



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI - ELEKTRONIKA

**TIMBANGAN DIGITAL DENGAN TAMPILAN PADA *SMARTPHONE*
UNTUK MEMBANTU PROSES MENIMBANG BERAT BADAN BALITA
DI POSYANDU**

M. Imron Khoirus Saleh
NIM 1612208

Dosen Pembimbing
Dr. F. Yudi Limpraptono, ST., MT.
Irmalia Suryani Faradisa, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang

Januari 2021



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI - ELEKTRONIKA

**TIMBANGAN DIGITAL DENGAN TAMPILAN PADA *SMARTPHONE*
UNTUK MEMBANTU PROSES MENIMBANG BERAT BADAN BALITA
DI POSYANDU**

**M. Imron Khoirus Saleh
NIM 1612208**

**Dosen Pembimbing
Dr. F. Yudi Limpraptono, ST., MT.
Irmalia Suryani Faradisa, ST., MT.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang**

Januari 2021

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Imron Khoirus Saleh

NIM : 1612208

Program Studi : Teknik Elektronika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Dengan ini menyatakan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul **“TIMBANGAN DIGITAL DENGAN TAMPILAN PADA SMARTPHONE UNTUK MEMBANTU PROSES MENIMBANG BERAT BADAN BALITA DI POSYANDU”** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya ilmiah orang lain atau plagiarisme.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika pada kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Malang, Februari 2021
Yang Membuat Pernyataan



(M. Imron Khoirus Saleh)
NIM. 1612208



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : J. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 60145
Kampus II : J. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417036 Fax. (0341) 417034 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : M. Imron Khoirus Saleh
NIM : 1612208
Program Studi : Teknik Elektro S1
Peminatan : Teknik Elektronika S1
Masa Bimbingan : Semester Ganjil 2020-2021
Judul Skripsi : **Timbangan Digital Dengan Tampilan Pada Smartphone Untuk Membantu Proses Menimbang Berat Badan Balita Di Posyandu**
Diperlihatkan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada:
Hari : Kamis
Tanggal : 11 Februari 2021
Nilai : 80,2(A)

Panitia Ujian Skripsi

Majelis Ketua Penguji

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT
NIP. P. 1030100361

Sekretaris Majelis Penguji

Sotyhadi, ST., MT
NIP. Y. 1039700309

Anggota Penguji

Dosen Penguji I

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT
NIP. P. 1030100361

Dosen Penguji II

Michael Ardita, ST., MT
NIP. P. 1031000434

Timbangan Digital Dengan Tampilan Pada Smartphone Untuk Membantu Proses Menimbang Berat Badan Balita Di Posyandu

M. Imron Khoirus Saleh
NIM. 1612208
imronsaleh10@gmail.com

Dr. F. Yudi Limpraptono, ST., MT.
Pembimbing 1

Irmalia Suryani Faradisa, ST., MT.
Pembimbing 2

strak - Mencegah gizi buruk dan antisipasi terhadap terjadinya penyimpangan kesehatan pada anak dapat dilakukan melalui keikutsertaan anak dalam kegiatan rutin di Posyandu. Hal tersebut merupakan langkah pencegahan dini serta pemantauan terhadap tumbuh kembang anak. Salah satu kegiatan pemeriksaan dasar di posyandu untuk anak yaitu penimbangan berat badan. Proses selama penimbangan umumnya masih dilakukan secara manual mulai dari menimbang, pencatatan dan penyimpanan data berat badan. Dari hal tersebut terdapat potensi kesalahan pencatatan data karena alat timbang yang selalu bergerak, proses pencatatan ulang dari buku register ke buku rekapitulasi dan ke komputer, memerlukan waktu yang cukup lama dan rentan terhadap kesalahan. Dari kurang praktisnya dalam pencatatan, penyimpanan dan potensi kesalahan data, maka dapat mengakibatkan penggambaran status gizi anak yang kurang akurat dan kurang benar atau tepat. Dalam rangka mengatasi masalah tersebut, akan dilakukan penelitian untuk merancang timbangan digital yang dapat memudahkan pekerjaan para kader posyandu dan meminimalisir kesalahan yang dapat terjadi. Timbangan digital menggunakan basis teknologi arduino uno yang dihubungkan dengan *smartphone* via *bluetooth* dengan sumber tenaga berupa listrik DC. *Smartphone* dan timbangan yang telah terhubung ketika diberi beban maka akan langsung muncul data berat badan yang terinput pada *smartphone* dan otomatis tersimpan dalam *smartphone* pada aplikasi *bluetooth arduino*.

Kata Kunci – Timbangan Digital, HX711, Arduino UNO, Smartphone, Bluetooth HC-05

I. PENDAHULUAN

Tumbuh kembang balita sendiri dipengaruhi oleh kondisi kesehatannya. Agar kesehatan balita tetap terjaga, perlu dilakukan monitoring dan pencegahan dini dari penyimpangan kesehatan. Kegiatan monitoring dan pencegahan dini tersebut dapat dimulai dari pengecekan kesehatan balita tingkat dasar yang biasa dilakukan di posyandu

terdekat. Menurut Sugeng, et al. (2019) keberadaan posyandu adalah salah satu bentuk dari upaya kesehatan yang diperuntukkan bagi ibu, balita dan bayi. Keberadaan posyandu memudahkan dalam mendapatkan pelayanan kesehatan di daerah dekat tempat tinggal. Kegiatan posyandu dilakukan secara rutin setiap bulan yang meliputi pemberian nutrisi dan pengecekan pertumbuhan berupa penimbangan balita.

Menurut Untari, et al. (2017), keseluruhan proses penimbangan masih dilakukan secara manual mulai dari menimbang, mencatat dan menyimpan data berat badan. Awaludin, et al. (2019) menyatakan bahwa untuk mendapatkan data penimbangan yang rapi dan lengkap tidaklah mudah, dibutuhkan tahapan cukup banyak yang dapat menyebabkan kader posyandu kerepotan.

Saat ini, hampir semua orang memiliki *smartphone*, selain karena berbagai fitur yang bisa didapatkan, benda ini memiliki ukuran cukup kecil dan praktis sehingga mudah dibawa kemana-mana serta mudah digunakan oleh berbagai kalangan dan usia. Menurut Yuliet dan Mulyono (2020), aplikasi *smartphone* untuk posyandu berguna sebagai sarana pemberi informasi pendidikan kesehatan, jadwal kegiatan posyandu maupun informasi mengenai status gizi dan tumbuh kembang bayi dan balita.

A. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

- Bagaimana merancang timbangan digital untuk balita?
- Bagaimana memasukkan data balita pada database?
- Bagaimana mengoneksikan timbangan digital dengan *smartphone*?

B. Tujuan Dan Manfaat

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam pelaksanaan penelitian ini adalah untuk merancang timbangan digital balita berbasis smartphone yang dapat disimpan dalam database. penimbangan di posyandu. Timbangan digital berbasis smartphone ini diharapkan dapat membantu pekerjaan kader posyandu dalam mendapatkan data penimbangan dengan mudah dan rapi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dibahas mengenai teori penunjang dari alat yang direncanakan. Teori penunjang ini membahas tentang teori dan beberapa komponen pendukung alat yang akan dibuat pokok pembahasannya. Teori dan komponen yang akan digunakan pada pembuatan alat tersebut adalah sebagai berikut :

A. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terkait dengan timbangan digital balita berbasis smartphone adalah sebagai berikut:

- Noviardani dan Aperta (2017), mengenai alat pengukur berat dan tinggi bayi menggunakan arduino UNO R3, Ms. Visual Studio, Net 2010 dan MySQL. Data yang ditampilkan berupa identitas bayi, bidan/kader posyandu, lokasi dan kategori gizi bayi. Data penimbangan dapat disimpan, dihapus langsung atau untuk keperluan update data yang sebelumnya sudah pernah disimpan.
- Cahyono dan Suprayitno (2018) mengenai alat ukur berat dan tinggi badan berbasis android. Alat ini menggunakan sensor load cell sebagai sensor berat dan sensor HC-SR04 sebagai sensor tinggi atau panjang badan. Hasil yang didapat ditampilkan pada LCD dan juga ditransfer via bluetooth HC-05 ke android.
- Utami, et al. (2019), mengenai sistem pemonitor berat dan tinggi badan bayi berbasis labview untuk mengolah dan mengelompokkan kategori berat dan tinggi bayi. Hasil penimbangan disimpan dalam Ms. Excel berupa nama, umur, tinggi, berat dan kategori berat dan kategori tinggi.

B. Pertumbuhan Balita

Kehidupan balita (masa lima tahun pertama) adalah masa paling peka terhadap lingkungan dan sering disebut sebagai masa keemasan (golden age periode) dimana merupakan *window of opportunity*, masa kritis/ *critical periode* yang sangat penting dan memengaruhi kualitas hidup anak dikedepan mendatang. Pada masa ini anak akan mengalami proses tumbuh kembang paling pesat, proses pertumbuhan sendiri akan memengaruhi perkembangan anak selanjutnya (Wijhati, et al. 2018).

Pertumbuhan balita yang baik terjadi secara bertahap dan perlahan-lahan, ditandai dengan (Eveline dan Djamaludin, 2010):

- ⑦ Meningkatnya berat badan dan tinggi badan
- ⑦ Bertambahnya lingkaran kepala
- ⑦ Muncul dan bertambahnya gigi dan geraham
- ⑦ Menguatnya tulang dan membesarnya otot-otot
- ⑦ Bertambahnya organ-organ tubuh lainnya, seperti rambut, kuku dan sebagainya

C. Timbangan Digital

Timbangan yang digunakan untuk menimbang berat badan adalah timbangan digital dan dacin. Timbangan digital mulai digunakan untuk seorang balita yang sudah bisa berdiri tegak sampai dengan dewasa. Akan tetapi ketelitian timbangan digital lebih tinggi yaitu 0,1 kg (Setyawati dan Hartini, 2018). Menurut Yandra, et al. (2016), timbangan digital merupakan timbangan yang memiliki tampilan digital. Timbangan digital mempunyai tingkat ketelitian yang lebih baik dan pengoperasiannya juga lebih efisien dibandingkan dengan timbangan analog. Kapasitas timbangan digital yaitu hingga 200 kg.

D. HX711

HX711 memiliki prinsip kerja menguatkan perubahan tegangan yang terukur pada sensor load cell dan mengkonversinya ke dalam besaran listrik melalui rangkaian yang ada yang menjadikan data analog menjadi data digital serta dihubungkan ke mikrokontroler sehingga dapat dibaca perubahan resistensi dari load cell. Setelah dilakukan proses kalibrasi, akan didapatkan pengukuran berat dengan keakuratan yang tinggi (Afdali, et al., 2017, Limantara, et al. 2017). Berat maksimum yang dapat ditimbang menggunakan modul ini yaitu maksimum 200 kg (Pattnaik, et al., 2019).

E. Arduino UNO

Arduino adalah salah satu keluarga Atmel mikrokontroler yang menggunakan chip Atmega 328 dan menggunakan bahasa C sebagai program pengontrolan yang dikembangkan dengan menggabungkan beberapa fungsi pemrograman yang kompleks kepada perintah-perintah yang sederhana (*simple command*). Arduino dapat bekerja bila dihubungkan dengan USB ke komputer yang digunakan sebagai sambungan untuk mendownload sketch yang telah di buat, karena arduino telah dilengkapi dengan port USB (Noviardani dan Aperta, 2017).

F. Bluetooth HC-05

Bluetooth memfasilitasi koneksi dan pertukaran informasi di antara alat-alat seperti PDA, ponsel, komputer laptop, printer, dan kamera digital melalui frekuensi radio jarak dekat

(Syofian, 2016). Penggunaan bluetooth sebagai penghubung antar perangkat tidak membutuhkan koneksi internet dalam arti bahwa transfer tetap bisa terjadi walaupun terdapat pada daerah terpencil sekalipun dengan syarat dua perangkat yang akan mentransfer data tidak dalam jarak yang berjauhan.

G. *Smartphone*

Telepon genggam pintar atau smartphone merupakan salah satu peranti yang mudah digunakan dan praktis serta menjadi salah satu perlengkapan sehari-hari yang selalu dibawa seseorang. Menurut Sadewo, et al. (2017), smartphone memiliki berbagai teknologi di dalamnya yang semakin memudahkan pengguna dalam melakukan berbagai hal. Salah satu fitur pada smartphone yaitu bluetooth. Bluetooth pada smartphone adalah media komunikasi antara smartphone dengan node-node perangkat elektronik yang juga dilengkapi dengan bluetooth. Menurut Syofian (2016), *handphone* Android Tech atau *smartphone* berfungsi sebagai input yang mengoneksikan bluetooth handphone dengan modul bluetooth pada arduino yang nantinya berfungsi sesuai dengan pemrograman yang telah diinputkan. Pada timbangan digital yang dirancang kali ini yaitu untuk menampilkan hasil penimbangan dan menyimpan data hasil penimbangan secara otomatis dimana smartphone sebelumnya telah dipasang oleh aplikasi khusus.

H. *Firebase Dan Kodular*

Firebase adalah salah satu dari sejumlah penyedia layanan mBaaS (Mobile Backend as a Service) dimana merupakan layanan cloud computing yang memungkinkan developer aplikasi mobile melakukan integrasi antara database, cloud storage, push notification, management user, API (Application Program Interface) dan SDK (Software Development Kit). Layanan yang diberikan firebase dalam pengembangan aplikasi meliputi Realtime Database, Authentication, Cloud Messaging, Storage, Hosting, Test Lab, Crash Reporting dan Cloud Functions, serta layanan untuk service end user terdapat layanan Notification, Remote Config, app Indexing, Dynamic Link, Invites dan Adword (Anwar dan Hermanto, 2019).

Menurut Anwar dan Hermanto (2019) dan Nurjamila, et al. (2020), kodular merupakan platform menyerupai MIT App Inventor. Kodular berbasis visual-block programming dimana dapat membuat aplikasi tanpa kodingan / tanpa memprogram dengan tulisan. Visual block programming yaitu programing menggunakan, menyusun dan drag-drops blok yang merupakan simbol-simbol perintah dan fungsi event handler tertentu dalam membuat aplikasi android. Menggunakan kodular, akan memudahkan dalam build suatu aplikasi android menggunakan editor tipe

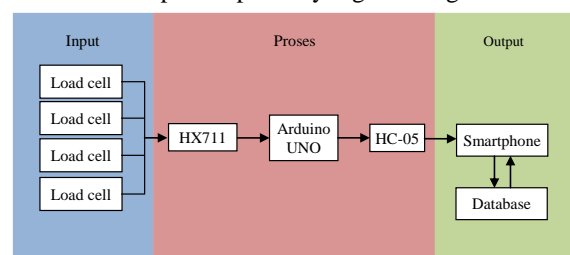
blok dan tidak memerlukan keterampilan pengkodean serta sudah dapat dioperasikan menggunakan material desain UI.

III. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN

Pada bab ini akan mengacu pada perancangan perangkat keras (hardware), perancangan perangkat lunak (software) dan perakitan alat.

A. *Perancangan Sistem*

Dalam perancangan sistem ini, ditunjukkan desain blok diagram untuk mengetahui kategori komponen untuk input, proses dan output dan menentukan tipe komponen yang akan digunakan.



Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem

B. *Keterangan Komponen Alat*

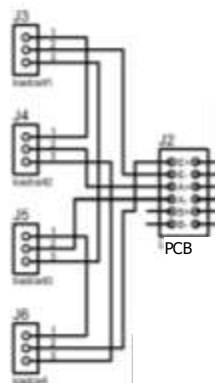
- Load cell yang berfungsi untuk mendeteksi berat balita
- HX711 berfungsi untuk menguatkan sinyal output dari load cell
- Arduino UNO digunakan untuk mengolah data dari timbangan untuk ditransferkan ke smartphone
- Bluetooth HC-05 digunakan untuk mentransfer data dari alat ke smartphone
- Smartphone digunakan untuk menampilkan, menginput dan menyimpan data.

C. *Prinsip Kerja Alat*

Alat yang telah tersambung dengan listrik mendeteksi berat badan. Load cell akan membaca berat badan dan menghasilkan sinyal output. Sinyal dari load cell diperkuat oleh HX711 agar dapat terbaca oleh Arduino UNO. Arduino UNO mengirimkan data ke smartphone via bluetooth. Data masuk pada aplikasi dan diberi inputan data tambahan. Simpan data kemudian data tersimpan pada database.

D. *Perancangan Sensor Berat*

Sensor berat yang digunakan yaitu load cell dengan tipe 3 wired. Load cell terpasang pada setiap kaki timbangan digital (4 kaki timbangan). Load cell memiliki 3 jenis kabel input/output.

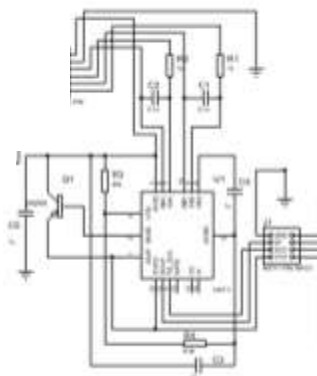


Gambar 3.2 Rangkaian Load Cell

Load cell yang berjumlah 4 dirangkai, disambungkan dengan papan PCB. Dari papan PCB tersebut kemudian disambungkan ke HX711.

E. Perancangan HX711

HX711 merupakan modul adc 24-bit yang khusus digunakan untuk load cell. HX711 akan menguatkan sinyal load cell dan, mengonversi data analog menjadi data digital.

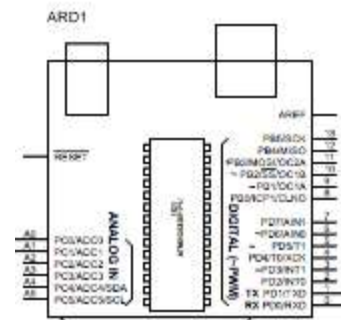


Gambar 3.3 Rangkaian HX711

HX711 ini dirangkai dengan load cell untuk menerima output load cell sebagai input HX711, dan output dari HX711 dirangkai ke Arduino UNO.

F. Perancangan Mikrokontroler

Mikrokontroler yang digunakan yaitu Arduino UNO, berfungsi sebagai penerima sinyal dari sensor berat lalu mengubahnya menjadi sinyal output berupa data yang ditampilkan pada smartphone. Arduino UNO memiliki 20 pin input/output.



Gambar 3.4 Arduino UNO

Arduino dirangkai dengan HX711 dan bluetooth HC-05, dimana output HX711 diterima sebagai input di Arduino, sedangkan output dari Arduino diterima sebagai input oleh bluetooth HC-05.

Tabel 3.1 Konfigurasi Pin HX711

Arduino UNO	HX711
A0	DT
A1	SCK
GND	GND
VCC	VCC

G. Perancangan Modul Komunikasi

Modul komunikasi yang digunakan yaitu bluetooth HC-05, berfungsi untuk mentransfer data dari alat ke smartphone.



Gambar 3.5 Bluetooth HC-05

Tabel 3.2 Konfigurasi Pin Bluetooth HC-05

Arduino UNO	Bluetooth HC-05
1	RX
0	TX
GND	GND
VCC	VCC

Bluetooth HC-05 akan dirangkai untuk menerima output dari Arduino UNO agar data dapat terkirim ke smartphone.

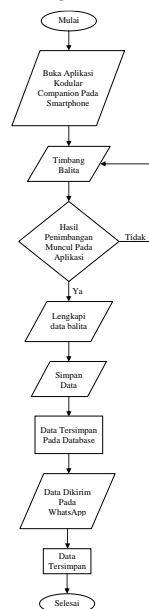
H. Perancangan Smartphone

Pada smartphone diinstal aplikasi Kodular Companion. Aplikasi tersebut yang digunakan untuk menampilkan data hasil penimbangan. Pembuatan aplikasi dilakukan menggunakan web aplikasi Kodular Creator.

Pemrograman pada kodular dilakukan dengan 3 tahapan, yaitu:

- Tahap pertama digunakan untuk memrogram log-in akun yaitu berupa ID dan password.
- Tahap kedua memrogram form data balita yang akan diisi, yang terdiri dari nomor, nama balita, jenis kelamin, usia balita. Tempat dan tanggal lahir, akamat tinggal, nama ibu dan ayah, berat badan, lingkar kepala dan tinggi badan.
- Tahap ketiga memrogram mengenai histori output-an data.

I. Perancangan Perangkat Lunak (Software)



Gambar 3.6 Flowchart Software

Perancangan perangkat lunak alat yaitu pembuatan database data penimbangan balita. Pembuatan database menggunakan laptop/PC pada web aplikasi Google Firebase.

Langkah pembuatan database melewati beberapa tahapan yaitu

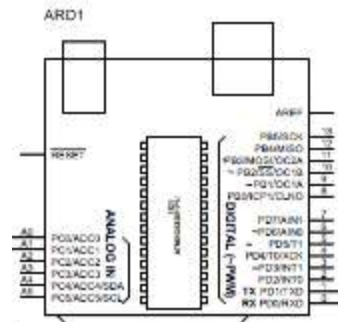
- Pembuatan atau mendaftar akun google firebase yang dilakukan dengan menautkan akun google
- setting rule untuk membuat realtime database firebase
- menghubungkan web aplikasi google firebase dengan web aplikasi kodular yang sebelumnya telah dikerjakan. Dapat dilakukan dengan menyalin URL pada laman bagian atas realtime database atau menggunakan token yang didapat dari "service accounts".

J. Perakitan Alat

Komponen-komponen alat yang terdiri dari Arduino UNO, bluetooth HC-05 dan HX711 yang telah dirakit ditempatkan pada satu wadah kotak/box panel agar tertata rapi. Kotak/box didesain menggunakan aplikasi Sketcup 3D lalu dikonversi menggunakan aplikasi reality slicer dan kemudian dicetak menggunakan 3D printer.



Gambar 3.7 Desain Alat



Gambar 3.8 Arduino UNO

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan membahas beberapa pengujian komponen-komponen dan pengujian keseluruhan. Pengujian komponen yang diperlukan untuk kebutuhan pengecekan keberfungsian dan atau kalibrasi komponen.

A. Pengujian Load Cell

Pengujian load cell dilakukan dengan membandingkan hasil penimbangan benda dari timbangan digital biasa dan timbangan digital untuk balita.

Tabel 4.1 Perbandingan Hasil Penimbangan Benda dari Kedua Penimbangan

Timbangan Digital Biasa (Kg)	Timbangan Digital untuk Balita (Kg)
3,85	3,8
2,4	2,5
6,2	6,3
0,95	0,9
10,45	10,40

Dari hasil penimbangan dua timbangan tersebut didapatkan rata-rata timbangan digital biasa sebesar 4,77 kg. sedangkan untuk hasil penimbangan timbangan untuk balita didapatkan rata-rata sebesar 4,78 kg. Dari nilai rerata tersebut dihitung nilai error dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Error} &= \frac{\text{rerata berat sebenarnya} - \text{rerata berat pengukuran}}{\text{rerata berat sebenarnya}} \times 100\% \\ &= \frac{4,77 - 4,78}{4,77} \times 100\% \\ &= 0,209\% \end{aligned}$$

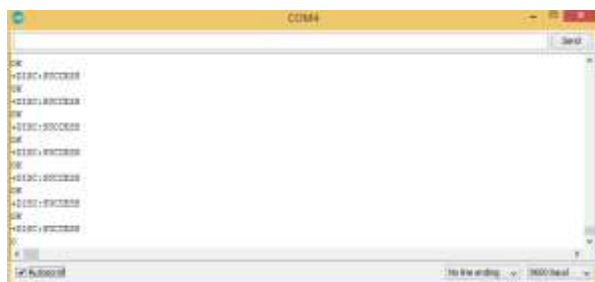
Nilai error dari load cell timbangan untuk balita didapatkan sebesar 0,209%.

B. Pengujian Pairing Bluetooth HC-05

Pengujian Bluetooth HC-05 dilakukan untuk mengetahui terdeteksi dan uji pairing modul Bluetooth HC-05 dengan Bluetooth pada smartphone.

Tabel 4.2 Tabel Hasil Uji Pairing Bluetooth

Bluetooth Smartphone	LED Bluetooth HC-05	Keterangan
Tidak terhubung	Kedip 1 kali dalam 0,5 detik	Tidak terjadi pairing antar bluetooth
Terhubung	Kedip 3 kali dalam 5 detik	Pairing antar bluetooth



Gambar 4.1 Hasil Serial Monitor Saat Pairing Bluetooth

Hasil pairing menunjukkan jika bluetooth alat tersambung dengan bluetooth smartphone.

C. Pengujian Transfer Data Ke Smartphone

Pengujian transfer data ke smartphone dilakukan untuk mengetahui bahwa data penimbangan dapat ditransfer dengan baik dan sesuai. Pengujian dilakukan dengan mengamati hasil penimbangan benda pada layar serial monitor dan pada aplikasi di smartphone.

Tabel 4.3 Tampilan Pada Serial Monitor Dan Pada Smartphone Hasil Uji Timbang Benda

Data Pada Serial Monitor	Data Pada Smartphone
2,2	2,2
10,1	10,1
3,8	3,8
10,4	20,4
6,3	6,3

Dari table tersebut menunjukkan bahwa data dapat ditransfer dengan baik dan sesuai antara hasil penimbangan dengan yang ditampilkan pada smartphone.

D. Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan dengan menimbang beban yang kemudian ditampilkan pada aplikasi timbangan yang sudah dilengkapi dengan data balita dan hasil pengukuran yang diperlukan. Data kemudian disimpan pada database.

Seminar Hasil Elektro S1 ITN Malang
Tahun Akademik Genap 2020/2021, Januari 2021

No	Nama Balita	(L/P)	Usia (tahun)	Tempat, Tanggal Lahir	Alamat	Nama Ibu	Nama Ayah	Berat Badan (kg)	Lingkar Kepala (cm)	Tinggi Badan (cm)
1	Andi	L	2	Malang, 11 Jan 2018	Malang	Siti	Riski	16,3	48	90
2	Zainal	L	3	Malang, 23 Des 2017	Jl. Zentana	Yupi	Ardi	9,3	47	85
3	Febri	P	2,5	Malang, 7 Agu 2017	Lowokwaru	Sabrina	Haris	10,80	46	92
4	Mega	P	2	Jepara, 30 Jan 2019	Kalitidu	Anik	Yono	4,5	50	90
5	Ersa	P	3	Magetan, 28 Des 2017	Sumbersari	Sita	Solikhin	11,6	46	103
6	Bima	L	2	Riau, 7 Jan 2019	Sumbersari Gg 3	Amanda	Niko	8	46	75
7	Marisa	P	0,8	Malang, 20 Jun 2020	Singosari	Pipin	Ariadi	6,5	43	68
8	Aldo	L	0,4	Batu, 4 Agu 2020	Jl. Pertamina 1	Uti	Ali	6	43	62
9	Arsy	P	0,3	Jakarta, 1 Okt 2020	Jl. Pertamina 4	Siti	Yadi	5,4	39	59
10	Nuri	P	0,3	Pasuruan, 3 Okt 2020	Jl. Basket	Zuhro	Rizki	4,9	35,5	53,9
11	Andan	L	4,2	Malang, 23 Nov 2016	Jl. Pertamina 2	Uri	Roni	13,5	48,2	97,6
12	Indra J	P	2,7	Kediri, 3 Mei 2018	Jl. Pertamina 1	Yuni	Yono	13,1	47,1	91
13	Ardy H	L	3,2	Surakarta, 2 Nov 2018	Jl. Kepuharjo 2	Tunik	Hadi	12,5	47,6	91,9
14	Irsy P	P	3	Bandung, 2 Nov 2018	Jl. Pertamina 7	Erna	Fiki	12,1	47,8	95
15	Irgi	L	3	Bojonegoro, 1 Jan 2018	Jl. Pertamina 5	Wati	Edi	11,6	49	90
16	Zeny	P	4	Malang, 10 Des 2016	Jl. Tenaga 2	Tunik	Ipar	18,7	52,8	119
17	Santi C	P	4	Jember, 11 Nov 2017	Jl. Pertamina 5	Ruki	Nino	17,3	47,3	96
18	Reno	L	2	Bogor, 20 Okt 2018	Jl. Pertamina 3	Umi	Abi	13,5	46,7	81,5
19	Yugo	L	2,5	Maalang, 22 Jun 2018	Jl. Pertamina 4	Gani	Yudi	11,8	40,5	83,6
20	Lita	P	2	Banyumas, 28 Des 2019	Jl. Pertamina 1	Angel	Santo	9,3	44,5	80

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari pembuatan timbangan digital dengan tampilan pada smartphone yaitu

- Timbangan digital untuk balita ini terbuat dari timbangan yang dikolaborasikan dengan smartphone dan Arduino sehingga hasil penimbangan balita beserta data balita dapat tersimpan dalam database data penimbangan
- Hasil penimbangan berat badan dapat tercatat langsung dalam sheet data pada smartphone serta dapat dilakukan penginputan data balita seperti pengukuran lingkar kepala dan tinggi badan balita serta identitas balita yang kemudian dapat disimpan pada database di aplikasi tersebut.
- Timbangan digital balita tersambung via bluetooth dengan smartphone sehingga dapat mengirim data dari alat ke smartphone.

REFERENSI

- [1] Afdali, M., M. Daud dan R. Putri. 2017. Perancangan Alat Ukur Digital untuk Tinggi dan Berat Badan dengan Output Suara berbasis Arduino UNO. *Jurnal ELKOMIKA*. 5(1): 106 – 118.
- [2] Awaludin, I., N. Syakrani dan E. B. Soewono. 2019. Inovasi dan data elektronik untuk posyandu kelurahan Caringin kota Bandung. *IKRAITH-ABDIMAS*. 2(2): 31 – 36.
- [3] Cahyono, T. H. A dan E. A. Suprayitno. 2018. Alat Ukur Berat Badan, Tinggi Badan dan Suhu Badan di Posyandu Berbasis Android. *ELINVO (Electronics, Informatics and Vocational Education)*, 3(1): 31-38.
- [4] Eveline dan N. Djamaludin. 2010. *Panduan Pintar Merawat Bayi dan Balita*. Jakarta: Wahyu Media. 276 hlm.
- [5] Noviarda dan A. Aperta. 2017. Perancangan Aplikasi Timbangan Bayi pada Posyandu dengan Standar Antropometri WHO 2005 Menggunakan Arduino Uno R3, Ms. Visual Studio. Net 2010 dan MySQL. *Jurnal CorelIT*. 3(1): 1 – 8.
- [6] Pattnaik, P. K., R. Kumar dan S. Pal. 2019. *Internet of Things and Analytics for Agriculture*, Volume 2. Springer Nature: Singapore. 288 p.
- [7] Setyawati, V. A. V dan E. Hartini. 2018. *Buku Ajar Dasar Ilmu Gizi Kesehatan Masyarakat*. Deepublish: Yogyakarta. 167 hlm.
- [8] Sugeng, H. M., R. Tarigan dan N. M. Sari. 2019. Gambaran Tumbuh Kembang Anak pada Periode Emas Usia 0-24 Bulan di Posyandu Wilayah Kecamatan Jatinangor. *JSK*. 4(3): 96 – 101.
- [9] Syofian, A. 2016. Pengendalian pintu pagar geser menggunakan aplikasi *smartphone* android dan mikrokontroler arduino melalui *bluetooth*. *Jurnal Teknik Elektro ITP*. 5(1): 45 – 50.
- [10] Untari, I., R. Prananingrum dan D. P. D. Kusumadaryati. 2017. Peningkatan Pengetahuan Dan Keterampilan Kader Dalam Pelayanan Posyandu Balita Melalui Pelatihan Dengan Metode *Student Center Learning*. The 6th University Research Colloquium 2017 Universitas Muhammadiyah Magelang. 15 – 18.
- [11] Utami, H. D., M. D. Savitri dan Supomo. 2019. Sistem Monitoring Tinggi dan Berat Badan untuk Gizi pada Bayi Berbasis LabVIEW, *ELECTRICES*, 1(1): 43-49.
- [12] Wijhati, E. R., Suhani dan B. Susilawati. 2018. Pelatihan Deteksi Tumbuh Kembang Anak pada Kader Posyandu Ponowaren Gamping Sleman. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 2(2): 343-347.
- [13] Yandra, E. F., B. P. Lapanoro dan M. I. Jumarang. 2016. Rancang Bangun Timbangan Digital Berbasis Sensor Beban 5 Kg Menggunakan Mikrokontroler Atmega328. *POSITRON*, VI(1): 23-28.
- [14] Yuliet, S. N dan S. Mulyono. 2020. Efektivitas Aplikasi Smartphone sebagai Sarana Penunjang Kegiatan Posyandu. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 11: 53-56.

TIMBANGAN DIGITAL DENGAN TAMPILAN PADA *SMARTPHONE* UNTUK MEMBANTU PROSES MENIMBANG BERAT BADAN BALITA DI POSYANDU

M. Imron Khoirus Saleh

NIM: 1612208

Konsentrasi Teknik Elektronika, Jurusan Teknik Elektro S-1
Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Raya Karanglo Km.2 Malang
E;mail: imronsaleh10@gmail.com

ABSTRAK

Abstrak – Mencegah gizi buruk dan antisipasi terhadap terjadinya penyimpangan kesehatan pada anak dapat dilakukan melalui keikutsertaan anak dalam kegiatan rutin di Posyandu. Hal tersebut merupakan langkah pencegahan dini serta pemantauan terhadap tumbuh kembang anak. Salah satu kegiatan pemeriksaan dasar di posyandu untuk anak yaitu penimbangan berat badan. Proses selama penimbangan umumnya masih dilakukan secara manual mulai dari menimbang, pencatatan dan penyimpanan data berat badan. Dari hal tersebut terdapat potensi kesalahan pencatatan data karena alat timbang yang selalu bergerak, proses pencatatan ulang dari buku register ke buku rekapitulasi dan ke komputer, memerlukan waktu yang cukup lama dan rentan terhadap kesalahan. Dari kurang praktisnya dalam pencatatan, penyimpanan dan potensi kesalahan data, maka dapat mengakibatkan penggambaran status gizi anak yang kurang akurat dan kurang benar atau tepat. Dalam rangka mengatasi masalah tersebut, akan dilakukan penelitian untuk merancang timbangan digital yang dapat memudahkan pekerjaan para kader posyandu dan meminimalisir kesalahan yang dapat terjadi. Timbangan digital menggunakan basis teknologi arduino uno yang dihubungkan dengan *smartphone* via *bluetooth* dengan sumber tenaga berupa listrik DC. *Smartphone* dan timbangan yang telah terhubung, ketika diberi beban maka data berat badan akan langsung muncul pada aplikasi di *smartphone*. Data kemudian akan otomatis tersimpan dalam *smarthphone* pada aplikasi *bluetooth* arduino.

Kata kunci – Timbangan Digital, Smartphone, Arduino UNO, Bluetooth HC-05, HX711, Kodular.

DIGITAL SCALE WITH DISPLAY ON SMARTPHONE TO EASE WEIGHING TODDLER AT THE POSYANDU

M. Imron Khoirus Saleh

NIM: 1612208

Electronic engineering concentration, electrical
Engineering Department S-1
Faculty of Industrial Technology, National Institute
Technology of Malang
Jl. Raya Karanglo Km.2 Malang
E;mail: imronsaleh10@gmail.com

ABSTRACT

Abstract – Preventing malnutrition and anticipating health irregularities in children can be done through the children's participation on the routine activities at Posyandu. That is early health prevention as well as monitoring the children's development. One of the basic children examination activities at Posyandu is weighing. Commonly, the weighing processes were done manually starting from weighing, recording, and storing the datas. Furthermore, it could be an obstacle on data recording such as a false number of weights due to the movement of weighing scales, the process of re-recording from the register book to the recapitulation book and the computer that taking much time and prone to be errors. Because of the non-practical data on recording, storing and so data error possibilities, it can affect to the inaccurate children growth data statuses. To overcome this problem, there will be research on digital scales project that can ease the employees of Posyandu and minimize the error possibilities. Digital scale is based on Arduino Uno technology that connected to smartphones by Bluetooth connection and using DC electricity. When a smartphone and digital scale have been connected, the weight result would be recorded and saved immediately on the smartphone by using the Arduino Bluetooth application.

Kata kunci – Digital Scales, Smartphone, Arduino UNO, Bluetooth HC-05, HX711, Kodular.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin rasa syukur yang penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, ridho, nikmat, taufik serta hidayah-Nya, sehingga dalam penyusunan makalah skripsi ini yang berjudul "**TIMBANGAN DIGITAL DENGAN TAMPILAN PADA SMARTPHONE UNTUK MEMBANTU PROSES MENIMBANG BERAT BADAN BALITA DI POSYANDU**" dapat terselesaikan dengan baik.

Selama proses penulisan skripsi, penulis mengalami berbagai kendala dan masalah, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan terutama tas berkah dari Tuhan Yang Maha Esa sehingga kendala dan masalah yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu, penulis menyampaikan banyak ucapan terima kasih dan penghargaan kepada bapak, ibu dan keluarga yang senantiasa mendoakan, memberikan bantuan moril, materiil dan nasehat selama saya menjalani pendidikan. Selanjutnya, banyak ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan, kesabaran serta kemudahan sehingga dapat memnyelesaikan Skripsi ini dengan baik.
2. Orang tua dan Keluarga yang selalu memberikan dukungan moral, doa serta semangat dalam menyelesaikan Skripsi
3. Bapak **Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT** selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Elektro S-1
4. Bapak **Dr. F. Yudi Limpraptono, ST., MT** selaku Dosen Pembimbing I, yang selalu memberikan bimbingan, arahan dan masukannya
5. Ibu **Irmalia Suryani Faradisa, ST., MT** selaku Dosen Pembimbing II, yang selalu memberikan bimbingan, arahan dan masukannya.
6. Bapak **M. Ibrahim Ashari, ST., MT** selaku dosen wali saya.
7. Seluruh teman-teman di kampus ITN Teknik Elektro angkatan 2016.

Penulis menyadari, penyusunan skripsi ini akan medapatkan hasil yang kurang baik tanpa dukungan dan bantuan mereka, dan juga masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis

mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, 10 Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Pertumbuhan Balita	6
2.3 Timbangan Digital.....	6
2.4 HX711	7
2.5 Arduino UNO	8
2.6 Bluetooth HC-05	9
2.7 Smartphone.....	10
2.8 Firebase dan Kodular.....	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1. Pendahuluan	13
3.2. Perancangan Perangkat Keras (Hardware)	13
3.2.1. Perancangan Sistem	13
3.2.2. Perancangan Sensor Berat.....	14
3.2.3. Perancangan HX711	14
3.2.4. Perancangan Mikrokontroler	15
3.2.5. Perancangan Modul Komunikasi	17
3.2.6. Perancangan Smartphone	17
3.3. Perancangan Perangkat Lunak (Software).....	19
3.4. Perakitan alat	21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Pendahuluan	23
4.2. Pengujian Load Cell	23
4.3. Pengujian Keluaran Load Cell dan HX711	25
4.4. Pengujian Pairing Bluetooth HC-05	26
4.5. Pengujian Transfer Data Ke Smartphone	27
4.6. Pengujian Keseluruhan Alat	27
BAB V PENUTUP.....	32
5.1. Kesimpulan.....	33
5.2. Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	39

;

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Timbangan Digital.....	7
Gambar 2.2 Modul HX711	8
Gambar 2.3 Mikrokontroler Arduino UNO	8
Gambar 2.4 Bluetooth HC-05	9
Gambar 2.5 Smartphone	11
Gambar 2.6 Tampilan Firebase (Kiri) Dan Kodular (Kanan)	12
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem	13
Gambar 3.2 Rangkaian Jembatan Strain Gauge Full Bridge.....	14
Gambar 3.3 Rangkaian HX711	15
Gambar 3.4 Perancangan Arduino UNO.....	16
Gambar 3.5 Perancangan Bluetooth HC-05.....	17
Gambar 3.6 Tampilan Untuk Isian Data Timbangan Pada Smartphone	18
Gambar 3.7 Flowchart Pada Mikrokontroler Arduino	19
Gambar 3.8 Flowchart Pada Aplikasi Smartphone	20
Gambar 3.9 Desain Alat.....	21
Gambar 3.10 Desain Box Wadah Komponen-Komponen Alat	22
Gambar 4.1 Perbandingan Hasil Timbang Beban Standar Pada Timbangan Digital Yang Dirancang	24
Gambar 4.2 Letak Load Cell Pada Timbangan Digital	24
Gambar 4.3 Hasil Keluaran HX71 Terhadap Berat Beban Uji	25
Gambar 4.4 Hasil Tampilan Serial Monitor Saat Pairing Bluetooth.....	26
Gambar 4.5 Keseluruhan Alat Timbangan.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelebihan dan Kekurangan Arduino UNO	8
Tabel 3.1 Konfigurasi Pin HX711	16
Tabel 3.2 Konfigurasi Pin Bluetooth HC-05.....	16
Tabel 4.1 Perbandingan Hasil Penimbangan Benda Dari Kedua Timbangan.....	23
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Keluaran HX711	25
Tabel 4.3 Hasil Uji Pairing Bluetooth	26
Tabel 4.4 Hasil Uji Jarak Pairing Bluetooth	26
Tabel 4.5 Tampilan Pada Serial Monitor Dan Pada Smartphone Hasil Uji Timbang Benda	27
Tabel 4.6 Data Penimbangan Balita Yang Tersimpan Pada Database ..	29