

PEMBUATAN ALAT MONITORING DAN PENCATATAN TUMBUH KEMBANG BAYI

Jana Ikhbal Novianto

D3 Teknik Elektro, FTI, ITS.

Rachmawati Muhammad

D3 Teknik Elektro, FTI, ITS.

Abstrak

Parameter pertumbuhan yang seringkali diperhatikan dan dipantau orang tua terhadap bayi mereka adalah panjang badan dan berat badan. Dan dalam proses penimbangan berat badan bayi di posyandu di gunakan timbangan mekanik, untuk mengukur si bayi digunakan pita ukur dan pencatatan hasil pengukuran masih manual. Maka dari itu timbul ide untuk membuat alat yang berfungsi untuk mengukur berat dan panjang bayi secara digital, dan pencatatan hasil pengukuran menggunakan komputer. Alat ini menggunakan sensor *load cell* untuk mengukur berat dan *potentio wirewound* untuk mengukur panjang. Cara kerja alat ini adalah apabila bayi ditaruh pada timbangan maka otomatis sensor *load cell* membaca berat bayi dan meteran yang terhubung dengan *potentio wirewound* ditarik untuk mengukur panjang. Hasil pengukuran kemudian dikirim melalui *wifi* menggunakan WIZnet w5100 R3, Data yang dikirim diterima oleh *lab view* yang digunakan sebagai *interface* dan akan dicatat di *database*. Hasil pengambilan data pada sensor *load cell* mempunyai *error* sebesar 0,85%. Sensor *load cell* memiliki spesifikasi setiap kenaikan 0,5 Kg beban mengalami kenaikan tegangan rata-rata 0,6 mV. Berdasarkan Tabel 4.2 *error* yang terjadi pada hasil pengukuran *potentio wirewound* sebesar 0,46%. Berdasarkan Tabel 4.3 rata-rata kenaikan tegangan setiap kenaikan 1 Cm sebesar sebesar 0,078125 Volt.

Kata Kunci : Tumbuh kembang, *load cell*, *potentio wirewound*, LabVIEW.

Abstract

The growth parameters that are often overlooked and monitored parents towards their baby is the length and weight. And in the process of weighing the baby in posyandu used mechanical scales, to measure the baby to use a measuring tape and recording of measurement results is still manual. Thus arose the idea to create a tool that serves to measure the baby's weight and length digitally, and recording the results of measurements using a computer. This tool uses a load cell sensor for measuring the weight and potentio wirewound to measure length. The way the device works is when a baby is placed on the scales, the load cell sensor automatically read your baby's weight and connected with potentio meter wirewound drawn to measure the length. The measurement results are then sent via wifi using W5100 WIZnet R3, data is sent is received by the lab view that is used as an interface and will be recorded in the database. The results of data collection on the sensor load cell has an error of 0,85%. Load cell sensor specifications of each rise of 0,5 Kg load voltage increased an average of 0,6 mV. Based on the Table 4.2 errors that occur in the measurement results potentio wirewound 0,46%. Based on the Table 4.3 show that the average increase in voltage for every increase of 1 Cm of 0,078125 Volt.

Keywords : *Infant growth, load cell, potentio wirewound, LabVIEW*

PENDAHULUAN

Salah satu komponen penting dalam pelayanan kesehatan kepada masyarakat adalah pelayanan kesehatan dasar. Pelayanan kesehatan dasar yang dilakukan secara tepat dan cepat diharapkan dapat mengatasi sebagian besar masalah kesehatan masyarakat. Contoh jenis pelayanan kesehatan dasar yang diselenggarakan di Indonesia adalah upaya pemeliharaan kesehatan bayi dan anak, agar mempersiapkan generasi yang akan datang yang sehat, cerdas, dan berkualitas serta untuk menurunkan angka kematian bayi dan anak.

Tingginya angka kematian bayi pada tahun 2012 sebanyak 32 per 1.000 kelahiran bayi.[1] Berdasarkan hal tersebut, Pemerintah membuat program yang banyak diprioritaskan untuk puskesmas dan posyandu. Karena pertumbuhan dan perkembangan bayi perlu dipantau dengan menganjurkan setiap ibu yang mempunyai bayi untuk melakukan pemantauan status gizinya, salah satunya adalah dengan penimbangan balita di posyandu

atau puskesmas.

Selain itu, ketelitian seseorang dalam membaca hasil pengukuran dari alat ukur konvensional tidak sama antara satu dengan yang lainnya, sehingga memungkinkan terjadinya kesalahan dalam pembacaan, pencatatan, dan perekaman data hasil pengukuran.

Masalah lain yang sering timbul adalah KMS yang biasanya digunakan para ibu tiap akan melakukan penimbangan ke posyandu terkadang juga bisa hilang, sehingga perlu adanya *database* untuk bisa menampilkan grafik pertumbuhan bayi tersebut.

METODE

Dalam Pembuatan Alat Monitoring dan Pencatatan Tumbuh Kembang Bayi ada beberapa kegiatan yang dapat diuraikan sebagai berikut:

- Studi Literatur dan Pengumpulan Bahan : Pada tahap ini dilakukan pencarian literatur dan jurnal yang dapat dijadikan referensi untuk mengembangkan alat

ini. Pengumpulan bahan tidak hanya peroleh dari jurnal atau literatur, tetapi juga dari hasil observasi di lapangan, seperti mengunjungi posyandu terdekat untuk melakukan pengamatan secara langsung alat ukur yang biasa digunakan di posyandu.

- **Perencanaan dan Pemodelan Sistem** : Pada tahapan ini dilakukan proses pembuatan desain dan pemodelan sistem rancangan alat Tugas Akhir. Ketika bayi akan ditimbang, sensor *loadcell* akan membaca beban yang akan diterimanya. Kemudian, rangkaian pengkondisi sinyal digunakan sebagai amplifier atau penguat. Dan untuk otomasinya menggunakan *Arduino Mega*. Selanjutnya, hasil dari pembacaan sensor *Loadcell* akan ditampilkan di LCD.

Sedangkan untuk mengukur tinggi bayi menggunakan *Potentio multiturn*. *Potentio* yang digunakan adalah *poterntio multiturn (vernier)* 10K untuk 10 kali putaran. Dan, untuk otomasinya menggunakan *Arduino Mega*. Selanjutnya, hasil dari pembacaan *poterntio multiturn* akan ditampilkan di LCD.

- **Pembuatan Hardware** : Setelah membuat rancangan Alat Monitoring dan Pencatatan Tumbuh Kembang Bayi.
- **Perencanaan dan Pembuatan Software** : Pada tahapan ini akan dilakukan perancangan *software* yang dimulai dari *interfacing* pada *Arduino Mega* dengan PC, sehingga dapat saling terkoneksi dan terintegrasi baik dengan sistem mekaniknya.
- **Uji Coba dan Analisis Data** : Pengujian ini dimaksudkan untuk memastikan bahwa kinerja masing-masing komponen dari hasil pembuatan alat dapat berfungsi sesuai yang diharapkan. Dari pengujian ini juga dilakukan penganalisaan sistem, untuk memperoleh data-data sistem, seberapa besar nilai error sistem. Setelah itu, barulah melakukan penyempurnaan lagi terhadap alat tersebut.
- **Penyusunan Laporan** : Pembuatan laporan dilakukan setelah semua tahap terselesaikan sehingga hasil yang diperoleh dari pembuatan alat dapat dijelaskan secara rinci dan spesifik sesuai dengan data-data yang diperoleh

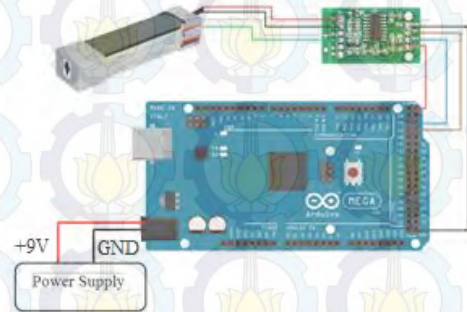
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Dari Sistem Wearable Pedometer

Untuk mengetahui hasil perhitungan yang lebih akurat Implementasi dari Pembuatan Alat Monitoring dan Pencatatan Tumbuh Kembang bayi dilakukan pengambilan data dari sensor *Load Cell* dan *Potentio Wirewound*.

Pegukuran dan pengujian ini dilakukan untuk mengetahui *output* dari sensor *Load Cell* dan presentase *error* pengukuran dari sensor *Load Cell*. *Load Cell* dihubungkan dengan HX711 dimana kabel merah dihubungkan E+, kabel hitam dihubungkan E-, kabel putih dihubungkan A-, dan kabel hijau dihubungkan A+. HX711 mempunyai 4 *output* yang masuk ke *Arduino* yaitu VCC masuk ke pin +5V yang dihubungkan dengan

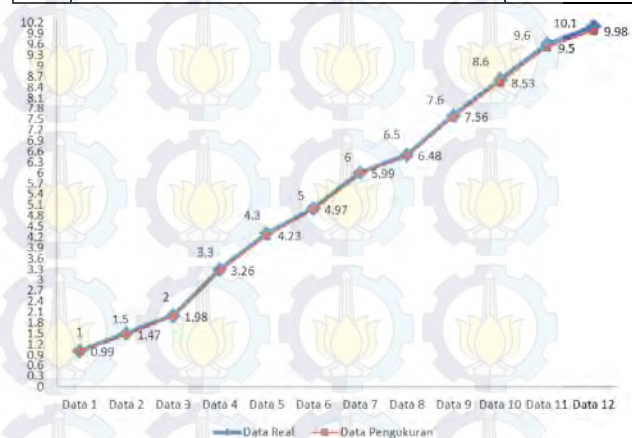
kabel merah, GND masuk ke pin GND yang dihubungkan kabel hitam, DT masuk ke pin digital 26 yang dihubungkan kabel coklat, dan SCK masuk pin digital 24 yang dihubungkan kabel biru. Rangkaian dapat dilihat pada Gambar 1 dan hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1 Rangkaian Sensor *Load Cell*

Tabel 1 Hasil Pengukuran Sensor *Load Cell*

No	Berat Real (Kg)	Berat Hasil Pengukuran (Kg)	Error (%)
1	1	0,99	1
2	1,5	1,47	2
3	2	1,98	1
4	3,3	3,26	1,2
5	4,3	4,23	1,6
6	5	4,97	0,6
7	6	5,99	0,1
8	6,5	6,48	0,3
9	7,6	7,56	0,5
10	8,6	8,53	0,8
11	9,6	9,50	1
12	10,1	9,98	0,2
RATA-RATA			0,85



Gambar 2 Berat *Real* terhadap Berat Pengukuran

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan rata-rata *error* sensor *load cell* sebesar 0,85%.

Tabel 2 Spesifikasi Sensor *Load Cell*

No	Berat (Kg)	Tegangan (mV)
1	0	0,4
2	0,5	1
3	1	1,5

No	Berat (Kg)	Tegangan (mV)
4	1,5	2
5	2	2,6
6	2,5	3,1
7	3	3,7
8	4	4,8
9	5,5	6,4
10	6	7
11	7	8,1
12	8	9,2
13	9	10,3
14	10	11,4
RATA-RATA		0,6

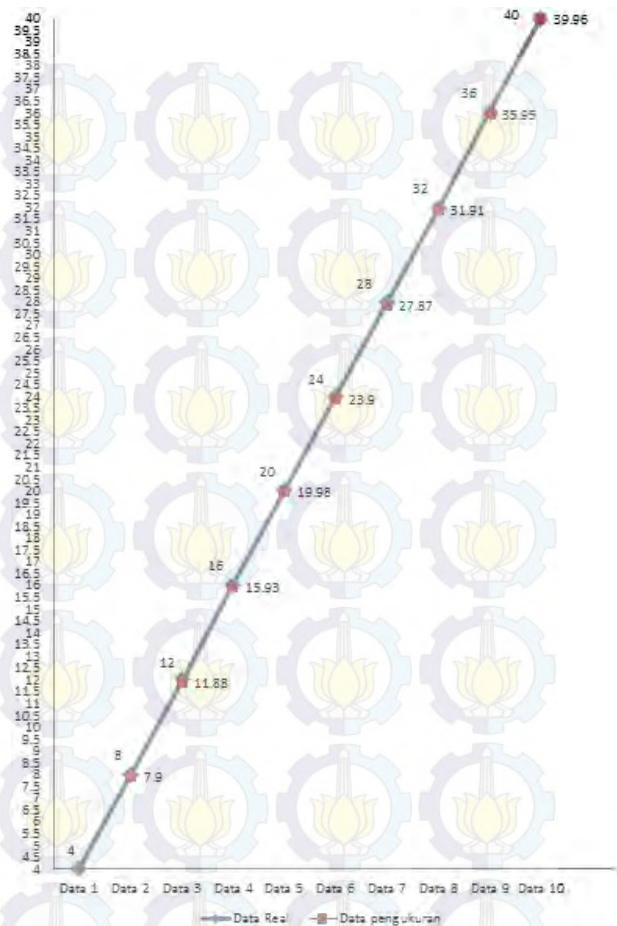
Berdasarkan Tabel 2 didapatkan rata-rata kenaikan tegangan tiap 0,5 Kg sebesar 0,6 mV.

Pengukuran panjang dilakukan dengan menggunakan *potentio wirewound* sebagai sensor. Dimana *potentio wirewound* memiliki tiga pin yang masuk ke Arduino yaitu salah kaki 1 masuk ke pin +5V Arduino yang dihubungkan kabel merah, kaki 2 masuk pin analog A9 Arduino yang dihubungkan kabel biru dan kaki 3 masuk ke pin GND Arduino yang dihubungkan kabel hitam. Rangkaian dapat dilihat pada Gambar 3 dan hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 3.



Gambar 3 Pengukuran Panjang dengan *Potentio Wirewound*
Tabel 3 Hasil Pengukuran Panjang dengan *Potentio Wirewound*

No	Panjang Real (Cm)	Panjang Pengukuran (Cm)	Error (%)
1	4	3,97	0,7
2	8	7,90	1,2
3	12	11,88	1
4	16	15,93	0,4
5	20	19,98	0,1
6	24	23,90	0,4
7	28	27,87	0,4
8	32	31,91	0,2
9	36	35,95	0,1
10	40	39,96	0,1
RATA-RATA			0,46



Gambar 0 Panjang Real terhadap Panjang Pengukuran
Tabel 0 Spesifikasi *Potentio Wirewound*

Panjang (Cm)	Tegangan (Volt)
1	0,08
2	0,18
3	0,24
4	0,31
5	0,4
6	0,47
7	0,56
8	0,64
9	0,7
10	0,8
11	0,88
12	0,95
13	1,02
14	1,11
15	1,18
16	1,3
17	1,34
18	1,41
19	1,49
20	1,59
21	1,64
22	1,72
23	1,80
24	1,89
25	1,96
26	2,03
27	2,12
28	2,19

Panjang (Cm)	Tegangan (Volt)
29	2,28
30	2,35
31	2,44
32	2,51
33	2,58
34	2,66
35	2,73
36	2,82
37	2,90
38	2,99
39	3,08
40	3,16
41	3,23
42	3,29
43	3,39
44	3,48
45	3,53
46	3,61
47	3,68
48	3,76
49	3,84
50	3,91
51	4
52	4,11
53	4,18
54	4,25
55	4,32
56	4,38
57	4,48
58	4,56
59	4,62
60	4,7
61	4,78
62	4,85
63	4,93
64	5
RATA-RATA	0,078125

Berdasarkan Tabel 4 *error* yang terjadi pada hasil pengukuran *potentio wirewound* sebesar 0,46%. Berdasarkan Tabel 3, rata-rata kenaikan tegangan setiap kenaikan 1 Cm sebesar 0,078125 Volt.

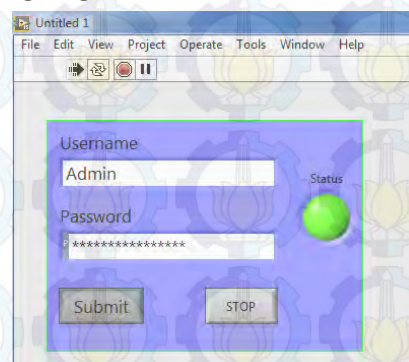
Untuk mengkoneksikan WIZnet W5100 R3 dengan LabVIEW, caranya adalah mengisi pada kolom *address* dengan 192.168.1.35. Selanjutnya, mengisi kolom *port* dengan 5000, kemudian di-*run*. Koneksi WIZnet W5100 R3 dengan PC/Laptop dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Koneksi WIZnet W5100 R3 dengan LabVIEW

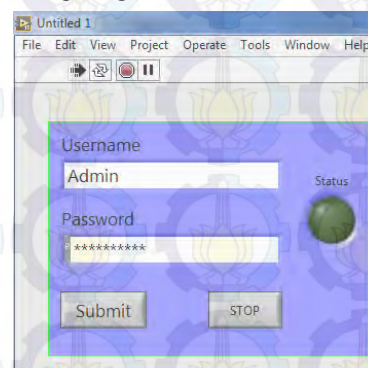
Pengujian Admin dilakukan dengan memasukkan *username* dan *password* pada kolom yang tersedia, lalu *run* the VI. Setelah itu klik tombol *submit* untuk memproses. Untuk mengetahui apakah *username* dan *password* yang dimasukkan benar digunakan Boolean sebagai indikatornya. Apabila *username* dan *password*

yang dimasukkan benar, maka *led* sebagai indikator akan menyala seperti pada Gambar 6 berikut ini.



Gambar 6 Program Login Username Berhasil Dijalankan

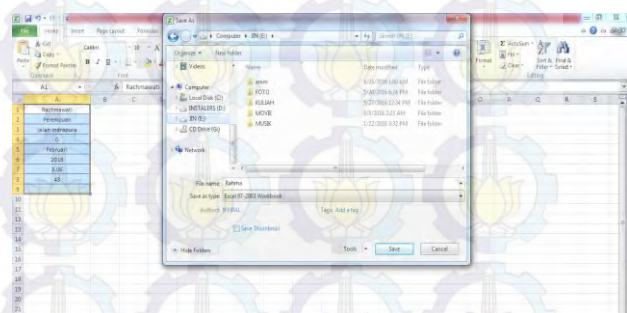
Namun, apabila *username* dan *password* yang dimasukkan salah, maka Boolean sebagai indikator tidak akan menyala seperti pada Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7 Program Login Username Tidak Berhasil Dijalankan

Setelah mengisi *Username* dan *Password*, maka *admin* dapat membuat *database* KMS baru atau memperbaharui *database* KMS. Sebelum itu, masukkan IP address terlebih dahulu, kemudian di *Run*. Untuk membuat *database* KMS baru, masukkan data satu per satu.

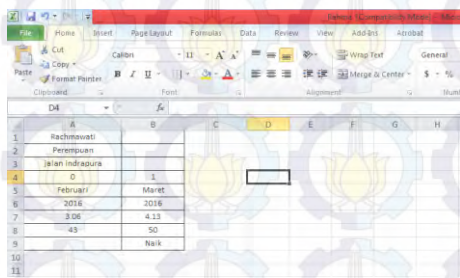
Kemudian tekan tombol Membuat *database* baru, maka akan muncul data tersebut pada *file excel* seperti pada Gambar 8, lalu simpan *file* tersebut dengan format *.xls*.



Gambar 8 Memasukkan Database Baru pada File Excel

Sementara itu, untuk memperbaharui *database* caranya dengan memasukkan *username* dan *password* dan IP address terlebih dahulu, kemudian di *Run*. Setelah itu, masukkan data satu per satu pada tabel pengisian. Untuk memperbaharui data, pilih *file* yang akan diperbaharui datanya, lalu isi kolom yang akan

diperbaharui datanya. Ketika tombol memperbaharui data ditekan, maka otomatis data akan tersimpan pada *file* Excel yang dipilih untuk diperbaharui datanya.



Gambar 9 Memperbarui Data pada Excel

PENUTUP

Simpulan

1. Dari hasil pengambilan data pada sensor *load cell*, didapatkan bahwa terdapat *error* sebesar 0,85%. Sensor *load cell* memiliki spesifikasi yakni, setiap kenaikan 0,5 Kg, beban akan mengalami kenaikan tegangan dengan rata-rata 0,6 mV.
2. Berdasarkan Tabel 4.2, *error* yang terjadi pada hasil pengukuran *potentio wirewound* sebesar 0,46%. Berdasarkan Tabel 4.3, rata-rata kenaikan tegangan setiap kenaikan 1 Cm sebesar sebesar 0,078125 Volt.

Saran

Pengembangan dari tugas akhir ini agar lebih baik lagi, dapat dilakukan kalibrasi sensor lebih baik lagi agar akurasi sensor yang digunakan lebih baik lagi dan dapat menambahkan pengiriman data menggunakan SMS (*Short Message Service*) atau *connect* dengan internet, agar monitoring tumbuh kembang bayi dapat dipantau dari jarak yang jauh.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ..., **Profil Kesehatan Indonesia 2012**, <URL: <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/profil-kesehatan-indonesia-2012.pdf>, 30 Desember 2015.
- [2] Brian, P., dan Ir. Ratna A. M.T., “Rancang Bangun Sistem Deteksi Gizi Buruk pada Balita Usia Dini di Posyandu Berdasar Berat Badan dan Tinggi Badan yang Terhubung dengan PC Berbasis Internet Gateway”, **Tugas Akhir**, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, Surabaya, 2010.
- [3] Dwi, P., Simulasi Sistem Parkir Mobil Dua Lantai Berbasis Arduino Dengan Pengendali Android”, **Karya Ilmiah**, Universitas Muhammadiyah, Surakarta, 2015.
- [4] Banzi dan Massimo, **Getting Started with Arduino**, Sebastopol : O’Reilly Media, 2008.
- [5] Irwan K., dkk, “Sensor Potentiometer (Level)”, **Laporan KSK**, Universitas Kristen Maranatha, Bandung, 2011.
- [6] Maratur, G.S. dan Fakhrudin, R.B., “Arduino Ethernet Shield”, **Perancangan Prototipe Smart Building Berbasis Arduino UNO**, Vol.2 No.2, Mei 2013.
- [7] Herman, D.S. Ph.d., **Elektronika Teori dan Penerapan**, Cerdas Ulet Kreatif, 2007.
- [8] ..., **Pengenalan LabVIEW**, Bandung : Universitas Komputer Indonesia, 2009.