

Implementasi Pengukur Tinggi Badan Digital Pada Puskesmas Sukaraja Menggunakan Arduino Uno

Haris Saputro

Program Studi Teknik Informatika, AKMI Baturaja, Baturaja
AKMI Baturaja; Jalan A. Yani. No. 267 A. Baturaja 32113 INDONESIA
Telp: 0735-326169; fax: 0735-326169;
e-mail: haris.saputro@gmail.com

Abstract — Height instrument is one of the measuring instruments operated by puskesmas by using height measuring instrument as a medium of measuring height as a factor of patient's height. During this time to measure the height of an object is done manually using a ruler. However, with the rapid advancement of science and technology made a lot of tools to better facilitate human work. Therefore made an altimeter of an object that can be done automatically. This tool uses an Arduino Uno as a data processor. HC Ultrasonic sensor inputs using the SR-04 as a high measuring object, then the results will be displayed on a 2x16 LCD display.

Intisari — 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. Selama ini untuk mengukur tinggi suatu benda dilakukan secara manual menggunakan penggaris. Namun dengan semakin pesatnya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi banyak alat yang dibuat agar lebih mempermudah pekerjaan manusia. Oleh karena itu dibuatlah sebuah alat pengukur tinggi suatu benda yang dapat dilakukan secara otomatis. Alat ini menggunakan Arduino Uno sebagai pengolah data. Masukannya menggunakan sensor Ultrasonik HC SR-04 sebagai pengukur tinggi benda, kemudian hasil luarannya akan ditampilkan pada sebuah tampilan LCD 2x16.

Kata Kunci : Alat Pengukur Tinggi Badan, mikrokontroler, Arduino Uno, Sensor Ultrasonik HC SR-04, LCD 2x16

1. PENDAHULUAN

Perkembangan kemajuan teknologi informasi saat ini telah berkembang pesat baik dalam dunia pendidikan maupun dunia kerja. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi maka semakin banyak pilihan aplikasi- aplikasi yang di gunakan

untuk membantu menyelesaikan pekerjaan manusia.

Penggunaan teknologi informasi tidak hanya untuk mempercepat penyelesaian pekerjaan namun penggunaan teknologi informasi juga dapat digunakan sebagai sarana berkreasi dan menuangkan ide-ide serta gagasan untuk dapat di kembangkan lagi, mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data.

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program di umumnya terdiri dari CPU (Central Processing Unit), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti Analog-to-Digital Converter (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya. Kelebihan utama dari mikrokontroler ialah tersedianya RAM dan peralatan I/O pendukung sehingga ukuran board mikrokontroler menjadi sangat ringkas.

Puskesmas Sukaraja Buay Madang OKU Timur saat ini dalam melakukan pengukuran tinggi badan masih manual dengan menggunakan *Microtoise Staturmeter*, yaitu alat yang digantung di tembok setinggi 200 cm atau 2 meter dari lantai. Penggunaan *Microtoise Staturmeter* harus dibantu dengan orang lain yang dimana apabila seseorang ingin diukur tinggi badannya, dia harus merapat tegak di tembok dan berada tepat di bawah *Microtoise Staturmeter*. Selanjutnya seseorang akan menarik *Microtoise Staturmeter* hingga pas ubun-ubun kepala, dan membaca hasil

pengukuran pada jendela micro-toise yaitu berupa angka dalam satuan centimeter. Dengan metode pengukuran tersebut dirasa kurang praktis.

Berkaitan dengan perihal diatas maka penulis bermaksud melakukan penelitian mengenai Alat Pengukur Tinggi Badan Digital Pada Puskesmas Sukaraja Buay Madang OKU Timur Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno.

2. KAJIAN PUSTAKA

a. *Microcontroller*

Mikrokontroler adalah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC sehingga sering juga disebut dengan single chip microcomputer. Rangkaian mikrokontroler tersusun atas sebuah IC (Integrated Circuit) dan beberapa komponen pendukung sehingga bisa bekerja dengan baik.

Mikrokontroler merupakan suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer terbaru yang hadir memenuhi kebutuhan pasar (marketneeded). Sebagai teknologi terbaru dengan teknologi semikonduktor yang mengandung transistor yang lebih banyak namun hanya membutuhkan ruang kecil sebagai wadah penempatannya dan dapat diproduksi secara massal sehingga harganya lebih murah dan dapat terjangkau oleh hampir seluruh kalangan masyarakat. Oleh karena itu mikrokontroler sangat cocok diterapkan untuk mengontrol berbagai peralatan-peralatan yang lebih canggih dibandingkan dengan komputer PC, karena efektivitas dan kefleksibelannya yang tinggi.

b. *Arduino*

Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Saat ini Arduino sangat populer di seluruh dunia.

Banyak pemula yang belajar mengenal robotika dan elektronika lewat Arduino karena mudah dipelajari. Tapi tidak hanya pemula, para hobbyist atau profesional pun ikut senang mengembangkan aplikasi elektronik menggunakan Arduino. Bahasa yang dipakai

dalam Arduino bukan assembler yang relatif sulit, tetapi bahasa C yang disederhanakan dengan bantuan pustaka-pustaka (libraries) Arduino. Tujuan awal dibuat Arduino adalah untuk membuat perangkat mudah dan murah, dari perangkat yang ada saat itu.

1. *Arduino Uno*

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang-ke adaptor-DC atau baterai untuk menjalankannya.

Uno berbeda dengan semua board sebelumnya dalam hal koneksi USB-to-serial yaitu menggunakan fitur Atmega8U2 yang diprogram sebagai konverter USB-to-serial berbeda dengan board sebelumnya yang menggunakan chip FTDI driver USB-to-serial.

Nama "Uno" berarti satu dalam bahasa Italia, untuk menandai peluncuran Arduino 1.0. Uno dan versi 1.0 akan menjadi versi referensi dari Arduino. Uno adalah yang terbaru dalam serangkaian board USB Arduino, dan sebagai model referensi untuk platform Arduino, untuk perbandingan dengan versi sebelumnya.



Gambar 1. *Board Arduino Uno*
Bagian-bagian Microcontroller Aduino Uno adalah sebagai berikut:

- a. USB, Berfungsi untuk memuat program dari komputer ke dalam papan, Komunikasi Serial antara papan dan komputer dan Memberi daya listrik kepada papan.
 - b. Power (Jack Catudaya), Papan Arduino dapat juga diberi catu daya secara langsung dari sumber daya AC dengan menghubungkannya ke Barrel Jack.
 - c. Tombol reset, Berfungsi untuk me-reset papan sehingga program akan mulai lagi dari awal. Perhatikan bahwa tombol reset ini bukan untuk menghapus program atau mengosongkan mikrokontroler.
 - d. Pin Ground (GND), Ada beberapa pin GND pada Arduino, salah satunya dapat digunakan untuk menghubungkan ground rangkaian.
 - e. Pin Analog, Papan Arduino Uno memiliki lima pin input analog A0 sampai A5. Pin-pin ini dapat membaca sinyal dari sensor analog seperti sensor kelembaban atau temperatur dan mengubahnya menjadi nilai digital yang dapat dibaca oleh mikroprosesor.
 - f. Pin Digital, Papan Arduino Uno memiliki 14 pin I/O digital (15), 6 pin output menyediakan PWM (Pulse Width Modulation). Pin-pin ini dapat dikonfigurasi sebagai pin digital input untuk membaca nilai logika (0 atau 1) atau sebagai pin digital output untuk mengendalikan modul-modul seperti LED, Pin yang berlabel dapat digunakan untuk membangkitkan PWM.
 - g. Main microcontroller, Setiap papan Arduino memiliki Mikrokontroler (11). Kita dapat menganggapnya sebagai otak dari papan Arduino. IC (integrated circuit) utama pada Arduino sedikit berbeda antara papan arduino yang satu dengan yang lainnya. Mikrokontroler yang sering digunakan adalah ATMEGA.
2. *Arduino Due*
Berbeda Arduino Uno, Arduino Due tidak menggunakan ATMEGA, melainkan dengan chip yang lebih tinggi ARM Cortex CPU. Memiliki 54 I/O pin digital dan 12 pin input analog. Untuk pemrogramannya menggunakan Micro USB, terdapat pada beberapa handphone.
 3. *Arduino Mega*
Mirip dengan Arduino Uno, sama-sama menggunakan USB type A to B untuk pemrogramannya. Tetapi Arduino Mega, menggunakan Chip yang lebih tinggi ATMEGA2560. Dan tentu saja untuk Pin I/O Digital dan pin input Analognya lebih banyak dari Uno.
 4. *Arduino Leonardo*
Bisa dibilang Leonardo adalah saudara kembar dari Uno. Dari mulai jumlah pin I/O digital dan pin input Analognya sama. Hanya pada Leonardo menggunakan Micro USB untuk pemrogramannya.
 5. *Arduino Vio*
Bentuknya lebih unik, terutama untuk socketnya. Walau jumlah pin I/O digital dan input analognya sama dengan uno dan leonardo, tapi Fio memiliki Socket XBee. XBee membuat Fio dapat dipakai untuk keperluan projek yang berhubungan dengan wireless.
 6. *Arduino Lilypad*
Bentuknya yang melingkar membuat Lilypad dapat dipakai untuk membuat projek unik. Seperti membuat amor iron man misalkan. Hanya versi lamanya menggunakan ATMEGA168, tapi masih cukup untuk membuat satu projek keren. Dengan 14 pin I/O digital, dan 6 pin input analognya.
 7. *Arduino Nano*
Sepertinya namanya, Nano yang berukuran kecil dan sangat sederhana ini, menyimpan banyak fasilitas. Sudah dilengkapi dengan FTDI untuk pemograman lewat Micro USB. 14 Pin I/O Digital, dan 8 Pin input Analog (lebih banyak dari Uno). Dan ada yang menggunakan ATMEGA168, atau ATMEGA328.
 8. *Arduino Mini*
Fasilitasnya sama dengan yang dimiliki Nano. Hanya tidak dilengkapi dengan Micro USB untuk pemograman. Dan ukurannya hanya 30 mm x 18 mm saja.
 9. *Arduino Micro*
Ukurannya lebih panjang dari Nano dan Mini. Karena memang fasilitasnya lebih banyak yaitu; memiliki 20 pin I/O digital dan 12 pin input analog.

10. *Arduino Ethernet*

Ini arduino yang sudah dilengkapi dengan fasilitas ethernet. Membuat Arduino dapat berhubungan melalui jaringan LAN pada komputer. Untuk fasilitas pada Pin I/O Digital dan Input Analognya sama dengan Uno.

11. *Arduino Esplora*

Esplora berbeda dari semua papan Arduino dalam menyediakan sejumlah built-in, Esplora built-in yang siap digunakan dengan berbagai macam set sensor onboard untuk interaksi. Dirancang demikian rupa untuk memudahkan seseorang yang ingin membuat project robotika yang tidak tau dasar elektronika sedikitpun.

c. *Arduino Software (IDE)*

IDE itu merupakan kependekan dari Integrated Development Environment, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (Sketch) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama Bootlader yang berfungsi sebagai penengah antara compiler Arduino dengan mikrokontroler. Bagian pemrograman pada Arduino Software IDE adalah terdiri dari:

1. Ekspresi
2. Statemen
3. Blok Statemen
4. Blok Fungsi

Ekspresi adalah kombinasi operand dan operator contoh $2+3$, $X > Y$ dst... $2,3,X$ dan Y adalah operand sedangkan $+$ dan $>$ adalah operator .

Statemen adalah instruksi lengkap dalam bahasa C diakhiri dgn tanda ; (titik koma) contoh : $A= 2+3;$

Statemen dan ekspresi C arduino indentik dengan ANSI-C , Struktur Program C Arduino

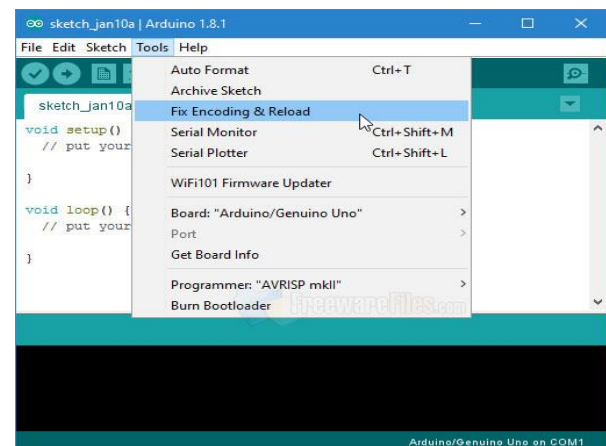
minimal terdiri dari dua fungsi yaitu `setup()` dan `loop()`.

Fungsi `setup()` dijalankan pertama kali setiap board arduino dihidupkan sedangkan fungsi `loop()` dijalankan terus menerus selama board arduino hidup. Pada program standar C ANSI fungsi yg pertama dijalankan adalah fungsi `main()` pada C arduino adalah fungsi `setup()`.

Struktur minimal C Arduino :

```
// setup digunakan inisialisasi
// variable, mode pin dll
void setup()
{
  statement
}

void loop()
{
  statement
  ....
}
//fungsi fungsi lainnya jika ada
fungsi_lainnya()
{
  statement
}
```



Gambar 2. IDE Arduino

IDE Arduino terdiri dari :

1. Uploader, sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memory di dalam papan Arduino.
2. Editor program, sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa Processing
3. Compiler, sebuah modul yang mengubah kode program (bahasa Processing) menjadi kode biner. Bagaimanapun sebuah mikrokontroler

tidak akan bisa memahami bahasa Processing. Bahasa yang bisa dipahami oleh mikrokontroler adalah kode biner. Itulah sebabnya compiler diperlukan dalam hal ini.

d. Sensor Ultrasonik (Sensor Jarak)

Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang memiliki fungsi untuk mengubah besaran fisis alias bunyi menjadi besaran listrik, begitupun sebaliknya. Prinsip kerja sensor ultrasonik ini cukup simpel, yakni berdasarkan pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat digunakan untuk mendefinisikan eksistensi atau jarak suatu benda dengan frekuensi tertentu.

Mengapa disebut sensor ultrasonik? Karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik. Gelombang ultrasonik sendiri memiliki frekuensi yang sangat tinggi, mencapai 20.000 Hz yang tidak bisa didengar oleh telinga manusia. Bunyi dengan frekwensi setinggi itu hanya bisa didengar oleh hewan-hewan tertentu seperti kucing, anjing, kelelawar, sampai dengan lumba-lumba.

Bunyi dari sensor ultrasonik sendiri dapat merambat melalui benda padat, cair, atau gas. Namun yang paling bagus adalah benda cair. Tak heran jika sensor yang satu ini banyak diaplikasikan pada kapal selam dan alat-alat khusus untuk mengukur kedalaman air laut. Sayangnya bunyi sensor ultrasonik dapat diserap oleh benda-benda tekstil dan busa.

Pada sensor ultrasonik, gelombang ultrasonik dibangkitkan melalui alat yang disebut dengan piezoelektrik. Gelombang yang dibandingkan tersebut memiliki frekuensi tertentu (umumnya sekitar 40 kHz).

Secara sederhana, sensor ultrasonik akan menembakkan gelombang ultrasonik menuju objek tertentu. Setelah gelombang menyentuh objek, maka gelombang akan dipantulkan kembali ke sensor tersebut, lalu sensor akan menghitung selisih antara waktu pengiriman dan waktu penerimaan gelombang pantul. Berikut adalah gambar dari sensor ultrasonik



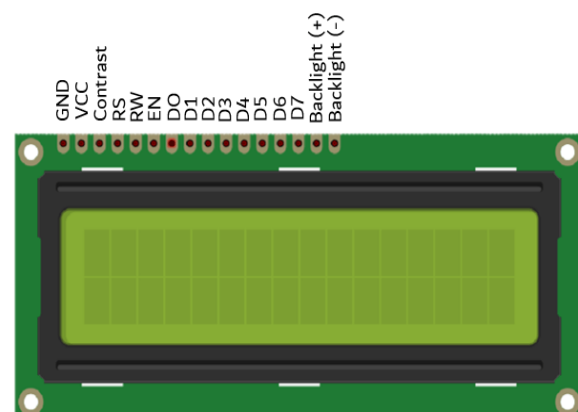
Gambar 3. Sensor Ultrasonik

e. Lcd (Liquid Cristal Display) 2 x 16

Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (Liquid Cristal Display) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD (Liquid Cristal Display) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik.

Dalam aplikasinya, LCD 2x16 terbagi menjadi beberapa bagian bentuk, ada yang memakaibacklight, ada juga yang tidak. Kemudian yang memakai backlight, ada yang berwarna hijau dan ada juga yang berwarna biru. Tapi intinya sama, pin yang digunakan sama. Adapun fitur – fitur yang tersedia antara lain:

1. Terdiri dari 16 kolom dan 2 baris
2. Dilengkapi dengan back light
3. Mempunyai 192 karakter tersimpan
4. Dapat dialamati dengan mode 4-bit dan 8-bit
5. Terdapat karakter generator terprogram



Gambar 4. LCD 16x2

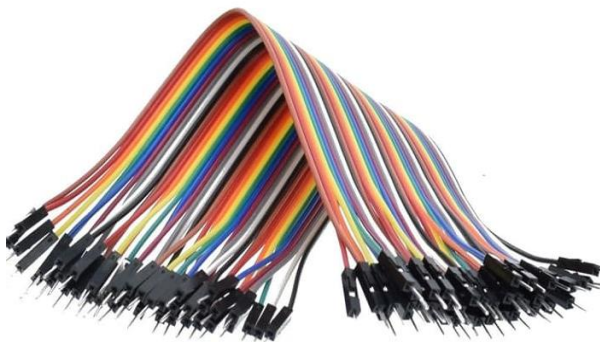
Keterangan gambar 4:

1. GND : catu daya 0Vdc
2. VCC : catu daya positif
3. Constrate : untuk kontras tulisan pada LCD
4. RS atau Register Select :
5. High : untuk mengirim data
6. Low : untuk mengirim instruksi
7. R/W atau Read/Write
8. High : mengirim data
9. Low : mengirim instruksi
10. Disambungkan dengan LOW untuk pengiriman data ke layar
11. E (enable) : untuk mengontrol ke LCD ketika bernilai LOW, LCD tidak dapat diakses
12. D0 – D7 = Data Bus 0 – 7
13. Backlight + : disambungkan ke VCC untuk menyalakan lampu latar
14. Backlight – : disambungkan ke GND untuk menyalakan lampu latar

f. Kabel Jumper

Kabel jumper adalah komponen yang wajib ada saat belajar rangkaian elektronika dan komponen penghubung rangkaian Arduino dengan breadboard. Hal-hal yang jadi masalah pada kabel jumper antara lain jumlahnya tidak punya banyak atau kabel jumper gampang rusak karena saat beli kualitas tidak diperhitungkan.

Kabel jumper memang banyak dijual dengan harga tertentu tergantung dengan kualitasnya, tetapi kabel jumper juga bisa dibuat sendiri dengan harga modal yang lebih murah dan menghasilkan jumlah kabel yang banyak meski tampilan berbeda dengan buatan pabrik. Tapi setidaknya secara fungsi, kabel jumper buatan sendiri masih akan berfungsi sebagaimana mestinya.



Gambar 5. Kabel Jumper

3. METODOLOGI PENELITIAN

Di dalam melakukan penelitian ini, dilakukan cara-cara penelitian sebagai berikut:

3.1 Studi Pustaka

Merupakan pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari, membaca dan mengumpulkan dokumen-dokumen sebagai referensi seperti jurnal, buku, artikel dan literatur-literatur dan *browsing* di internet yang berhubungan dengan *mikrokontroler, arduino uno, sensor ultrasonik*.

3.2 Experiment

Metode eksperimen ini maksudnya suatu percobaan untuk sebuah penemuan yang bersistem dan berencana dengan melewati beberapa tahap-tahap tertentu dan disesuaikan dengan penelitian yang diambil agar dapat dijadikan persiapan dan modal awal untuk penjelasan yang pasti saat membuktikan kebenarannya.

3.3 Desain Rancangan

Perancangan sistem ini meliputi perancangan perangkat lunak (software), dan perangkat keras (hardware).

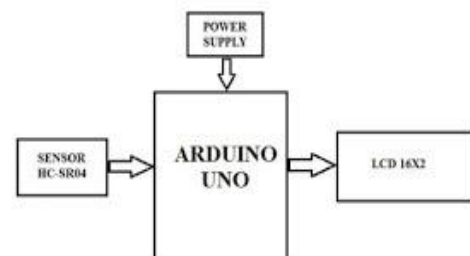
1. Perangkat Keras dan Rangkaian Elektronika

Adapun sistem yang digunakan adalah:

- a. Arduino Uno
- b. Sensor Ultrasonik HC SR-04
- c. LCD 2x16

2. Perancangan Diagram Blok

Blok diagram alat ukur tinggi badan ini menggunakan masukan sensor jarak ultrasonik dan luarannya ditampilkan pada LCD. Berikut ini adalah blok diagram Alat Ukur Tinggi Badan Digital Berbasis Arduino Uno:



Gambar 6. Diagram Blok

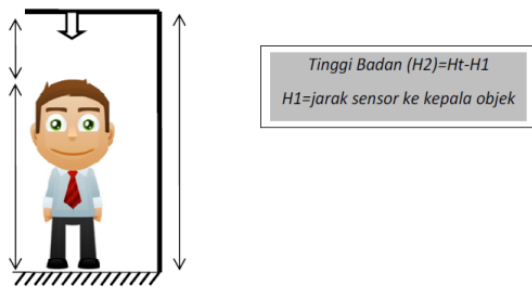
Keterangan:

1. Sensor HC SR-04 berfungsi untuk mendeteksi tinggi suatu benda yang diukur.

2. Mikrokontroler Arduino Uno berfungsi sebagai pengolah atau pemroses data / pengkondisian sinyal.
3. LCD 2x16 berfungsi sebagai display atau tampilan hasil pengukuran tinggi benda.
4. Power supply sebagai penyuplai sumber tegangan.

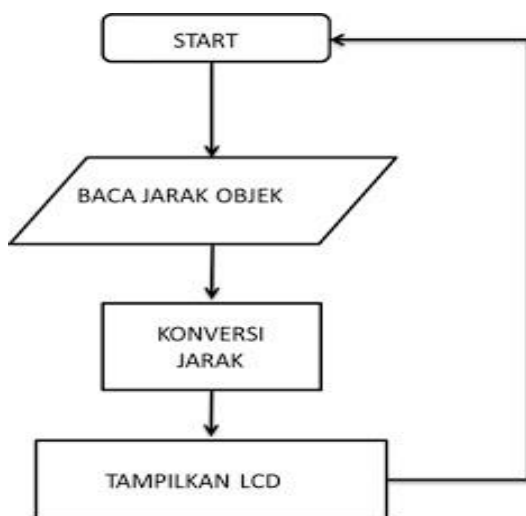
3.4 Cara Kerja Alat dan Alur Sistem

Cara Kerja Alat Saat kita berdiri di bawah sensor ultrasonic, maka sensor tersebut akan memantulkan sinyal ultrasonic dari ujung kepala kita (objek yang berdiri di bawahnya) kembali menuju sensor tersebut. Kemudian dapat langsung terbaca melalui LCD yang di simpan dalam box yang menempel di tiang. Rumus dari output → Tinggi Badan = Tinggi Tiang - (jarak sinyal yang diterima + 2cm) Ditambah 2cm karena sensor ultrasonic hanya dapat menerima sinyal mulai dari 2cm sampai 4m.



Gambar 7. Cara Perhitungan

Untuk memberikan gambaran umum jalannya program dan memudahkan pembuatan perangkat lunak, maka dibuatlah diagram alir sebagai berikut:



Gambar 8. Diagram alir program

4. HASIL PEMBAHASAN

Langkah-langkah implementasi pembuatan alat ukur menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno adalah sebagai berikut:

4.1 Perakitan LCD

1. Rangkaian LCD memakai LCD 16x2 dengan modus 8 bit. LCD digunakan sebagai penampil hasil pengukuran tinggi badan. Port yang digunakan untuk mengirim data ke LCD adalah port A.

- | | |
|-------------|--------------|
| Pin 1 → Gnd | Pin 11 → 4 |
| Pin 2 → 5v | Pin 12 → 5 |
| Pin 3 → Gnd | Pin 13 → 6 |
| Pin 4 → 2 | Pin 14 → 7 |
| Pin 5 → Gnd | Pin 15 → 5v |
| Pin 6 → 3 | Pin 16 → Gnd |
| Pin 7 → X | |
| Pin 8 → X | |
| Pin 9 → X | |
| Pin 10 → X | |

Gambar 9. Pin LCD



Gambar 10. Rangkaian LCD

2. Perakitan Sensor Ultrasonic

HC-SR04 memiliki 4 pin, VCC, TRIG, ECHO dan GND. VCC dihubungkan dengan 5V dari Arduino dan GND dengan GND pada Arduino. TRIG terhubung pada pin digital 11 dan ECHO dihubungkan dengan pin digital 10. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 11 berikut ini.

3. Penulisan *Sketch*

Langkah-langkah untuk melakukan pembuatan Sketch Arduino adalah sebagai berikut :

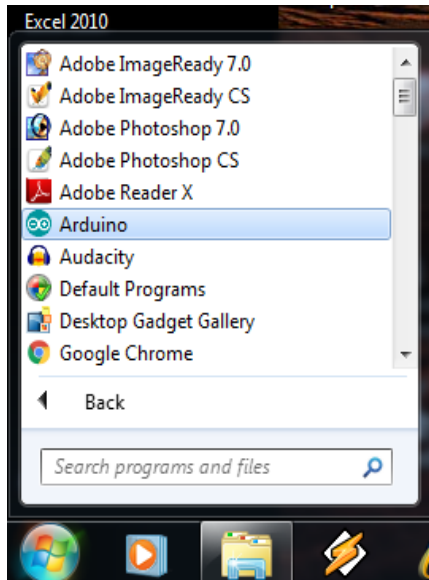
- a. Langkah pertama sambungkan arduino uno ke PC



Gambar 11. Menghubungkan Arduino uno ke PC.

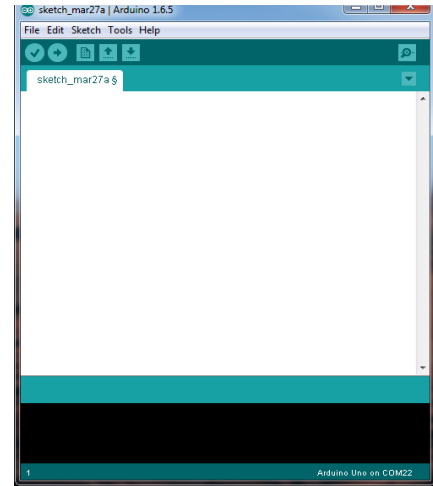
- b. Langkah selanjut nya yang perlu dilakukan adalah menjalankan aplikasi Arduino dengan cara :

- 1) Jalankan arduino uno seperti gambar berikut:



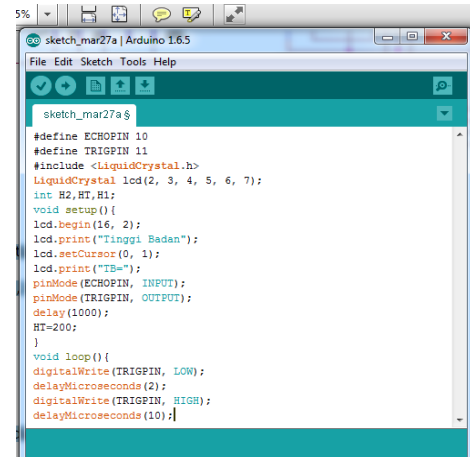
Gambar 12. Menjalankan Arduino

- 2) Setelah tampilan aplikasi Arduino muncul seperti gambar dibawah ini :



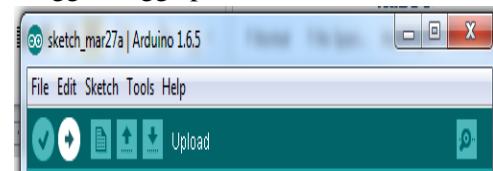
Gambar 13. Tampilan lembar kerja pemrograman Arduino

- 3) Selanjutnya adalah menulis perogram atau sketch seperti gambar dibawah ini :



Gambar 14. Penulisan program pada Arduino

- 4) Langkah selanjutnya adalah klik menu uplodagar program masuk dalam arduino, tunggu hingga proses selesai.



Gambar 15. Tampilan menu uplod pada Arduino.

4.2 Hasil Pembuatan Alat Ukur Tinggi

Hasil dari pembuatan alat ukur tinggi badan terdiri dari 2 yaitu:

1. Tampilan Pengukur Tinggi Badan

Cara Kerja Alat Saat kita berdiri di bawah sensor ultrasonic, maka sensor tersebut akan memantulkan sinyal ultrasonic dari ujung

kepala kita(objek yang berdiri di bawahnya) kembali menuju sensor tersebut. Kemudian dapat langsung terbaca melalui LCD yang di simpan dalam box yang menempel di tiang. Rumus dari output \rightarrow Tinggi Badan = Tinggi Tiang - (jarak sinyal yang diterima + 2cm) Ditambah 2cm karena sensor ultrasonic hanya dapat menerima sinyal mulai dari 2cm sampai 4m.



Gambar x. Memasukan User dan Password

2. Tampilan pada LCD



Gambar x. Hasil Pengukuran Tinggi Suatu Objek.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan yaitu membangun alat pengukur tinggi badan digital menggunakan mikrokontroler arduino uno dapat beberapa kesimpulan dan saran sebagai berikut :

5.1. Kesimpulan

1. Alat pengukur tinggi badan yang dibuat adalah Alat ukur tinggi badan berbasis *arduino*

menggunakan sensor *ultrasonic* sebagai penangkap sinyalnya serta *arduino uno* sebagai *mikrokontroler*.

2. Untuk dapat mengetahui tinggi badan dapat dilakukan dengan berdiri di bawah sensor tersebut, tinggi badan yang didapat akan muncul secara otomatis yang di *display* LCD. Lebih mudah mengelompokan file dengan membuat kategori berdasarkan nama folder.
3. Sensor sensor tinggi badan menangkap sinyal dari ujung kepala sehingga rambut yang tebal akan termasuk dalam pengukuran tinggi badan.

5.2. Saran

1. Rangkaian alat ukur dapat ditingkatkan lagi kehandalannya dengan menambahkan casing atau penyanggah yang kuat.
2. Display LCD untuk menampilkan hasil pengukuran dapat diganti dengan display warna atau dengan ukuran yang lebih besar, sehingga pembacaan hasil ukurnya akan lebih jelas.
3. Agar ditambahkan metode yang dapat mengukur dengan tepat ketika objek ukur memiliki rambut yang tebal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Tina Fajrin, 2012, Analisis Sistem Penyimpanan Data Menggunakan Sistem Cloud Computing Studi Kasus SMK N 2 Karanganyar, Indonesian Journal on Networking and Security (IJNS) Volume 1 No 1
- [2]. Putri Wulansari, 2015, Perpustakaan Berbasis Cloud Computing, *Jurnal Iqra' Volume 09 No.01, 108-125*
- [3]. Jamil Cahyadi, Marteus.U.P, Okmonrow Muliawan, 2014, Perancangan Cloud Storage Dengan Konsep Auto Syncing Menggunakan Aplikasi Owncloud Dan Dropbox, Teknik Informatika STMIK PalComTech
- [4]. Michael Adi1, Henry Novianus Palit, Andreas Handojo, 2016, Aplikasi Private Cloud Storage untuk Menyimpan Data Operasional Program Studi Teknik Informatika dan Sistem Informasi Bisnis Menggunakan Open Source, Program Studi

Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra Surabaya.

- [5]. Abdul Kadir, 2015, From Zero To A Pro Arduino, CV. Andi Offset, Yogyakarta
- [6]. Abdul Kadir, 2016, Simulasi Arduino, PT Elex Media Komputindo, Jakarta
- [7]. Bagus Hari Sasongko, 2012, Pemrograman Mikrokontoler Dengan Bahasa C, C.V Andi Offset, Yogyakarta
- [8]. Abdul Kadir, 2017, Pemrograman Arduino Dan Android Menggunakan App Inventor, PT Elex Media Komputindo, Jakarta
- [9]. <http://belajarelektronika.net/sensor-ultrasonik/>, diakses 18 Juni 2019
- [10]. <https://ariefeeiiggeennblog.wordpress.com/2014/02/07/pengertian-fungsi-dan-kegunaan-arduino/>, diakses 18 Juni 2019
- [11]. <https://www.nyebarilmu.com/cara-mengakses-modul-display-lcd-16x2/>, diakses 18 Juni 2019