load cell digunakan untuk mengkonversikan regangan pada logam ke tahanan variabel.

Dalam penggunaan, load cell mengkonversi suatu berat menjadi sinyal listrik. Konversi ini terjadi secara tidak langsung dan berlangsung dalam dua tahap. Melalui suatu rangkaian mekanikal, gaya akan terdeteksi oleh strain gauge yang kemudian diukur regangannya sebagai sebuah sinyal listrik. Sebuah load cell umumnya berisi 4 buah strain gauge yang tersusun dalam sebuah rangkaian jembatan wheatstone. Nilai keluaran dari transducer tersebut akan dimasukkan ke dalam sebuah algoritma untuk menghitung berapa besarnya gaya yang masuk ke dalam transduser. Kemudian nilainya ditampilkan ke dalam suatu display pada timbangan digital.



**Gambar 1. Sensor Load Cell**  
 Sumber: <http://samrasyid.com>

Liquid Crystal Display atau biasa disebut LCD adalah alat tampilan yang biasa digunakan untuk menampilkan karakter ASCII sederhana, dan gambar-gambar pada alat-alat digital seperti jam tangan, kalkulator dan lain lain. Deskripsi sederhana cara kerja dari sebuah LCD matrix adalah sebuah Twisted Nematic (TN) Liquid Crystal Display, yang terdiri dari 2 material yang terpolarisasi, 2 buah kaca, sebuah bentuk elemen elektroda untuk menentukan pixel, dan Integrated Circuit (IC) untuk mengamati baris dan kolom. Untuk menentukan posisi dari setiap pixel, sebuah jala-jala dibentuk dari Indium Tin Oxide (semi transparent metal oxide) dan arus diberikan pada posisi pixel tertentu untuk mengubah orientasi dari material Liquid Crystal yang kemudian akan mengubah pixel dari white pixel ke black pixel.



**Gambar 2. LCD**  
 Sumber: <http://http.lastminuteengineers.com/>

Modul IC HX711 adalah sebuah komponen terintegrasi dari “AVIA SEMICONDUCTOR”, hx711 presisi 24-bit Analog to Digital Converter (ADC) yang di desain untuk sensor timbangan digital industrial control aplikasi terkoneksi sensor jembatan. Konfigurasi pin HX711 adalah sebagai berikut:



**Gambar 3. Modul IC HX711**

## METODE

### Analisa Kebutuhan Arsitektur Teknologi

Untuk kelancaran perancangan alat pengendali saklar otomatis di perlukan beberapa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak, diantaranya :

#### A. Kebutuhan perangkat keras

Langkah ini memberitahukan tentang kebutuhan perangkat keras apa saja yang digunakan dalam perancangan alat pengendali saklar otomatis diantaranya:

##### 1) Arduino Uno

Syahwil (2013:60) menyatakan, bahwa arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik open source yang di dalamnya terdapat komponen utama, yaitu sebuah chip microcontroller dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Microcontroller itu sendiri adalah chip atau IC (Integrated Circuit) yang bisa diprogram menggunakan komputer.

##### a. Kabel Jumper

Sebuah perangkat keras untuk menghubungkan arus listrik kepada beberapa komponen agar saling teraliri arus listrik dan terhubung. Jenis jumper female – male dan male – male yang digunakan untuk perancangan alat pengendali saklar otomatis.

b. Sensor ultrasonic

Sensor ultrasonic adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisik (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu. Disebut dengan sensor ultrasonic karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonic (bunyi ultrasonic).

c. Sensor load cell

Sensor load cell merupakan sensor yang dirancang untuk mendeteksi tekanan atau berat sebuah beban, sensor load cell umumnya digunakan pada komponen utama sistem timbangan digital dan dapat diaplikasikan pada jembatan timbangan yang berfungsi menimbang berat dari truk pengangkut bahan baku. Pengukuran yang dilakukan oleh load cell menggunakan prinsip tekanan. (www.ricelake.com load cell and weight (Budiharto, Widodo.2009)

2). LCD (Liquid Crystal Display)

Deskripsi sederhana cara kerja dari sebuah LCD matrix adalah sebuah Twisted Nematic (TN) Liquid Crystal Display, yang terdiri dari 2 material yang terpolarisasi, 2 buah kaca, sebuah bentuk elemen elektroda untuk menentukan pixel, dan Integrated Circuit(IC) untuk mengamati baris dan kolom. Untuk menentukan posisi dari setiap pixel, sebuah jala-jala dibentuk dari Indium Tin Oxide (semi transparent metal oxide) dan arus diberikan pada posisi pixel tertentu untuk mengubah orientasi dari material Liquid Crystal yang kemudian akan mengubah pixel dari white pixel ke black pixel.

3). Modul HX711

Modul IC HX711 adalah sebuah komponen terintegrasi dari "AVIA SEMICONDUCTOR", hx711 presisi 24-bit Analog to Digital Converter (ADC)

yang didesain untuk sensor timbangan digital industrial control aplikasi terkoneksi sensor jembatan.

4). Akrilik 30x30 cm

Berfungsi untuk penampang beban berat. 7 pipa paralon Berfungsi untuk tiang pengukur tinggi badan.

**B. Kebutuhan Perangkat Lunak**

Perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung perancangan alat pengendali saklar otomatis, diantaranya :

1). Arduino IDE

Arduino IDE adalah software atau perangkat lunak untuk memprogram sebuah board arduino kemudian di upload

2). Browser Mozilla Firefox

Mozilla Firefox aslinya bernama Phoenix dan kemudian untuk sesaat dikenal sebagai sebagai Mozila Firebird adalah perambah web lintas yang diluncurkan pada 9 november 2004 dengan Mozilla Corporation dan Mozilla Foundation sebagai pengembang.

Perancangan alat pengukur tinggi dan berat badan balita otomatis dibuat untuk memenuhi beberapa kebutuhan yang diperlukan di posyandu rw 05 kelurahan cibeber kecamatan cimahi selatan kota cimahi, diantaranya:

a. Kader posyandu terkadang kewalahan ketika harus mengukur tinggi dan berat badan balita secara terpisah karena banyaknya pengunjung.

b. Alat pengukur tinggi badan dan berat badan yang masih analog sehingga menyulitkan untuk mengetahui hasilnya dengan cepat dan akurat.

**Analisa Masukan**

Setelah melihat akan kebutuhan diatas maka masukan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan arsitektur teknologi adalah

1. Perlunya suatu alat otomatis yang bisa menghasilkan output tinggi badan dan berat badan secara bersamaan

2. Alat pengukur otomatis tersebut dapat digunakan oleh kader dengan mudah dan praktis.

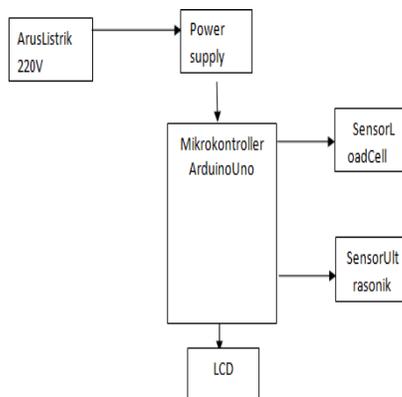
#### Analisa Keluaran

Tahapan ini berfungsi untuk mengetahui keluaran apa saja yang akan dihasilkan dari sistem yang dibangun. Dan diantaranya adalah :

1. Kader penyandu tidak perlu menggunakan dua alat ukur secara bersamaan sehingga bisa lebih efisien dalam pencatatan data.
2. Ketika kader penyandu yang hadir sedikit bisa tetap maksimal terhadap pelayanan karena bisa menimbang berat badan dan mengukur tinggi badan secara bersamaan.

#### Analisa Proses

Sistem kontrol penimbang berat badan dan tinggi badan menggunakan sumber daya berupa arus listrik dengan tegangan 220 Volt yang merupakan sumber daya utama yang digunakan di keseluruhan sistem alat ukur tinggi badan dan berat badan. Sumber daya kemudian diteruskan kerangkaian powersupply dan selanjutnya disebarkan keseluruhan sistem rangkaian baik itu masukan maupun keluaran. Adapun rancangan blok diagram sistem control penimbang berat badan dan tinggi badan yang akan dibuat adalah sebagai berikut:



**Gambar 4 Diagram Sistem Pengukur Berat Dan Tinggi Badan**

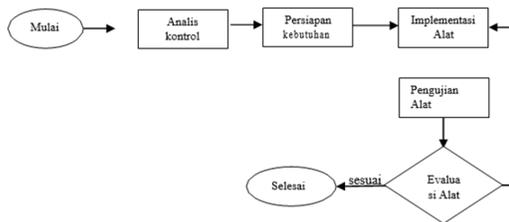
Dari gambar diatas, diketahui bahwa secara keseluruhan sistem control penimbang berat badan dan tinggi badan terdiri dari beberapa masukan dan keluaran. Adapun sumber daya utama yang digunakan adalah arus listrik dengan tegangan 220 Volt dengan rangkaian power supply sebagai sumber daya seluruh sistem yang ada. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler Arduino Uno sebagai mikro utama. Mikrokontroler ini yang akan mengolah data masukan dan memberikan keluaran kepada LCD.

Adapun masukan dalam sistem ini berupa data dari sensor ultrasonik sebagai data pembacaan tinggi dan panjang badan, sensor load cell sebagai data pembaca berat badan. Kemudian dikirim ke mikrokontroler untuk diolah dan selanjutnya memberikan keluaran yaitu memberikan hasil. Adapun penampil data digunakan LCD untuk menampilkan hasil analisa pada keseluruhan sistem penimbang berat badan dan tinggi badan.

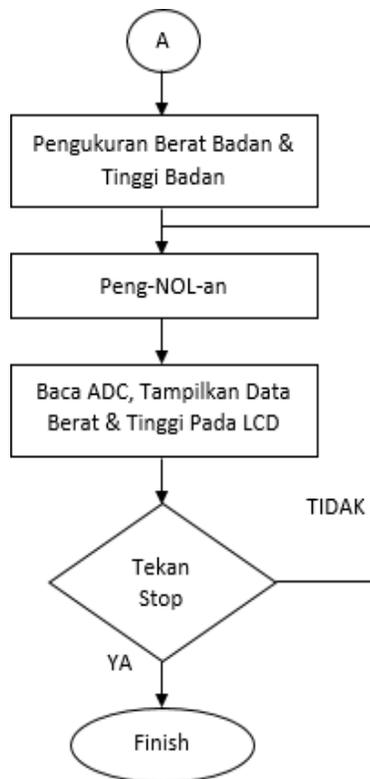
#### Analisa Kontrol atau Prosedur Pengujian

Pengujian sistem merupakan proses pengekseskuan sistem perangkat keras dan lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dan sesuai dengan yang diinginkan peneliti. Pengujian dilakukan dengan melakukan percobaan untuk melihat kemungkinan kesalahan yang terjadi dari setiap proses. Adapun pengujian sistem yang digunakan adalah Black Box. Pengujian Black Box yaitu menguji perangkat dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi dan keluaran sudah berjalan sesuai dengan keinginan dalam melakukan pengujian, tahapan-tahapan yang dilakukan pertama kali adalah melakukan pengujian terhadap perangkat-perangkat inputan yaitu pengujian terhadap sensor-sensor yaitu sensor ultrasonik, sensor berat

badan (Load cell). Kemudian melakukan pengujian secara keseluruhan sistem kontrol robot. Adapun tahapan-tahapan dalam pengujian sistem kontrol robot ini adalah sebagai berikut:



**Gambar 5. Langkah Pengujian Sistem**



**Gambar 6 Flowchart Perancangan Sistem**

Pada saat alat dinyalakan, alat melakukan proses inialisasi bagian-bagian dalam system alat mulai dari inialisasi header- header, deklarasi variable, konstanta, serta fungsi-fungsi yang lain. Selanjutnya alat akan berada dalam keadaan standby sebelum ada aksi

yang diberikan. Ketika alat diberikan aksi dari luar berupa seorang balita yang belum dapat berjalan, kemudian pengguna menekan tombol start, maka sensor ping ultrasonic akan mendeteksi keberadaan balita dan akan mulai mengukur panjang dan berat badan balita. Jika aksi dari luar berupa seorang balita yang dapat berjalan, maka alat akan mengukur tinggi badan dan berat badan balita. Dan hasil dari pengukuran akan ditampilkan pada LCD agar si pengguna alat dapat mengetahui berat badan dan tinggi badan ataupun panjang badan balitanya.

Setelah melakukan pengukuran tinggi badan atau panjang badan dan berat badan, balita tersebut diangkat dari alat, maka alat akan mereset nilai yang ditampilkan di LCD menjadi nol kembali. Alat tidak akan berfungsi menghitung nilai tinggi atau panjang badan dan berat badan balita apabila tidak terdapat aksi dari luar berupa balita yang diletakkan di atas alat. Maka sistem ini akan berjalan selama masih diberi aksi dan sampai robot dimatikan.

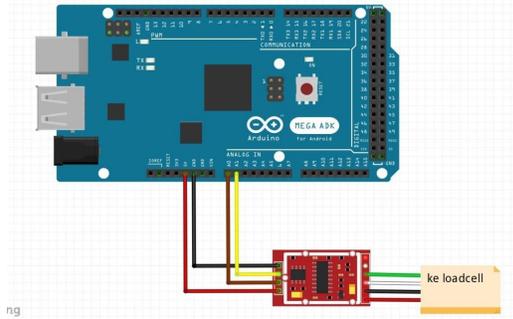
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Rancangan perangkat keras

Perancangan perangkat keras merupakan rancangan atau rangkaian dari alat yang digunakan untuk membangun prototipe alat pengukur tinggi dan berat badan otomatis berbasis *mikrokontroler arduino* menggunakan sensor *loadcell* dan sensor *ultrasonic*.

1. Perancangan sensor loadcell modul HX711 dengan Arduino

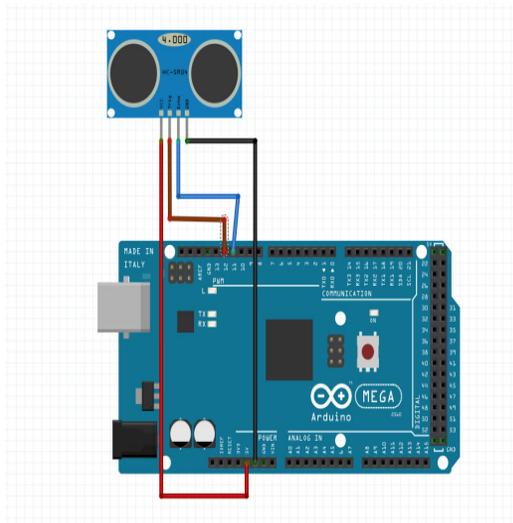
HX711 adalah perangkat keras yang digunakan untuk mengkonversi data analog ke data digital. HX711 memiliki integrasi yang tinggi dan respon yang cepat HX711 memiliki 2 input yaitu SCK dan DT dan memiliki 4 buah output A+, A-, B+, B- dan juga memiliki 2 buah VCC dan GND. Keluaran dari modul HX711 berupa arus yang sangat kecil sehingga dapat langsung digunakan.



**Gambar 7. Koneksi Modul HX711 Loadcell Dengan Arduino**

## 2. Perancangan sensor Ultrasonic dengan Arduino

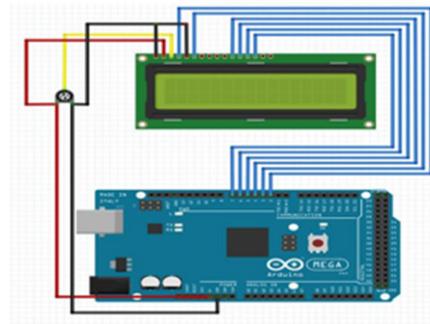
Sensor Ultrasonic adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk merubah besaran suara(bunyi) menjadi besaran listrik atau sebaliknya. Cara kerja alat ini di dasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat di pakai untuk menafsirkan jarak suatu benda dengan frekuensi tertentu. Sensor Ultrasonic ini memiliki satu buah VCC Ground dan juag memiliki 1 buah input output.



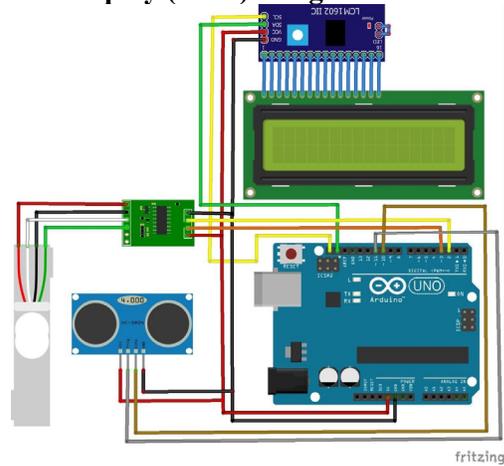
**Gambar 8. Koneksi Sensor Ultrasonic Dengan Arduino**

## 3. Perancangan Liquid Cristal Display (LCD) dengan Arduino.

Liquid Cristal Display merupakan alat untuk menampilkan karakter data dari sebuah alat masukan seperti mikrokontroller. LCD memiliki 16 pin dari keseluruhan pin yang ada di LCD. Akan tetapi yang di pakai hanya 12 pimm untuk menampilkan karakter. 1 buah pin GND, 1 buah pin VCC 5v, 1 buah pin VEE tegangan kontras LCD, 1 buah pin RS resistansi, 1 buah pin R/W1 read 0 write1,1 buah pin E enable clock, 1 buah pin D4 data bus4, 1 buah pin D5 data bus 5, 1 buah pin D6 data bus 6,1 buah pin 7 data bus 7.



**Gambar 9. Koneksi Liquid Cristal Display (LCD) Dengan Arduino**

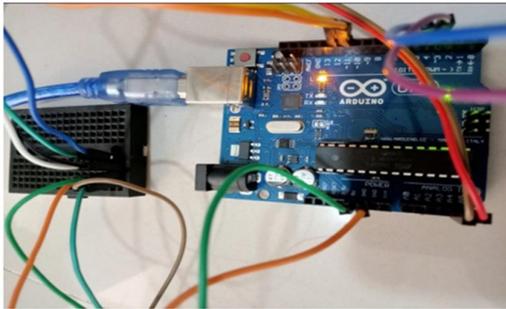


**Gambar 10. Rangkaian keseluruhan Alat Pengukur Tinggi Dan Berat Badan Otomatis Untuk Balita Berbasis Arduino**

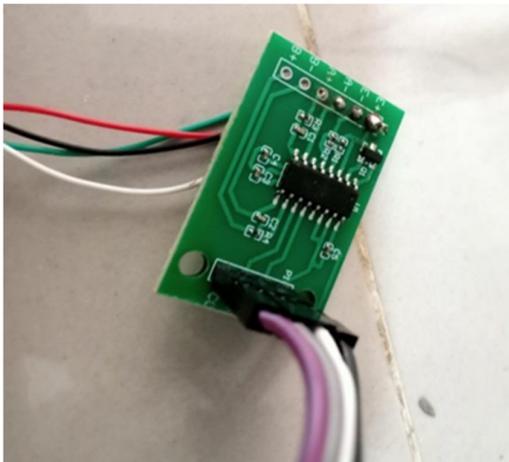
## B. Implementasi

### 1. Perakitan Perangkat Keras Alat Pengukur Berat Dan Tinggi Badan Otomatis

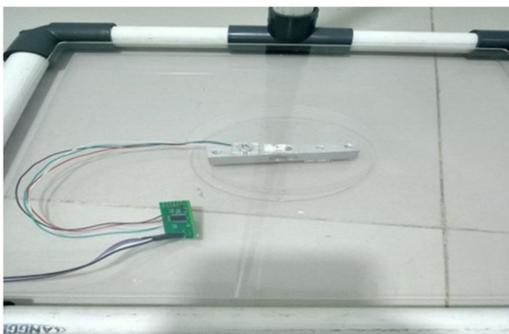
Kegiatan perakitan alat yang digunakan dalam membangun sistem perancangan pengukur tinggi dan berat badan otomatis berbasis mikrokontroler Arduino menggunakan sensor Loadcell dan sensor Ultrasonic, berikut gambar perakitan alat tersebut



Gambar 11. Arduino



Gambar 12. Modul HX711



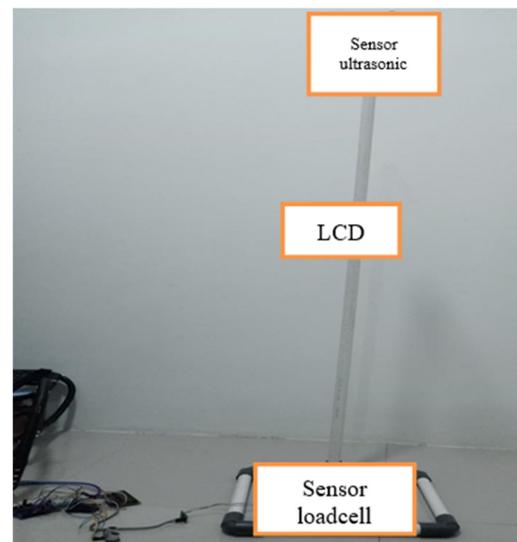
Gambar 13. Sensor berat Loadcell



Gambar 14 Sensor Pengukur Tinggi Ultrasonic



Gambar 15. Liquid Cristal Display



Gambar 16. Perancangan Keseluruhan Alat Pengukur Berat dan Tinggi Badan Balita

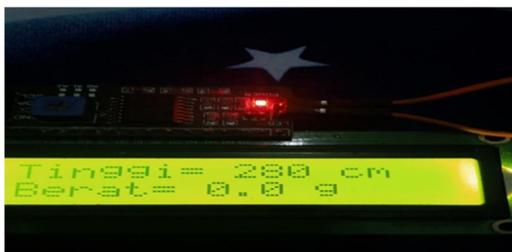
Adapun fitur yang telah disediakan oleh alat tinggi dan berat badan agar penggunaan lebih mudah digunakan oleh balita:

- a. Tegangan yang masuk ke alat melalui rangkaian Power Supply. Sehingga kondisi penuh atau tidaknya daya tidak begitu mempengaruhi settingan system alat, baik itu di arduino ataupun perangkat yang lainnya.
- b. Tegangan minimum yang dibutuhkan adalah 5Volt. Maka menggunakan penghubung yaitu rangkaian Power supply. Arus minimum yang dibutuhkan direkomendasikan minimal 1 Ampere.
- c. Jika ingin menggunakan USB bootloader untuk memprogram ulang, update O.S, menyimpan EEPROM, atau yang lainnya. Caranya, dengan mencolok kabel usb kelaptop/PC.

### C. Pengujian



**Gambar 17. Nilai Panjang Pada Saat Standby**



**Gambar 18. Nilai Panjang Pada Saat Mendapatkan Gelombang**

Dapat kita lihat perbedaan antara gambar 1 dan 2 pada saat sensor tidak mengeluarkan nilai karena tidak mendapatkan gelombang dan pada saat sensor mngeluarkan nilai pada LCD saat sensor mendapatkan sinyal gelombang.



**Gambar 19. Nilai sensor saat standby**



**Gambar 20. Nilai Sensor Saat Ada Tekanan**

Seperti tampak pada gambar 19 dan 20 pengujian sensor Load Cell dimana sensor diletakan pada rangkaian dan akan mengukur berat saat mendapatkan tekanan

**Tabel 1. hasil pengujian sensor**

Sensor	Kondisi	Kesimpulan
Ultrasonik	Saat mendeteksi gelombang	Berhasil
Load Cell	Saat mendapatkan tekanan	Berhasil

Pengujian system control alat dilakukan untuk melihat proses keseluruhan dari system perancangan alat mulai dari pembacaan sensor ultrasonic dalam mendeteksi tinggi badan dan panjang badan balita, kemudian pembacaan sensor load cell dalam mendeteksi berat badan

pada balita yang hasilnya nanti akan di tampilkan pada LCD.



**Gambar 21. Hasil Pengukuran Alat Berbasis Arduino**

Pada saat pengukuran menggunakan alat digital otomatis berbasis arduino menghasilkan nilai yakni berat 9,23 dan tinggi 53 cm.

### **SIMPULAN**

Impelementasi teknologi laravel pada Berdasar hasil analisis, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, serta berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut:

1. Sensor ultrasonic hanya dapat mendeteksi secara akurat bila mana terdapat benda datar atau papan bila diterapkan tanpa papan diatas kepala maka sensor ultrasonic tidak begitu akurat.
2. Load cell atau timbangan berat badan dapat memberikan data secara akurat

tanpa adanya gangguan seperti permukaan yang harus rata.

3. Sensor Load cell layak digunakan sebagai sensor pengukur berat badan manusia karena dari hasil pengujian pertama nilai error sebesar 0.8 %, pada pengujian kedua memiliki nilai error sebesar 2,3%. Berdasarkan semua hasil pengujian nilai error yang dimiliki sensor ultrasonik masih dalam batas  $\pm 5\%$ .
4. Sensor Ultrasonic layak digunakan sebagai sensor pengukur tinggi badan manusia karena dari hasil pengujian pertama memiliki nilai error sebesar 3 %, pada pengujian kedua memiliki nilai error rata- rata sebesar 6 %. Berdasarkan semua hasil pengujian nilai error yang dimiliki sensor load cell masih dalam batas  $\pm 5\%$ .

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Sumardi, (2013), Mikrokontroler Belajar AVR Mulai Dari Nol, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Syahwil, Muhammad, (2013), Panduan Mudah Simulasi Dan Praktek, Andi ,yogyakarta.
- Kadir,Abdul, (2015), From Zero To a Pro Arduino, Andi, Yogyakarta.
- Fahmizal. 2013. Kelebihan arduino. <https://fahmizaleits.wordpress.com/tag/kelebihan-arduino/>. Diakses pada tanggal 11 November 2022 pukul 08.00 WIB.
- Hendriono, Dede. 2014. Apa itu arduino?. <http://www.hendriono.com/blog/post/apa-itu-arduino> Diakses pada tanggal 25 November 2022 pukul. 20.15 WIB.

Santoso, Hari. 2015. Cara Kerja Sensor Ultrasonik, Rangkaian, & Aplikasinya.

<http://www.elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.html> diakses pada: 29 November 2022 pukul 08:15 WIB.

Wahyuni. 2013. Pengertian Timbangan.

<http://sir.stikom.edu/395/5/BAB%20II.pdf>. di akses pada tanggal 27 November 2022 pukul 08.00 WIB.