RANCANG BANGUN ALAT UKUR TINGGI BADAN DIGITAL MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO UNO

Saleh Dwiyatno¹, Ibnu Prabowo²

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Serang Raya salehdwiyatno@gmail.com¹, ibnuprabowo@gmail.com²

Abstrak - Alat tinggi badan merupakan salah satu alat ukur yang dioperasikan oleh puskesmas dengan menggunakan alat ukur tinggi badan sebagai media pengukur tinggi badan sebagai faktor pengukur tinggi badan pasien. Namun untuk mengefesiensi pekerjaan petugas puskesmas, maka diperlukan sebuah alat ukur outomatsi yang bisa mengukur tinggi badan dengan baik agar dapat membantu kegiatan petugas jaga puskesmas dalam mengukur tinggi badan pasien dengan baik. Penelitian ini menggunakan Microcontroller Arduino Uno dan terdapat sensor ultrasionic sebagai media perekam. Penelitian ini dirancang menggunakan Flowchart untuk rancangan program pada microcontroller serta UML digunakan untuk rancangan pada aplikasi alat ukur tinggi badan dan dibangun menggunakan bahasa pemrograman Arduino IDE, serta delphi 7. Dari hasil penelitian ini tercipta sebuah perangkat sistem pada alat tinggi badan yang dapat mengendalikan Sensor Ultrasionic. Berdasarkan hasil pengendalian Sensor Ultrasionic tersebut akan diproses dengan Mikrokontroller Arduino Uno, sehingga menghasilkan keluaran yang sesuai dengan perintah yang di inginkan pada alat rancang bangun pada alat tinggi badan.

Kata kunci : Alat Tinggi Badan, Microcontroller Arduino Uno, delphi 7, Rancang bangun

I. PENDAHULUAN

Pada saat ini berbagai macam jenis teknologi sudah mulai berkembang dan diciptakan oleh manusia untuk membantu dan mempermudah suatu pekerjaan, sehingga muncul berbagai macam alat-alat yang menarik yang sangat membantu dan mempermudah kehidupan manusia, Dengan diciptakannya *microprosesor*, manusia dapat membuat sendiri sistem teknologi sesuai dengan keinginan masing-masing. Salah satu contoh *microprosesor* yang sering digunakan dan mudah didapat adalah *microprosesor* berjenis Arduino Uno. Jenis *microprosesor* ini merupakan jenis perangkat pengolah data yang sangat populer digunakan. Perangkat ini menggunakan bahasa C yang mudah untuk dimengerti dan memiliki banyak fungsi.

Alat ukur merupakan suatu alat yang dapat digunakan oleh manusia untuk membantu dalam proses penentuan parameter. Terdapat berbagai macam alat ukur yang telah ada saat ini. Salah satu alat ukur tersebut ialah alat ukur tinggi untuk mengukur ketinggian suatu objek. Kebanyakan alat ukur tinggi yang digunakan saat ini ialah alat ukur tinggi analog.

Alat ukur tinggi badan yang biasa digunakan untuk mengukur tinggi badan ialah dengan menggunakan alat ukur tinggi analog yang penggunaannya secara manual, yaitu dengan membaca tinggi terukur yang tertera di dinding. Seseorang yang akan diukur tinggi badannya memerlukan bantuan orang lain dalam melakukan pengukuran.

Hal ini memungkinkan terjadinya kesalahan pengukuran karena faktor kesalahan manusia (*human error*). Kesalahan ini sering terjadi sehingga membutuhkan suatu solusi yang

tepat. Dengan kemajuan teknologi di bidang elektronika, maka saat ini dunia elektronika memanfaatkan sistem yang berbasis *microcontroller*. Sistem yang berbasis *microcontroller* telah dinilai sebagai suatu alternatif yang memiliki kemampuan yang diperlukan oleh suatu sistem yang rumit. Sehingga sistem yang berbasis *microcontroller* merupakan sistem yang mempunyai efisiensi dan efektivitas yang tinggi.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Pengumpulan data merupakan suatu kegiatan mencari data di lapangan yang akan digunakan untuk menjawab permasalahan penelitian. Oleh karena itu validitas instrumen pengumpulan data serta kualifikasi pengumpulan data sangat diperlukan untuk memperoleh data yang berkualitas.Semakin valid valid sebuah instrument semakin valid juga data yang diperoleh.

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti mencari dan mengumpulkan data dan informasi yang berhubungan dengan penelitian ini melalui beberapa proses tahapan pengumpulan data, yaitu: Penelitian Lapangan (*Field Researh*) dan Penelitian Kepustakaan (*Library Research*).

Penelitian Lapangan yang dilakukan oleh penulis adalah sebagai berikut; peneliti melakukan *interview* atau wawancara kepada petugas – petugas alat ukur mengenai cara kerja alat ukur di puskesmas mekarsari. Pada bagian ini juga peneliti mendapatkan informasi berupa kendala yang membuat kinerja petugas tidak optimal dan terbilang lambat ketika mengoperasikan alat ukur dan peneliti mengadakan pengamatan (observasi) secara langsung ke lapangan dengan mengunjungi alat ukur yang ada di Puskesmas Mekarsari.Pengamatan terhadap pengoperasian Alat ukur yang ada di Puskesmas Mekarsari, sehingga informasi yang diperoleh dapat menghasilkan output yang akurat.

Penelitian Kepustakaan (*Library Research*) merupakan cara untuk mencari referensi serta untuk mengetahui lebih dalam lagi untuk menganalisa system. Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan bahan-bahan pustaka yang dilakukan diperpustakaan UNSERA.Pencarian juga dilakukan melalui internet.

Teknik analisa data dalam pembuatan perangkat lunak menggunakan paradigma perangkat lunak secara *waterfall.Waterfall* adalah sebuah pengembangan model perangkat lunak yang dilakukan secara berurutan atau sekuensial. Adapun model terdiri dari 6 tahap, yaitu:

- 1. *System Engineering* merupakan bagian dari system yang terbesar dalam pengerjaan suatu *proyek*, dimulai dengan menetapkan berbagai kebutuhan dari semua elemen yang diperlukan system dan mengalokasikannya kedalam pembentukan perangkat lunak.
- 2. *Analysis* merupakan tahap menganalis hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan *proyek* pembuatan perangkat lunak.
- 3. *Design* dari tahap penerjemahan dari data yang dianalisis kedalam bentuk yang mudah dimengerti oleh *user*. Pada tahap ini dilakukan pembuatan tabel aturan, membuat basis pengetahuan serta *interface* (antarmuka).
- 4. *Coding* merupakan suatu proses mengubah desain menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh komputer yaitu dengan bahasa pemrograman.
- 5. *Testing* merupakan tahap pengujian terhadap perangkat lunak yang dibangun.
- 6. *Maintenance* merupakan tahap dimana suatu perangkat lunak yang sudah selesai dapat mengalami perubahan-perubahan atau penambahan sesuai dengan permintaan admin.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil/Implementasi

Hasil dan pembahasan uji coba terhadap sistem yang dibangun dan dirancang yang akan dikembangkan pada Puskesmas Mekarsari yaitu dengan menggunakan *Microcontroller Arduino Uno, Borland Delphi 7* dan *database* menggunakan *MySQL*.

a. Tehnik Implementasi

Tehnik yang digunakan dalam penelitian adalah menginstal semua software dan hardware yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem, baik dari *Microcontroller* atau aplikasi agar keduanya bisa saling berkomunikasi dengan baik, dan dengan diberikan pelatihan dalam penggunaan sistem bertujuan penggunaan Alat dan aplikasi sesuai dengan prosedur, dengan diadakanya pelatihan maka pengguna atau user dapat menggunakanya dengan baik dan benar.

b. Instalasi Sistem

Teknik Instalasi Arduino

Penginstalan Aplikasi arduino bertujuan agar port microcontroller dapat dikenali oleh komputer ketika

kabel USB *Microcontroller* di colokan ke komputer yang bertujuan agar dapat mengirim data dari *microcontroller* ke aplikasi secara serial, Jalankan setup aplikasi Arduino klik dua kali dan pilih yes maka akan tampil gambar seperti dibawah ini.

accept a	eview the license agreement before insta all terms of the agreement, click I Agree.	lling Arduino. If you
GNU LESSER GE	ENERAL PUBLIC LICENSE	<u>^</u>
Version 3, 29 Ji	une 2007	
Copyright (C) 2	007 Free Software Foundation, Inc. < <u>htt</u>	p://fsf.org/>
Everyone is per document, but	mitted to copy and distribute verbatim co changing it is not allowed.	pies of this license
This version of and conditions by the addition	the GNU Lesser General Public License inc of version 3 of the GNU General Public Lice al permissions listed below.	orporates the terms ense, supplemented
by the addition	al permissions listed below.	ense, supplemented

Gambar 1. Langkah 1 Instalasi Arduino Setelah tampil instalasi seperti gambar diatas klik, *I Agree* maka akan maka akan tampil instalasi berikutnya.

you don't want to install	. Click Next to continue.
Select components to install:	
Space required: 363.7MB	

Gambar 2 Langkah 2 Instalasi Arduino

Ceklis semua untuk pilihan yang ada pada gambar lalu Klik Next, maka tampil gambar instalasi berikutnya.

Setup will install Arduino in the folder, click Browse and select installation.	following folder. To install in a different another folder. Click Install to start the
Destination Folder	
	1.1
ipace required: 363.7MB	

Gambar 3 Langkah 3 Instalasi Arduino

Setelah tampil gambar di atas untuk menentukan folder penyimpanan Klik *Browse* lalu kilk *next*.



Gambar 4. Langkah 4 Instalasi Arduino

Setelah tampil gambar di atas proses penginstalan aplikasi telah diproses tunggu sampai selesai.

Show deta	ails	

Gambar 5. Langkah 5 Instalasi Arduino

Setelah penginstalan aplikasi selesai maka tampil gambar seperti diatas dan klik *close*, maka pastikan *ports microcontroller* dapat dibaca oleh komputer ketika kabel USB disambungkan ke komputer, untuk mengetahui ports yang terhubung buka *control panel* lihat pada *device manager* lalu klik *Ports* (*COM & LPT*) dan lihat port yang terhubung.



Gambar 6 .Ports Terhubung

Teknik Instalasi Aplikasi Pengukuran Tinggi Badan

Jalankan Setup aplikasi klik dua kali dan klik Yes maka akan muncul instalasi seperti gambar dibawah ini

🚯 Setup - Aplikasi Tinggi Badan
Select Destination Location Where should Aplikasi Tinggi Badan be installed?
Setup will install Aplikasi Tinggi Badan into the following folder.
To continue, click Next. If you would like to select a different folder, click Browse.
ClProgram Files (x86) Aplikasi Tinggi Badan Browse
At least 1,6 MB of free disk space is required.
Next > Cancel

Gambar 7. Langkah 1 Instalasi Aplikasi Pengukur Tinggi Badan

Klik Next dan tunggu hingga proses penginstalan apalikasi selesai.

🛐 Setup - Aplikasi Tinggi Bada	an E X
	Completing the Aplikasi Tinggi Badan Setup Wizard Setup has finished installing Aplikasi Tinggi Badan on your computer. The application may be launched by selecting the installed shortcuts. Click Finish to exit Setup. Zuch Aplikasi Tinggi Badan
	Finish

Gambar 8. Langkah 2 Instalasi Aplkasi Pengukur Tinggi Badan

IV. ANALISIS DATA PROSES

4.1 Menjalankan Sistem

Pada bagian ini akan dijelaskan tentang manual program yang merupakan bagian akhir dari tahap pembuatan aplikasi, tujuan dari pembuatan manual program adalah untuk membuat tampilan secara tertulis untuk memberikan panduan terhadap user dalam mengoprasikan aplikasi ini. Pembahasan yang dilakukan terhadap bagian-bagian manual program adalah sebagai berikut.

Mengkoneksikan Database

a). Aktifkan *Apache*, dan *MySql* dari XAMPP *control* panelnya dengan mengeklik ikon XAMPP *Control Panel* pada desktop maka akan tampil XAMPP *control panel* berikut.

ខ	(Apach	e Friends Ed	ition)		Setup
Modules					Port-Check
Svc	Apache	Running	Stop	Admin	Explore
Svc	MySql	Running	Stop	Admin	SCM
Svc	FileZilla	Running	Stop	Admin	Refresh
Svc	Mercury	Running	Stop	Admin	Help
Svc	Tomcat		Start	Admin	Exit
AMPP Co AMPP fo indows irrent tatus (ontrol Pan or Windows 6.1 Build Directory Check OK	el Version Version 1 7600 Plat : C:\xampp	2.5.8 (2 .7.3 form 2	009-07-28)	٨

Gambar 9. Mengoprasikan XAMPP

b). Jalankan browser anda dan ketikkan localhost/php my admin pada address barnya. Maka akan tampil halaman berikut. Kemudian pilih new dan create database. Disini nama database diberi nama Data_Tinggi_Badan.

G pengertian rf module arc 🗙 Y 💾 Komunikasi Menggunaka 🗙 Y 🖬 (13 belum dibaca) - nanc 🗙 Y
pmyadmin/index.php?db=data_tinggi_badan&token=04cb78085a08cd0b61cc71f6038a12e9
덇 Server: localhost
🕞 Databases 🛛 SQL 🕸 Status 📆 Variables 👯 Charsets 🙀 Engines 😭 Privilege
Actions
My SQL localhost
Create Collation ▼ Create Collation ▼ Create Collation ▼
Interface
8 [™] Language ① : English ▼ Interme / Style: Original ▼ Custom color @ Reset Font size: 82% ▼

Gambar 10 Mengoperasikan database

c). Setelah selesai maka *import database* dengan klik Pilih File arahkan pada folder penyimpanan *database* dengan format (.Sql).

-a c	anthann a B. Databasan data dinani kadan
Server: 10	cainost 🕨 👜 Database: data_tinggi_badan
Structure	e 🚜 SQL 🔎 Search 👜 Query 🍰 Export 🚰 Import 👍 Designer 🛠 Operations
-File to impo	ort
Location of t	he text file Choose File No file chosen (Max: 128 MiB)
Character se Imported file	t of the file: utf-8 v compression will be automatically detected from: None, gzip, bzip2, zip
-Partial imp	prt-
Partial impo	ort- interruption of an import in case the script detects it is close to the PHP timeout limit. This m
Partial impe Allow the Number of re	ort
Partial impe	ant interruption of an import in case the script detects it is close to the PHP timeout limit. This m cords (queries) to skip from start [0
Partial impered Allow the Number of re	ort interruption of an import in case the script detects it is close to the PHP timeout limit. This m cords (queries) to skip from start [0
Partial impo Partial impo Allow the Number of re Format of in DocSQL	ort
-Partial impo ✓ Allow the Number of re -Format of in Doc SQL ● SQL	art interruption of an import in case the script detects it is close to the PHP timeout limit. This m cords (queries) to skip from start [
Partial impe	ort

Gambar 11. Import File Database

Organize • Nev	v folder	8=	•
🚖 Favorites	Name	Date modified	Туре
🧮 Desktop	🗫 data_tinggi_badan	17/01 2017 3:18	SQL Scrip
📙 Downloads	139 setup	19/01/2017 4:01	Applicatio
Recent Places	-		
	-		
Libraries			
Documents			
h Maria			
INTUSIC			
Pictures			
 Pictures Videos 			
Music Pictures Videos			
Music Pictures Videos Computer			
Music Pictures Videos Computer Local Disk (C:)	+ (
Music Pictures Videos Computer Local Disk (C:)	+ +m	✓ All Files	

Gambar 12. Pilih File DataBase

d). Setelah *file database* dipilih klik *Go* dan *database* sukses di *import*.



Gambar 13. Import DataBase Sukses

Koneksi Database MySQL ke Connection ODBC.

- a). Buka Menu Star Windows Ketik "Data Sources ODBC"
- b). Buka *Data Sources ODBC* maka akan tampil aplikasi seperti gambar berikut dan pilih *Add*.



Gambar 14. Langkah 1 ODBC

c). Lalu Pilih MySQL ODBC 3.51 Driver pilih Finish maka akan tampil untuk inputkan database dan klik oke jika koneksi sukses.

Co	onnector/ODBC	MySQL
ogin Connect Op	tions Advanced	Connector/ODBC Configuration
Data Source Name	Data_Tinggi_Badan	This dialog is used to edit a Data Source Name (DSN).
Description		
Server	localhost	
User	root	
Password		
Database	data_tinggi_badan	
	Test Diagnostics >>	Ok Cancel Help

Gambar 15. Langkah 2 ODBC

4.2. Pembahasan

Pada pembahasan ini akan dijelaskan bagai mana cara kerja alat yang sudah penulis buat, yang fungsinya sebagai prototipe implementasi pengukur tinggi badan berbasis *Microcontroller* dengan interface *Delphi* 7, maka cara kerja alat akan dijelaskan dibawah ini.

Menjalankan Simulasi *Hardware* Pengukur Tinggi Badan

Jalankan *microconroller* dengan daya 5 Volt menggunakan power USB, penggunaan daya 5 Volt oleh power USB sebenarnya digunakan untuk dava Microcontroller dan daya sensor ultrasonic, Microcontroller akan berjalan dengan sendirinya yang akan membaca tinggi badan sesuai program yang di input, yang akan menghasilkan output berupa tampilan tinggi badan pada LCD, tergantung dari pembacaan sensor yang dihasilkan oleh sensor tersebut, karna pada prinsipnya Microcontroller ini diprogram dengan aturan yang sudah dibuat, berikut gambar alat tinggi badan :



Gambar 16. Menjalankan Microcontroller

Menjalankan Aplikasi Tinggi Badan

Hal pertama yang harus dilakukan untuk menjalankan aplikasi pengukur Tinggi badan adalah menghubungkan kabel USB Microcontroller ke komputer dan harus diketahui ports berapa arduino yang terhubung dengan komputer untuk mengetahui ports yang terhubung buka control panel lihat pada device manager lalu klik Ports (COM & LPT) dan lihat port yang terhubung, setelah terhubung dengan komputer buka aplikasi Tinggi Badan maka akan tampil menu Login seperti gambar dibawah ini.

Login	
User Name	User
Password	****
	Login Cancel

Gambar 17. Tampilan Login

Setelah memasukan *User Name* dan *Password* lalu klik *Login* maka akan tampil menu utama seperti dibawah ini, kemudian klik *Connect* maka akan terhubung dengan alat dan system akan sistem menampilkan nilai ukur tinggi badan pada aplikasi.

	Registrasi Data	a Tinggi Badan 00 : 16 19 Januari 2013
Data Tinggi Badi	an	
Nama	Amar	
Tinggi Badan	165	165 cm
Tanggal Lahir	12 September 1992	105 CIII
Jenis Kelamin	Laki-laki 🔹	
	Simpan	

Gambar 18. Tampilan Menu Utama

Pada gambar diatas user atau petugas jaga harus mengisi data pasien dan mempersilahkan pasien untuk berdiri pada alat ukur yang telah disediakan. Kemudian akan tampil seperti gambar diatas dan user atau petugas jaga menyimpan data dengan klik tombol simpan.

	No	Nama	Tanggal Lahir	Tinggi Badan	Jenis Klamin	Tanggal
Þ	1	Agus	23 Maret 1993	165	Laki - laki	19 Januari 2017
Ω	2	Herman	23 Maret 1992	170	Laki - laki	19 Januari 2017
Ш	3	Yudi	23 Mei 1991	171	Laki - laki	19 Januari 2017

Gambar 19. Tampilan Data Tinggi Badan

V. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa yang telah dilakukan pada bab terdahulu maka diambil kesimpulan

Kesimpulan

sebagi berikut : Begitu juga dalam perancangan alat ukur tinggi badan ini, penggunaan *microcontroller* sangat berguna untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas dari alat ukur tinggi badan tersebut. Dalam memproses data input, *microcontroller* membantu menyederhanakan rangkaian yang kompleks karena dalam *microcontroller* telah terdapat berbagai fasilitas yang dapat dimanfaatkan untuk mengurangi kerumitan dari rangkaian itu sendiri.. Tinggi yang terukur dapat dilihat hasilnya melalui layar LCD. Diharapkan dengan alat ukur tinggi ini akan mengurangi kesalahan pengukuran dan dapat memudahkan untuk mengetahui tinggi badan..

Saran

Agar sistem yang dirancang dapat lebih baik dan optimal maka kedapan dapat dikembangkan dari sisi sebagai berikut :

- 1. Pada penelitian selanjutnya bisa dikembangkan lagi pada penggunaan metode penelitian.
- 2. Alat ini dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan sensor yang berbeda sehingga akurasi pembacaan sensor lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arduino. (2016). Arduino reference pengenalan penulisan program untuk bahasa C. [Online]. Tersedia : <u>https://www.arduino.cc/en/Reference/Home Page [21</u> Mei 2016].
- [2] Fajri, N., dan Wildian. (2014), "Rancang Bangun Alat Ukur Tinggi Badan Dan Berat Badan Bayi Berbasis Mikrokontroller Atmega8535 Dengan Sensor Fototransistor." Jurnal Fisika Unand Vol. 3, No. 3, Juli 2014 ISSN : 2302-8491
- [3] Akbar, S.R., (2015). "Pengukuran Tinggi Badan Berbasis Arduino." Jurnal Ilmiah Mikrotek , Vol. 1, No. (4). 2015.

- [4] Dinata, M.Y. (2015), *ARDUINO itu Mudah*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- [5] Hernawan, R, dan Prasetyanto A. W., (2014). "Rancang Bangun Alat Tanggi Badan Bayi Berbasis Microcontroller ATMEGA 8535." Jurnal Sistem Komputer. Vol. 1, No. (1). ISSN: 2406-7733: 1-7.
- [6] Henhy, dkk (2008) "Sistem Pengukur Berat Dan Tinggi Badan Menggunakan Mikrokontroller AT89S51." TESLA, Vol.10, No.(2). Oktober 2008.
- [7] Fakhri, K. M. dkk. (2016). "Pengukur Tinggi Badan Menggunakan Sensor Ultrasionik Berbasis Mikrokontroller ATMEGA328 Dengan OutPut Suara" Vol. 9, No. 2, Januari 2016 ISSN: 1978 - 8282.
- [8] Mujahidin, M. dan Ramadan, B. (2014). "Gerbang Penyeleksi Tinggi Badan Otomatis Pada Wahana Bermain Berbasis Arduino." UG Jurnal, Vol. 09, No. 05, 2015.
- [9] Putra, dkk. (2012), "Implementasi DuinOS pada Purwarupa Sistem Penyortiran Barang Berbasis Arduino Uno." *IJEIS*. Vol. 2. No. (2). October 2012. 175-186.
- [10] Rahim, dkk. (2015). "Rancang Bangun Alat Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMega8535." *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer* (2015). ISSN : 2301-8402. 1-7..
- [11] Supriyanto, (2013). "Rancang Bangun Kendali Lampu Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8538 Berbasis Arduino Uno Melalui Sensor Ultrasionic dan Speech Recognition." Publikasi STMIK AMIKOM YOGYAKARTA. November 2013. 1-19.
- [12] Sutojo, dkk. (2011). *Kecerdasan Buatan.*. Yogyakarta : Andi.
- [13] Taufiq A. (2009). "Pengontrolan Sistem Digital Pada Laboratium Elektronika Berbasis Pemrograman Delphi Dengan Mikrokontroller." Jurnal Pradigma. Vol. X. No. (2). Desember 2009. 107-119.