

# Rancang Bangun Sistem Monitoring Pertumbuhan Berat dan Tinggi Balita Berbasis Data pada Posyandu

*By juli sar*

# Rancang Bangun Sistem Monitoring Pertumbuhan Berat dan Tinggi Balita Berbasis Data pada Posyandu

Juli Sardi<sup>1\*)</sup>, Habibullah<sup>2)</sup>, Risfendra<sup>3)</sup>

<sup>1, 2, 3)</sup> Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Indonesia

Corresponding Email: \*)julisardi@ft.unp.ac.id

**Abstract** – Posyandu (Integrated Service Post) is one form of health services in Indonesia that is based on community resources, especially for the health of mothers and balita (children under five). One of the services at the Posyandu is monitoring the growth of balita by measuring their weight and height regularly. So far, the measuring instrument used conventional and the results are not stored properly. This study aims to apply the <sup>33</sup> database that are integrated with measuring instruments that can be used to monitor the growth of balita. The proposed system includes making a measuring device (hardware) that is connected to a database application (software). Hardware includes loadcell circuits, ultrasonic sensors and Arduino as data processors. LabView is used for database applications and interfaces. The system has the function of data acquisition, monitoring, storing data into a database, displaying and printing data. The results show all aforementioned functions are successfully w<sup>32</sup>ing to achieve the design requirements. This application can be used to monitor the growth of balita at the Posyandu. The measurement data is stored for database. Recapitulation of measurement result can be displayed in graphical and can be directly printed to be given to parents of balita when measuring their children.

**Key words:** Posyandu, Load Cell, Ultrasonic, Balita

## <sup>26</sup> I. PENDAHULUAN

Posyandu merupakan salah satu upaya pelayanan kesehatan untuk ibu dan anak di Indonesia yang dibentuk, dikelola dan dilaksanakan secara swadaya oleh masyarakat. Jumlah Posyandu di Indonesia sangat besar, pada tahun 2018 tercatat sebanyak 283.370 unit [1]. Karena dijalankan secara mandiri oleh masyarakat, kualitas layanan yang tersedia di setiap Posyandu berbeda. Kualitas layanan Posyandu di pengaruhi oleh sarana dan para<sup>25</sup>na kesehatan yang ada. Fasilitas kesehatan yang baik akan menjadi salah satu daya tarik masyarakat untuk datang ke Posyandu [2].

<sup>8</sup> Kegiatan yang terdapat pada Posyandu terdiri dari kegiatan utama dan kegiatan pengembangan/pilihan. Kegiatan utama terdiri dari lima kegiatan yang meliputi: (i) kesehatan ibu dan anak, (ii) keluarga berencana (KB), (iii) imunisasi, (iv) nutrisi, dan (v) pencegahan dan pengendalian diare [3]. Salah satu kegiatan yang rutin dilaksanakan setiap bulan di Posyandu adalah pengukuran berat dan tinggi b<sup>21</sup>n anak balita. Kegiatan ini bertujuan untuk memantau pertumbuhan anak balita sehingga tidak menderita kurang gizi atau gizi buruk.

Secara umum, fasilitas yang ada di Posyandu sangat terbatas. Alat ukur yang digunakan sangat konvensional. Biasanya, untuk mengukur berat anak balita menggunakan timbangan dacin dan untuk mengukur tinggi menggunakan meteran. Hasil pengukuran yang dilakukan setiap bulan tidak terdokumentasi dengan baik karena sistemnya belum terkomputerisasi dan dilakukan secara manual. Data yang didapatkan biasanya ditulis dengan tangan diatas kertas. Proses yang terjadi sangat tidak efektif dan efisien serta memiliki potensi *human error* yang sangat tinggi.

Beberapa penelitian terbaru memfokuskan penerapan aplikasi berbasis komputer untuk meningkatkan kualitas layanan yang ada di posyandu. Penggunaan aplikasi ini akan memudahkan kader Posyandu dalam mencatat, mengolah data, menulis laporan, dan memantau kesehatan anak balita [4-5]. Hasil penelitian lain menemukan bahwa penerapan basis data (*database*) pada Posyandu akan membuat data terintegrasi dan bisa langsung diakses ketika dibutuhkan [6]. Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk merancang suatu sistem aplikasi *database* yang terintegrasi dengan alat ukur berat dan tinggi badan sehingga dapat digunakan untuk memantau pertumbuhan anak balita pada Posyandu.

Penerapan sistem berbasis data (*database*) sangat diperlukan dalam proses pengukuran berat dan tinggi anak balita yang dilakukan rutin setiap bulan. Sistem ini akan mempermudah pengguna dalam memonitoring pertumbuhan anak balita karena data yang diambil sebelumnya akan selalu tersimpan dan bisa dipanggil ketika dibutuhkan [7]. Perancangan *software* aplikasi *database* pada penelitian ini menggunakan LabView. LabVIEW adalah bahasa pemrograman grafis, yang dikembangkan oleh perusahaan *United States National Instruments* (NI). LabVIEW tidak menyediakan fungsi akses langsung ke *database*, tetapi ada beberapa cara yang bisa dilakukan.

Beberapa metode yang bisa digunakan untuk menghubungkan *database* dengan Labview, diantaranya: (i) menggunakan DLL (*Dynamic Link Library*) dengan CLFN (*Calling Library Function Node*) di LabVIEW untuk mengakses *database* secara tidak langsung, (ii) menggunakan bahasa SQL untuk mengakses *database* dengan memanggil ADO (*ActiveX Data Objects*), (iii) menggunakan konektivitas *database Toolkit* yang dikembangkan oleh *NI Company*, (iv) Gunakan LabSQL untuk akses *database* secara gratis [8-9]. Metode ke empat lebih mudah direalisasikan dari pada metode lain dan bisa

diperoleh secara gratis[10].

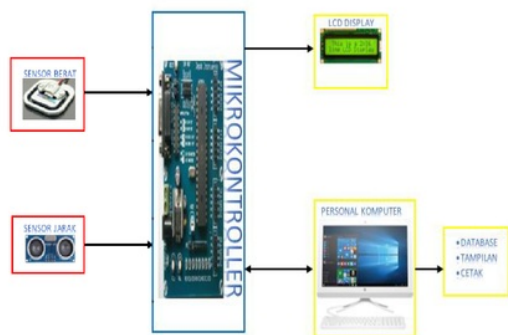
Perancangan *hardware* (alat ukur) berat dan tinggi anak balita yang terintegrasi *database* harus dilakukan. Karena saat ini belum ada alat ukur berat dan tinggi yang terintegrasi langsung dengan aplikasi *database*. Sistem antarmuka (*interfacing*) dan komunikasi data antara *hardware* dan *software* menggunakan Mikrokontroler, dimana merupakan suatu sistem komputer yang memiliki beberapa masukan dan keluaran yang dapat melakukan komunikasi dua arah dan dikemas dalam bentuk IC [11-12]. Untuk mengukur berat anak balita digunakan sensor *load cell* dan untuk mengukur tinggi memakai sensor *ultrasonic*.

## II. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode rancang bangun (*design-build*), yang meliputi analisa, desain, implementasi dan pengujian sistem. Penelitian ini diawali dengan perancangan dan pembuatan *hardware* alat ukur berat dan tinggi yang terdiri dari sistem elektronik dan mekanik. Kemudian perancangan *software* aplikasi *database*.

### A. Perancangan Hardware

Pengukuran berat dan tinggi badan Balita dilakukan dengan menggunakan suatu alat ukur yang terintegrasi dengan aplikasi *database* yang terdapat pada PC. Alat tersebut dilengkapi dengan sensor berat (*load cell*) yang berfungsi sebagai pengukur berat badan anak balita. Selain itu untuk mengukur tinggi badan digunakan sensor *ultrasonic*. Data hasil pengukuran tersebut akan diteruskan ke Mikrokontroler Arduino Uno untuk diolah menjadi besaran yang sesuai. Hasil pengukuran yang sudah diolah ditampilkan pada LCD Display dan dikirim ke PC dengan menggunakan USB. Data yang sudah dikirimkan tersebut akan diolah dan disimpan untuk dijadikan *database*. Selain itu, data tersebut juga bisa ditampilkan dan dicetak oleh PC. Blok diagram dari sistem seperti terlihat pada Gambar 1.



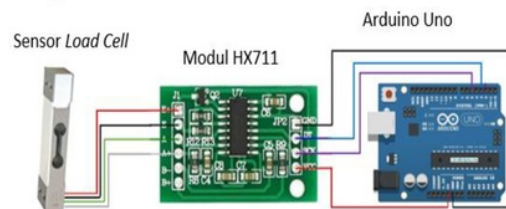
Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Nilai keluaran dari sensor *load cell* dan *ultrasonic* merupakan input dari sistem. Setiap data yang terbaca oleh sensor akan dikirim ke mikrokontroler yang

berfungsi sebagai pemroses data, dan selanjutnya ditampilkan pada LCD Display yang merupakan luaran dari sistem. Selain itu, data tersebut juga bisa dikirimkan ke PC untuk menjadi *database* jika diberikan perintah pada *software* aplikasi. Selain itu, data tersebut juga bisa ditampilkan di PC dan bisa dicetak jika diperlukan.

### 1) Perancangan Sensor Pengukur Berat Anak Balita

Alat pengukur berat badan anak balita menggunakan sensor *load cell* yang dikombinasikan dengan sebuah modul penguat/amplifier Hx711. Sensor *load cell* dirancang untuk mendeteksi perubahan tekanan atau berat suatu beban, dan biasanya digunakan sebagai komponen utama dalam sistem penimbangan digital. Modul Hx711 merupakan modul timbangan yang menkonversi perubahan resistansi yang terukur menjadi besaran tegangan [13]. Rangkaian sensor pengukur berat ditunjukkan oleh Gambar 2.



Gambar 2. Rangkaian Sensor Pengukur Berat

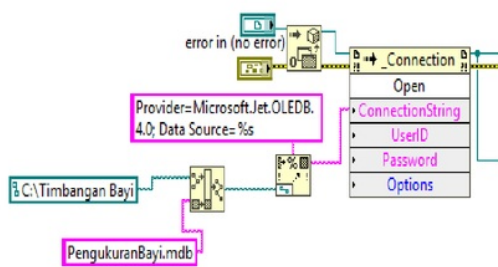
Sensor *load cell* bekerja berdasarkan gaya elastis yang diakibatkan oleh elemen logam. Gaya tersebut dikonversi oleh *strain gauge* menjadi sinyal elektrik. Sensor *load cell* memiliki empat luaran yaitu: input tegangan, input ground, output positif dan output ground. Jenis sensor yang digunakan memiliki kapasitas penimbangan sebesar 20 Kg. Modul Hx711 didesain untuk modul timbangan digital yang memiliki beberapa kelebihan diantaranya; mudah digunakan, hasilnya stabil dan andal, sensitivitas tinggi, responnya cepat dan dilengkapi dengan sebuah ADC 24 Bit. Modul ini memiliki beberapa jenis penguatan, namun pada sistem ini menggunakan penguatan sebesar 128. Ini terlihat dengan menghubungkan output sensor dengan Chanel A.

### 2) Perancangan Sensor Pengukur Tinggi Anak Balita

Tinggi badan anak balita diukur dengan memanfaatkan sensor *ultrasonic*. Sensor *ultrasonic* bekerja dengan mendeteksi objek dengan cara mengirimkan gelombang *ultrasonic* dan kemudian menerima pantulan gelombang tersebut. Selama menunggu pantulan, sensor *ultrasonic* akan menghasilkan sebuah pulsa. Pulsa ini akan berhenti ketika gelombang pantulan terdeteksi oleh sensor. Oleh karena itu, lebar pulsa tersebut dapat merepresentasikan jarak antara sensor dengan objek. Rangkaian sensor pengukur tinggi anak balita terlihat pada Gambar 3.

Gelombang *ultrasonic* yang dipancarkan bagian *transmitter* akan dipantulkan ketika mengenai sebuah benda. Pantulan ini akan diterima oleh bagian *receiver* dari sensor *ultrasonic*. Kemudian sinyal tersebut diproses untuk dihitung dan mendapatkan jarak benda tersebut. Dalam proses pengukuran yang dilakukan ada proses

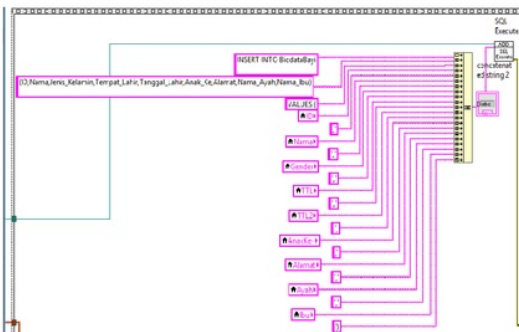




Gambar 6. Blok Diagram Modul Koneksi pada LabView

b) Input Data

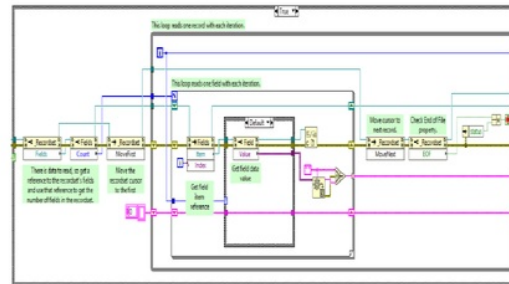
Fungsi ini digunakan untuk memasukkan setiap data yang diperlukan sehingga menjadi basis data. Input Data dilakukan ketika anak mendaftar untuk pertama kalinya dan belum pernah melakukan pengukuran sebelumnya. Proses ini data yang dimasukkan meliputi: ID, Nama, jenis kelamin, Tempat dan tanggal lahir dan Nama Orangtua. Ke database dibuat dengan menggunakan "ADO Create Conn.vi", dan menggunakan "ADO Open Conn.vi" untuk membuka sumber data. Agar data yang dimasukkan menjadi database, labview ditautkan ke "ADO SQL Execute.Vi". Selain itu, modul input data juga dilengkapi dengan beberapa fungsi lain seperti pencarian data, pengeditan data dan penghapusan data. Diagram blok input data ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Blok Diagram Input Data pada LabView

c) Komunikasi Data Hardware dan Software

Bagian ini dirancang untuk mengirimkan data pengukuran dari hardware ke software melalui Mikrokontroler. Data hanya bisa dikirimkan ketika hardware dan software dalam kondisi terkoneksi. Proses pengiriman data terjadi secara serial dan data tersebut akan langsung tersimpan pada database. Data yang terbaca oleh sensor tidak dikirimkan sebelum ada permintaan dari aplikasi. Selain itu, kita juga bisa melakukan kalibrasi nilai sensor agar didapatkan hasil yang lebih presisi. Kalibrasi ini bisa dilakukan melalui aplikasi database. Blok diagram komunikasi data hardware dan software terlihat pada Gambar 8.

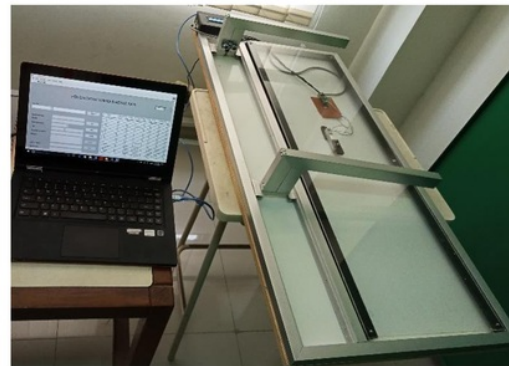


Gambar 8. Blok Diagram Komunikasi Data pada LabView

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sistem Pengukur Berat dan Tinggi Badan Balita

Sistem pengukur berat dan tinggi badan anak balita yang diimplementasikan terdiri dari hardware dan software yang saling terhubung. Pada bagian hardware juga dilengkapi dengan LCD Display yang akan menampilkan hasil pembacaan dari sensor. Cara menggunakan alat ini adalah dengan meletakkan anak balita dalam posisi terbaring ke permukaan fiber glass agar sensor loadcell dapat mengukur berat anak balita. Kepala anak balita diposisikan ke gagang yang terdapat sensor ultrasonic, lalu gagang tanpa sensor ultrasonic digeser sehingga menempel pada telapak kaki bayi, hal ini bertujuan untuk mengukur tinggi pada bayi tersebut. Data hasil pengukuran hanya akan dikirimkan ke PC jika ada perintah yang diberikan oleh aplikasi database ke mikrokontroler. Bentuk alat tersebut dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Sistem Pengukur Berat dan Tinggi Badan Balita

1) Hasil Pengujian Sensor Load Cell pada Balita

Pengujian ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil pengukuran antara alat ukur yang dibuat menggunakan sensor load cell dengan alat ukur timbangan badan digital model Tafware Gasson A2. Pengujian ini dilakukan terhadap 8 orang balita, dimana hasilnya seperti terlihat pada Tabel 1. Untuk menghitung error digunakan Persamaan 1 [16].

$$\% \text{ Error} = \left[ \frac{\text{Nilai sebenarnya} - \text{Nilai terukur}}{\text{Nilai Sebenarnya}} \right] \times 100 \% \quad (1)$$

**Table 1.** Hasil Pengujian Sensor *Load cell*

Nama Balita	Umur	Timbangan Digital	Pembacaan Sensor Load Cell	Error (%)
Keanu	1 Th 2 Bln	8,4 Kg	8,36 Kg	0,47
Aditia	8 Bln	7,1 Kg	7,12 Kg	0,28
Rani	1 Th	7,8 Kg	7,87 Kg	0,89
Adnan	11 Bln	7,3 Kg	7,38 Kg	1,09
Gischa	1 Th 8 Bln	9,8 Kg	9,69 Kg	1,12
Norin	2 Th	11,3 Kg	11,34 Kg	0,35
Rama	2 Th 5 Bln	11,4 Kg	11,37 Kg	0,26
Rizki	1 Th 6 Bln	9,2 Kg	9,12 Kg	0,86

Berdasarkan Tabel 1, terdapat nilai *error* yang bervariasi pada pengukuran menggunakan sensor *load cell* jika kita bandingkan dengan timbangan digital dimana hasil pengukurannya dianggap sebagai nilai berat yang sebenarnya. Dari percobaan yang dilakukan terhadap 8 orang balita dengan berat yang berbeda, didapatkan nilai *error* yang paling kecil yaitu sebesar 0,28 % dan nilai *error* yang paling besar sebesar 1,12 %. *Error* rata-rata dari hasil pengukuran sensor *load cell* yaitu sebesar 0,66 %.

## 2) Hasil Pengujian Sensor Ultrasonic pada Balita

Dalam melakukan pengujian sensor *ultrasonic* diperlukan suatu alat ukur jarak sebagai pembanding. Pada Pengujian ini digunakan meteran pita sebagai alat ukur pembanding. Hasil pengukuran dari meteran pita dianggap sebagai nilai jarak yang sebenarnya. Pengujian dilakukan terhadap 8 orang balita, dimana hasilnya seperti terlihat pada Tabel 2.

**Table 2.** Hasil Pengujian Sensor *Ultrasonic*

Nama Balita	Umur	Meteran	Pembacaan sensor Ultrasonic	Error (%)
Keanu	1 Th 2 Bln	72 Cm	71,59 Cm	0,56
Aditia	8 Bln	59 Cm	57,93 Cm	1,81
Rani	1 Th	62 Cm	62,84 Cm	1,35
Adnan	11 Bln	65 Cm	64,91 Cm	0,13
Gischa	1 Th 8 Bln	74 Cm	73,02 cm	1,32
Norin	2 Th	78 Cm	78,36 Cm	0,46
Rama	2 Th 5 Bln	82 Cm	81,25 Cm	0,91
Rizki	1 Th 6 Bln	71 Cm	72,03 Cm	1,45

11

Berdasarkan Tabel 2, hasil pengujian yang dilakukan terhadap sensor *ultrasonic* terdapat nilai *error* yang bervariasi jika dibandingkan dengan hasil pengukuran menggunakan meteran. Dari percobaan yang dilakukan terhadap 8 orang balita dengan tinggi badan yang berbeda, didapatkan nilai *error* yang paling kecil yaitu sebesar 0,13 % dan nilai *error* yang paling besar sebesar 1,81 %. *Error*

rata-rata dari hasil pengukuran sensor *ultrasonic* yaitu sebesar 0,99 %.

## B. Tampilan Aplikasi Database berbasis LabView

Aplikasi *database* sistem pengukur berat dan tinggi badan anak balita dibuat dengan menggunakan *software* LabView. Aplikasi ini memiliki dua tampilan panel depan dimana masing-masing memiliki fungsi yang berbeda. Tampilan panel depan 1 terlihat seperti Gambar 10. Panel depan 1 lebih difungsikan sebagai tempat menginput dan mengedit data. Fitur yang terdapat pada kanan atas aplikasi berfungsi sebagai tempat menghubungkan antara *hardware* dan *software*. Ketika kabel USB dihubungkan ke PC maka aplikasi akan langsung mendeteksi COM/PORT yang digunakan sebagai komunikasi data dan akan langsung terlihat pada fitur tersebut.



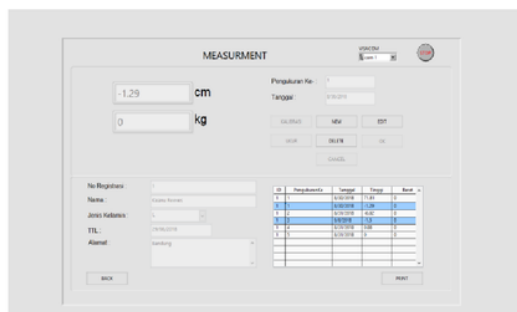
**Gambar 10.** Tampilan Panel Depan 1 Aplikasi Database

Untuk menambahkan data ke dalam *database* kita bisa menggunakan tombol 'new' pada aplikasi, kemudian kita isi data anak balita yang ingin ditambahkan lalu tekan 'save' untuk menyimpan data tersebut. Selain itu ada juga tombol 'edit' dan 'delete' yang berfungsi untuk mengubah data dan menghapus data sehingga ketika terjadi kesalahan pada data yang diinput, pengguna bisa memperbaiki atau menghapusnya. Selain dijadikan *database*, aplikasi juga langsung memperlihatkan data tersebut dalam bentuk tabel seperti yang terlihat pada bagian kanan aplikasi. Dari tabel tersebut pengguna bisa langsung melihat jumlah data anak balita yang dimasukkan menjadi *database*. Ikon printer yang pada aplikasi berfungsi untuk menampilkan *database* dalam format *Microsoft Excel* sehingga bisa langsung dicetak seperti yang terlihat pada Gambar 11. Data yang dimunculkan sama dengan data yang diinput ketika registrasi yaitu meliputi nomor ID, nama, jenis kelamin, tempat tanggal lahir, anak ke, alamat, nama ayah dan nama ibu. Tombol 'search' digunakan untuk mencari data anak balita yang sudah diregistrasi pada *database*.

ID	Nama	Jenis Kelamin	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Anak Ke-	Alamat	Nama Ayah	Nama Ibu
1	Keanu Reeves	L	Padang	20/08/2017	2	Kuraji	Habib	Rita
2	Ahliya Feryanda	I	Padang	14/05/2018	1	Belimbing	Fajar	Arsyah
3	Rani Mahzani	P	Padang	24/10/2017	2	Kuraji	Duany	Tika
4	Muhammad Adam	L	Padang	17/08/2018	1	Pepaya	Iryad	Nur
5	Geisha Putri	P	Padang	3/12/2017	3	Belimbing	Amni	Rakmi
6	Norin Purfina	P	Padang	28/11/2016	1	Kuraji	Andri	Maria
7	Rama Fani	L	Padang	8/5/2018	1	Kuraji	Yuan	Elsa
8	Rishi Karina	L	Padang	19/04/2017	1	Kuraji	Sabral	Herlin

Gambar 11. Tampilan Database dalam Format Microsoft Excel

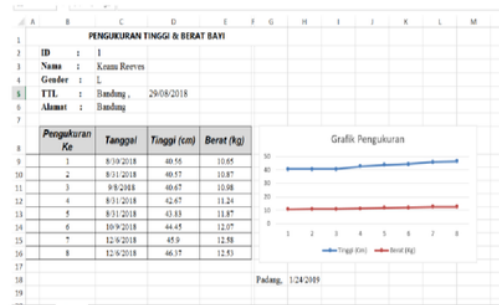
Tombol **Measurement** pada tampilan panel 1 digunakan untuk berpindah ke panel 2. Untuk berpindah ke panel 2 *hardware* dan *software* harus dalam keadaan terkoneksi. Gambar tampilan panel 2 seperti terlihat pada Gambar 12. Panel 2 digunakan dalam proses pengukuran berat dan tinggi anak balita. Sebelum dilakukan pengukuran tentu harus dipilih terlebih dahulu data anak yang akan diukur. Ketika data tersebut sudah didapatkan maka pada panel 2 akan muncul tampilan tabel yang berisi rekap pengukuran yang selama ini sudah dilakukan. Disana akan terlihat sudah berapa kali anak tersebut melakukan pengukuran. Untuk menambahkan data pengukuran terbaru pengguna bisa menekan tombol 'new' kemudian kita menambahkan data pengukuran beberapa yang akan dilakukan dan tanggal pengukuran dilakukan.



Gambar 12. Tampilan Panel Depan 2 Aplikasi Database

Tombol 'kalibrasi' pada aplikasi berfungsi untuk mengkalibrasi alat ukur sebelum dilakukan pengukuran. Tujuannya agar pembacaan alat ukur menjadi presisi. Kalibrasi ini untuk memastikan pembacaan sensor berat dan jarak bernilai 0 sebelum anak balita **diletakkan pada** alat tersebut. Pengukuran dilakukan dengan menekan tombol 'ukur' pada aplikasi dan posisi anak balita **sudah diatas** alat ukur. Jika tombol tersebut ditekan maka sensor akan mengirimkan nilai pembacaan sensor ke PC dan langsung ditampilkan pada aplikasi. Apabila data pengukuran tersebut dianggap sudah bagus dan kita ingin menyimpannya dalam *database* kita bisa menekan tombol 'ok', sebaliknya kita ingin mengulang proses pengukuran dan membuang data tersebut kita bisa menekan tombol 'cancel'. Tombol 'edit' dan 'delete' digunakan untuk **mengubah** dan **menghapus** data yang sudah ada

sebelumnya pada *database*.



Gambar 13. Rekapitulasi Hasil Pengukuran Berat dan Tinggi Balita yang Bisa Dicetak

Orang tua anak balita yang melakukan pengukuran bisa langsung mendapatkan rekapitulasi hasil pengukuran berat dan tinggi yang dilakukan selama ini, seperti yang terlihat pada **Gambar 13**. Ini bisa didapatkan dengan cara menekan tombol 'print' pada panel 2. Rekapitulasi data tersebut akan muncul secara otomatis dalam format *Microsoft Excel* sehingga bisa langsung dicetak melalui printer. Data **24**ng akan dimunculkan meliputi biodata anak balita (no ID, nama, jenis kelamin, tempat tanggal lahir, alamat), tabel hasil pengukuran yang selama ini dilakukan (**pengukuran** ke, tanggal dilakukan pengukuran, data berat dan tinggi anak balita), grafik pertumbuhan berat dan tinggi anak balita, tanggal data tersebut dicetak, kolom untuk tanda tangan dan nama petugas Posyandu.

#### IV. KESIMPULAN

22

Berdasarkan pembahasan dan uraian yang sudah ada, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pengukuran berat dan tinggi anak balita yang dirancang berhasil bekerja dengan baik dan bisa digunakan untuk mengukur berat dan tinggi anak balita.
2. Setiap data pengukuran yang didapatkan akan disimpan menjadi *database* sehingga data tersebut tidak akan pernah hilang dan dengan mudah bisa diakses kembali jika diperlukan.
3. Proses monitoring pertumbuhan berat dan tinggi anak balita bisa dilakukan dengan mudah karena rekapitulasi hasil pengukuran juga ditampilkan dalam bentuk grafik. Data ini juga bisa langsung dicetak dan diberikan kepada orang tua anak balita **setiap** melakukan pengukuran.
4. **28** Sensor *load cell* bisa diaplikasikan untuk mengukur berat badan balita. Dari pengujian yang dilakukan didapatkan persentase *error* rata-rata yang sangat kecil yaitu sebesar 0,66 %.
5. Sensor *ultrasonic* dapat diterapkan untuk mengukur tinggi badan balita. Berdasarkan pengujian yang dilakukan didapatkan persentase *error* yang sangat kecil yaitu sebesar 0,99 %.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan terselesainya artikel ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M) Universitas Negeri Padang atas 20 juta dana yang diberikan dalam penelitian ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh tim yang terlibat dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia, Jakarta, Indonesia, 2018.
- [2] Mukrimah dan Hamsinah, "Faktor-faktor Pendorong Kinerja Kader dalam Peningkatan Kesehatan Ibu dan Anak di Posyandu Wilayah Kerja Puskesmas Camba Kab. Maros", Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis, Vol 5, no 3, 2015.
- [3] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia., Buku Pegangan Kader Posyandu, Jakarta, Indonesia, 2012.
- [4] Bella Hardiyana dan Irfan Suendi, "Sistem Informasi Pendataan Bayi," Jurnal Teknologi dan Informasi, Vol 1, no 3, 2013.
- [5] Nabila Sholihah dan Sri Kusamadewi, "Sistem Informasi Posyandu Kesehatan Ibu dan Anak." Prosiding Seminar Nasional dan Informatika Ke 2, 2015.
- [6] Indrajani, "Membangun Basis Data Posyandu Menuju Indonesia Sehat Sentosa," Jurnal Comtech, Vol. 4, no.2, pp.618-626, 2013.
- [7] Nofriadi dan Alpin Aperta, "Perancangan Aplikasi Timbangan Bayi pada Posyandu dengan Standar Antropometri WHO 2005 Menggunakan Arduino Uno R3, Ms. Visual Studio.Net 2010 dan My SQL," Jurnal CoreIT, Vol. 3, No.1, pp. 1-8, Juni.2017
- [8] Wen Hao, Dong Xiao-ru, Ma Yu-cheng and Nan Jin-ru, "The Research of the Databases Connection Methods in Lab View Based on ADO", International Conference on Computer Application and System Modeling (ICCSM), 2010.
- [9] Xuejie Wei, Jie Zhang, Zhao Yang and Zhen Zhao, "The Management System for Data Acquisition based on LabView and LabSQL.", Third International Conference on Information Science and Technology, March 23-25, 2013.
- [10] Song qiang, Shi Yanfang and Lv Chenguang, " Database Design in Data Acquisition System for Electric Vehicle's Driving Motor Test Bench," Fifth Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation, 2013.
- [11] Chamim dan Nur Nazilah, "Penggunaan Microcontoller Sebagai Pendeteksi Posisi Dengan Menggunakan Sinyal GSM." Jurnal Informatika Vol 4, no 1, 2010.
- [12] Hastuti, Juli Sardi dan Ali Basrah P, "Karakteristik Output Bioelectrical Impedance Gerakan Bahu dengan Metoda K-Means Cluster Analysis", Prosiding Semnasvotek, 2017.
- [13] Edwar Effendi Yandra, Boni Harahap Lapanoro dan Muh. Ishak Jumarang, "Rancang Bangun Timbangan Digital Berbasis Sensor Beban 5 Kg Menggunakan Mikrokontroler Atmega328", Jurnal Positron, Vol. VI, No.1, pp. 23-28, 2016.
- [14] Fikri R, Boni Harahap Lapanoro dan Muh. Ishak Jumarang, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Ketinggian Permukaan Air Menggunakan Mikrokontroler Atmega328 Berbasis WEB", Jurnal Positron, Vol. V, No.2, pp. 42-49, 2015.
- [15] Effendi Dodi Arisandi, "Kemudahan Pemrograman Mikrokontroller Arduino pada Aplikasi Wahana Terbang", Jurnal Setrum, Vol. 3, No. 2, pp. 46-49, 2014.
- [16] Widyhyudi, Abdur Rahman dan Muhammad Nawai, "Perbandingan Nilai Ukur Sensor Load Cell pada Alat Penyortir Buah Otomatis Terhadap Timbangan Manual", Jurnal Elkomika, Vol. 5, No. 2, pp 207-220, 2017.





# Rancang Bangun Sistem Monitoring Pertumbuhan Berat dan Tinggi Balita Berbasis Data pada Posyandu

ORIGINALITY REPORT

# 14%

SIMILARITY INDEX

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet	52 words — 1%
2	<a href="http://jurnal.umk.ac.id">jurnal.umk.ac.id</a> Internet	36 words — 1%
3	<a href="http://repository.javeriana.edu.co">repository.javeriana.edu.co</a> Internet	29 words — 1%
4	<a href="http://sir.stikom.edu">sir.stikom.edu</a> Internet	29 words — 1%
5	<a href="http://ijarcet.org">ijarcet.org</a> Internet	28 words — 1%
6	<a href="http://academic.odysci.com">academic.odysci.com</a> Internet	23 words — 1%
7	<a href="http://jurnal.untan.ac.id">jurnal.untan.ac.id</a> Internet	22 words — 1%
8	Koekoeh Hardjito. "Pengaruh Jenis Pelayanan Posyandu Terhadap Minat Ibu Balita Mengikuti Kegiatan Posyandu", Jurnal Ilmu Kesehatan, 2017 Crossref	21 words — 1%
9	<a href="http://widuri.raharja.info">widuri.raharja.info</a> Internet	20 words — 1%
10	<a href="http://docobook.com">docobook.com</a> Internet	19 words — < 1%

11	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet	17 words — < 1%
12	<a href="http://jurnal.batan.go.id">jurnal.batan.go.id</a> Internet	17 words — < 1%
13	Irving V Papatungan, Hari Setiaji. "Engineering kids health monitoring system in Indonesia", IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019 Crossref	15 words — < 1%
14	<a href="http://repository.uinjkt.ac.id">repository.uinjkt.ac.id</a> Internet	14 words — < 1%
15	<a href="http://e-journals.unmul.ac.id">e-journals.unmul.ac.id</a> Internet	13 words — < 1%
16	Hanifah Oswari, Ariani Dewi Widodo, Frieda Handayani, Mohammad Juffrie, Tonny Sundjaya, Jacques Bindels, Badriul Hegar. "Dosage-Related Prebiotic Effects of Inulin in Formula-Fed Infants", Pediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition, 2019 Crossref	13 words — < 1%
17	Gunawan Wibisono, I Gusti Bagus Astawa. "Designing Machine-to-Machine (M2M) Prototype System for Weight Loss Program for Obesity and Overweight Patients", 2016 7th International Conference on Intelligent Systems, Modelling and Simulation (ISMS), 2016 Crossref	12 words — < 1%
18	<a href="http://journal.unpak.ac.id">journal.unpak.ac.id</a> Internet	12 words — < 1%
19	<a href="http://soegeng93.blogspot.com">soegeng93.blogspot.com</a> Internet	12 words — < 1%
20	<a href="http://repository.unpar.ac.id">repository.unpar.ac.id</a> Internet	11 words — < 1%
21	<a href="http://repository.ar-raniry.ac.id">repository.ar-raniry.ac.id</a> Internet	11 words — < 1%

22	<a href="http://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet	10 words — < 1%
23	<a href="http://digilib.unila.ac.id">digilib.unila.ac.id</a> Internet	10 words — < 1%
24	<a href="http://cct7.webatu.com">cct7.webatu.com</a> Internet	9 words — < 1%
25	<a href="http://www.jalosi.net">www.jalosi.net</a> Internet	9 words — < 1%
26	<a href="http://lppm.tuankutambusai.ac.id">lppm.tuankutambusai.ac.id</a> Internet	9 words — < 1%
27	Sugianto Kusuma Indrawan, Ferry Hadary, Aryanto Hartoyo. "RANCANG BANGUN ROBOT TERBANG PENGHINDAR HALANGAN DALAM RUANGAN BERSEKAT", ELKHA, 2018 Crossref	9 words — < 1%
28	<a href="http://jurnal.unma.ac.id">jurnal.unma.ac.id</a> Internet	8 words — < 1%
29	Wei, Xuejie, Jie Zhang, Zhao Yang, and Zhen Zhao. "Session 8: Cloud security", 2013 IEEE Third International Conference on Information Science and Technology (ICIST), 2013. Crossref	8 words — < 1%
30	<a href="http://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Internet	8 words — < 1%
31	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet	8 words — < 1%
32	<a href="http://www.iris.unict.it">www.iris.unict.it</a> Internet	8 words — < 1%
33	<a href="http://www.science.gov">www.science.gov</a> Internet	8 words — < 1%

34

"Table of contents", 2013 Fifth International Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation, 2013

Crossref

6 words — < 1%

---

EXCLUDE QUOTES      OFF  
EXCLUDE                      ON  
BIBLIOGRAPHY

EXCLUDE MATCHES      OFF