

Sistem Pencatatan Data Alat Ukur Tinggi Badan Berbasis Internet Of Things

Ajeng Alifatus Safira Misbach¹, Agus Prihanto²

^{1,2} Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

¹ajeng.19010@mhs.unesa.ac.id

²agusprihanto@unesa.ac.id

Abstrak— Penelitian ini menghasilkan sebuah alat pengukur tinggi badan berbasis Internet of Things (IoT) yang dilengkapi dengan sensor ultrasonik. Alat ini dirancang untuk membantu petugas kesehatan dalam melakukan pengukuran tinggi badan pasien secara efisien dan tepat. Dengan kemampuan terintegrasi dengan IoT, data hasil pengukuran dapat langsung diakses melalui aplikasi di smartphone Android, memudahkan pemantauan dan pengelolaan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat ini memberikan selisih rata-rata sebesar 0,8% dibandingkan pengukuran manual, menunjukkan tingkat keakuratan yang tinggi. Selain itu, alat ini juga memiliki waktu deteksi objek yang cepat, memungkinkan pengukuran tinggi badan dilakukan dengan efisien dalam Medical Check Up (MCU). Dengan inovasi ini, alat pengukur tinggi badan berbasis IoT memberikan solusi yang efektif untuk meningkatkan proses pengukuran dan pemantauan kesehatan pasien.

Kata Kunci— Internet of Things (IoT), Tinggi Badan, Database, Kecepatan, Sensor Ultrasonik.

I. PENDAHULUAN

Medical Check Up (MCU) menjadi salah satu hal penting yang harus dilakukan masyarakat untuk mengetahui kondisi kesehatan tubuhnya. MCU sendiri adalah pemeriksaan kesehatan yang bertujuan untuk mengetahui, memelihara, dan memantau kondisi kesehatan. Selain itu tujuan lain dari MCU yaitu dapat mencegah dan menghindari komplikasi dari suatu penyakit. MCU dapat dilakukan secara berkala minimal satu tahun sekali agar Kesehatan dapat termonitor dengan baik

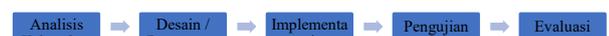
MCU juga merupakan salah satu hal penting sebagai persyaratan dalam proses melamar pekerjaan atau mendaftar perguruan tinggi kedinasan. Belakangan ini MCU juga marak dilakukan di desa-desa dan instansi-instansi pemerintahan untuk menunjang dan memastikan kesehatan masyarakat. Salah satu aspek dari proses MCU adalah pengukuran tinggi badan. Dalam pelaksanaannya sering kali petugas kesehatan mengalami kesalahan dalam melakukan pengukuran tinggi badan pasien yang disebabkan oleh human error – proses pengukuran juga masih dilakukan secara manual. Selain itu, petugas kesehatan juga merasa kewalahan ketika pasien yang ditangani cukup banyak atau pasien tersebut memiliki tinggi badan yang melebihi petugas kesehatan yang bertugas, sehingga diperlukan usaha dan tenaga yang lebih besar untuk memastikan pengukuran tersebut menghasilkan hasil yang benar [7]

Melihat dari latar belakang yang sudah dipaparkan diatas, peneliti memutuskan untuk membuat sebuah alat pengukur tinggi badan menggunakan teknologi Internet of Things (IoT) yang

dapat membantu para tenaga kesehatan dalam melakukan pengukuran tinggi badan terhadap pasien. Sehingga diharapkan dengan dibuatnya alat ini dapat menghindari terjadinya Human Error dan juga mempersingkat waktu. Alat pengukur tinggi badan ini peneliti beri nama “HeighMart”.

II. METODELOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Berikut tahapan penelitian yang dilakukan.



Gambar 1 Metode Penelitian

A. Analisis Kebutuhan

Tahap pertama yaitu menganalisis kebutuhan untuk menentukan komponen-komponen yang dibutuhkan dalam penerapan proses pembuatan system pencatatan data alat ukur tinggi badan berbasis internet of things.

1. Kebutuhan Alat Pengukur Tinggi Badan

Table 1 Kebutuhan Alat Ukur Tinggi Badan

No	Komponen	Spesifikasi	Fungsi
1.	Sensor Ultrasonik (HC-SR04)	<ul style="list-style-type: none">● Input voltage 5V● Current draw: 20mA (Max)● Digital Input 0 (low) – 5V● Working Temperature: - 15^o C to 70^o C● Sensing Angle: 30 degrees cone● Angle of Effect: 15^o cone● Ultrasonic Frequency: 40 KHz● Range: 2 – 400 cm● Dimensions<ul style="list-style-type: none">○ Length: 43 mm○ Width: 20 mm	Mengukur jarak dari sebuah benda yang ada di depan sensor

No	Komponen	Spesifikasi	Fungsi
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Height (with transmitters): 15 mm ○ Center Screw Hole distance: 40 mm × 15mm ○ Screw Hole diameter: 1 mm ○ Transmitter diameter: 8 mm 	
2.	Wemos D1 R1	<ul style="list-style-type: none"> ● Microcontroller: ESP8266 ● Serial USB Converter: CH340G ● Operating Voltage: 3.3V ● Input Voltage (recommended): 7 – 12V ● Digital I/O Pins: 11 ● PWM I/O Pins: 10 ● Analog Input Pin: 1 ● DC Current per I/O Pin: 12mA (Max) ● Hardware Serial Port: 1 ● Flash Memory: 4-Mbytes ● Instruction RAM: 64-Kbytes ● Data RAM: 96-Kbytes ● Clock Speed: 80-MHz ● Network: IEEE 802.11/b/g/n/WiFi ● USB Connector Style: Micro-USB ● Board Dimensions (PCB): 69 × 53mm 	Sebagai Electronic Development Board (Mikrokontroler) untuk menjalankan perangkat

No	Komponen	Spesifikasi	Fungsi
3.	Kabel Jumper	<ul style="list-style-type: none"> ● Panjang kabel (satuan) 20 cm ● Jenis yang di gunakan <ul style="list-style-type: none"> ○ Female-Male: 30 buah ○ Male-Male: 8 buah 	Di gunakan untuk melakukan proses wiring antara mikrokontroler dengan sensor
4.	Box Berbahan Plastik	Dimensi Ukuran Box: <ul style="list-style-type: none"> ● Panjang: 14 cm ● Lebar: 8 cm ● Tinggi: 3 cm 	Di gunakan sebagai Box Elektronika untuk menempatkan Mikrokontroler
5.	Plat kayu	Dimensi Ukuran Plat : <ul style="list-style-type: none"> ● Panjang: 30 cm ● Lebar: 16 cm 	Di gunakan sebagai pembatas kepala ketika di gunakan untuk melakukan pengukuran tinggi badan
6.	Pipa PVC	<ul style="list-style-type: none"> ● Merk Pipa Alderon ● Diameter: ¾ inch ● Ukuran panjang keseluruhan pipa yang di gunakan 4.5 m yang dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kuda-kuda (2 buah): 30 cm ○ Telapak kaki (4 buah): 25 cm ○ Kaki (2 buah): 50 cm ○ Tubuh di bagian bawah lengan (1 buah): 60 cm ○ Tubuh di bagian atas lengan (1 buah): 90 cm ○ Dudukan sensor ultrasonik (1 buah): 30 cm ○ Dudukan box elektronika (1 buah): 15 cm 	Pipa PVC di gunakan sebagai kerangka dari alat pengukur tinggi badan
7.	Sambungan Pipa "T"	<ul style="list-style-type: none"> ● Ukuran sambungan ¾ inch ● Jumlah yang di gunakan sejumlah 4 buah 	Sebagai penyambung pipa PVC

No	Komponen	Spesifikasi	Fungsi
8.	Sambungan Pipa "L"	<ul style="list-style-type: none"> Ukuran sambungan ¾ inch Jumlah yang di gunakan sejumlah 3 buah 	Sebagai penyambung pipa PVC

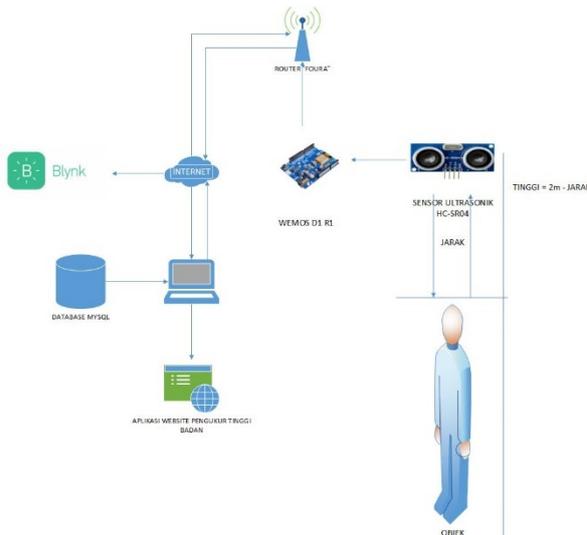
2. Kebutuhan Perangkat

- Laptop Acer E5-475G
- prosesor Intel® Core™ i5 (i5-6200U)
- kecepatan 2.8 GHz
- 4GB RAM
- 1128 GB HDD+SSD DVD Super Multi
- NVIDIA® GeForce® 940MX 4 GB Intel® HD Graphics 620
- Ethernet LAN 10,100,1000 Mbit/d Bluetooth
- Lithium-Ion (Li-Ion) 65 W
- Software yang digunakan:
 - Windows 10 Home 64-bit
 - Xampp
 - Visual studio
 - Arduino IDE

B. Desain Rancangan

Tahap kedua yaitu membuat desain rancangan untuk membuat system pencatatan alat ukur tinggi badan berbasis internet of things.

1. Skema rangkaian

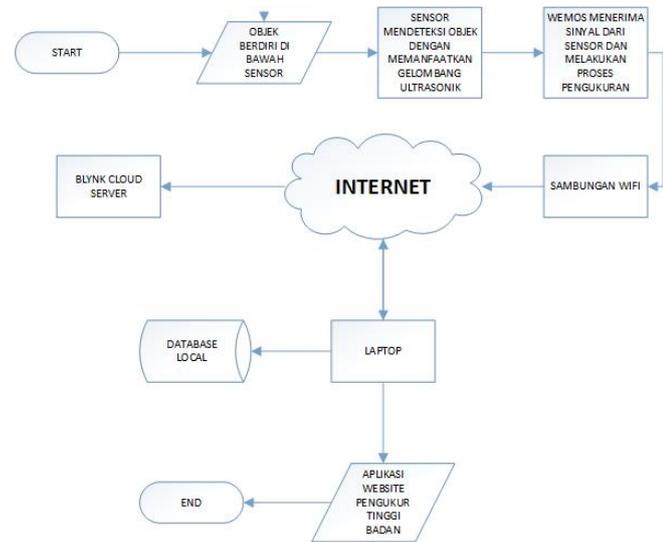


Gambar 2 Skema Rangkaian

Pada skema rangkaian diatas. Alat setinggi 2 meter yang di atasnya di pasang sebuah sensor ultrasonic jenis HCSR04 yang digunakan sebagai penghitung jarak antara pembatas kepala objek dengan sensor, sensor memanfaatkan gelombang ultrasonic yang di pantulkan pada pembatas kepala lalu ditangkap kembali oleh sensor. Lalu hasil hitungan akan dikirimkan kedalam wemos. Didalam wemos akan di

hitung tinggi objek dengan menggunakan rumus 2m-jarak. Setelah itu hasil kan dikirimkan memalui internet untuk ditampilkan kedalam blynk mobile. Oleh internet akan disinkronisasi kedalam laptop yang datanya akan disimpan didalam database local dan di tampilkan kedalam aplikasi website.

2. Flowchart cara kerja



Gambar 3 Flowchart cara kerja

- Start – Proses dimulai.
- Objek berdiri di bawah sensor
- Sensor akan mendeteksi objek dengan cara memancarkan gelombang ultrasonic yang lalu di pantulkan kembali oleh pembatas dan di terima oleh sensor.
- Hasil deteksi akan dikirimkan kedalam wemos dan diproses. Untuk menghitung tinggi badan menggunakan rumus “**tinggi = (200 – Jarak) + 12**”
 200 = tinggi maksimum dari alat (sensor ultrasonic).
 Jarak = hasil pembacaan sensor ultrasonic terhadap objek.
 12 =Nilai selisih (error) dari pengukuran manual (menggunakan meteran) dengan pengukuran menggunakan sensor.
- Router akan mengirimkan sinyal kepada server dan blynk app
- Server akan melakukan penyimpanan data bacaan sensor ke dalam database.
- Data yang berhasil diproses dan dikirimkan oleh Wemos D1 R1 ditampilkan ke Blynk IoT sebagai tampilan pada mobile dashboard
- End–Proses selesai

3. Cara Kerja Sistem

Cara kerja system adalah sensor ultrasonic (HC-SR04)akan mendeteksi jarak antara sensor dengan pembatas kepala objek. Lalu hasil bacaan jarak akan dikirimkan oleh sensor ke wemos D1 R1. Oleh wemos akan di hitung tinggi dari objek. Kemudian hasil hitungan akan dikirimkan ke blynk melalui internet dan juga kedalam laptop. Dimana nantinya didalam laptop akan di masukkan kedalam database local dan akan di tampilkan didalam aplikasi website pengukur tinggi

badan.

4. User Interface

User interface yang digunakan adalah aplikasi blynk mobile dan aplikasi website pengukur tinggi badan. Dengan menggunakan blynk iot visualisasi data dapat dengan mudah dilakukan karena aplikasi blynk memiliki fitur widget yang mendukung. Widget yang digunakan adalah jenis label yang nantinya akan berisi data hasil pengukuran tinggi badan secara realtime. Selain itu ada pula aplikasi website pengukuran tinggi badan dimana didalamnya terdapat table yang di update secara realtime, sehingga untuk melihat data yang masuk kedalam database tidak perlu langsung membuka MySQL.

C. Implementasi

Pada tahap ketiga adalah implementasi, diimplementasikan semua rancangan yang sudah di buat untuk dilakukan uji coba sederhana sebelum dilaksanakannya pengambilan data penelitian. Tahap ini menghasilkan sebuah alat pengukur tinggi badan berbasis internet of things yang akan dibuatkan system pencatatannya.

1. Komponen Yang Digunakan

a. Sambungan pipa bentuk T



Gambar 4 Sambungan Pipa Bentuk T

b. Sambungan pipa bentuk L



Gambar 5 Sambungan Pipa Bentuk L

c. Pipa PVC



Gambar 6 Pipa PVC

d. Kabel Jumper



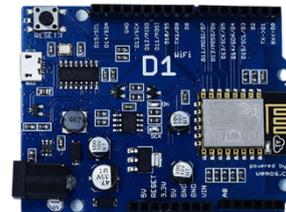
Gambar 7 Kabel Jumper

e. Sensor Ultrasonik HC-SR04



Gambar 8 Sensor Ultrasonik HC-SR04

f. Wemos D1 R1



Gambar 9 Wemos D1 R1

2. Pemrograman

a. Pemrograman Arduino Ide

```
9 #include <WiFiClient.h>
10 #include <ESP8266WebServer.h>
11 #include <ESP8266HTTPClient.h>
12 WiFiClient client;
13 #include <HCSR04.h> //Memasukkan library HCSR04
14 HCSR04 hc(D6, D7);
15 /* Set these to your desired credentials. */
16 const char *ssid = "FOURA"; //ENTER YOUR WIFI SETTINGS
17 const char *password = "Foura004";
18
19 //Web/Server address to read/write from
20 const char *host = "192.168.1.8"; //https://circuits4you.com websit
21
```

Gambar 10 Pemrograman Arduino IDE

b. Pemrograman Install Database

```

1 <?php
2 //Create Data base if not exists
3 $servername = "localhost";
4 $username = "root";
5 $password = "";
6
7 // Create connection
8 $conn = new mysqli($servername, $username, $password);
9 // Check connection
10 if ($conn->connect_error) {
11     die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
12 }
13
14 // Create database
15 $sql = "CREATE DATABASE ayo";
16 if ($conn->query($sql) === TRUE) {
17     echo "Database created successfully";
18 } else {
19     echo "Error creating database: " . $conn->error;
20 }
21
22 $conn->close();
23
24 echo "<br>";
25 //Connect to database and create table
26 $servername = "localhost";
27 $username = "root";
28 $password = "";
29 $dbname = "ayo";
30
31 // Create connection
32 $conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbn

```

Gambar 11 Pemograman Install Database

c. Pemograman Koneksi Database

```

1 <?php
2 error_reporting(E_ALL);
3 ini_set('display_errors', 1);
4 $servername = "localhost";
5 $username = "root";
6 $password = "";
7 $database = "ayo";
8 // Create connection
9 $conn = mysqli_connect($servername, $username, $password, $dat
10 // Check connection
11 if (!$conn) {
12     die("Connection failed: " . mysqli_connect_error());
13 }
14 //echo "Connected successfully";
15 //mysqli_close($conn);
16 >

```

Gambar 12 Pemograman Koneksi Database

d. Pemograman Postdemo Database

```

1 <?php
2 include "koneksi.php";
3
4 // Create connection
5 $conn = mysqli_connect($servername, $username, $password, :
6 // Check connection
7 if ($conn->connect_error) {
8     die("Database Connection failed: " . $conn->connect_em
9 }
10
11 //Get current date and time
12 date_default_timezone_set('Asia/Jakarta');
13 $seminggu = array("Minggu","Senin","Selasa","Rabu","Kamis"
14 $hari = date("w");
15 $hari_ini = $seminggu[$hari];
16 // $d = date("Y-m-d");
17 $tgl_sekarang = date("ymd");
18 //echo " Date: ".$d."<br>";
19 $jam_sekarang = date("H:i:s");
20
21 if (empty($_POST['status1']) && empty($_POST['status2']))
22 {
23     $status1 = $_POST['status1'];
24     $status2 = $_POST['status2'];
25
26     $sql = "INSERT INTO datasensor (tanggal, hari, waktu,
27     VALUES ('".$tgl_sekarang."','".$hari_ini."','".$jam
28
29
30 if ($conn->query($sql) === TRUE) {
31     echo "OK";
32 } else {
33     die("Error: " . $sql . " " . $conn->error);

```

Gambar 13 Pemograman Postdemo Database

e. Pemograman View Website

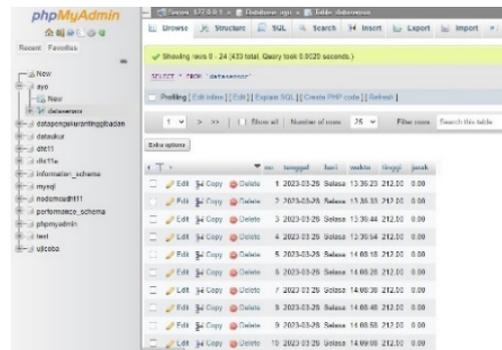
```

42 // Fungsi untuk memulai Refresh otomatis
43 function startRefresh() {
44     refreshInterval = setInterval(function() {
45         window.location.reload();
46     }, 10000); // Refresh setiap 10 detik (10000 milidetik)
47 }
48
49 // Fungsi untuk menghentikan refresh otomatis
50 function stopRefresh() {
51     clearInterval(refreshInterval);
52 }
53
54 </script>
55 <div id="cards" class="cards">
56 <table id="c4ytable" width="700" height="119" align="center" bor
57 <tr height="50">
58 <td width="36"><strong><center>NO</center></strong></td>
59 <td width="90"><strong><center>TANGGAL</center></strong></td>
60 <td width="90"><strong><center>HARI</center></strong></td>
61 <td width="75"><strong><center>WAKTU</center></strong></td>
62 <td width="130"><strong><center>TINGGI</center></strong></td>
63 <td width="130"><strong><center>JARAK</center></strong></td>
64 <td width="100"><strong><center>TAMPILKAN</center></strong></td>
65 </tr>
66
67 <?php
68 error_reporting(E_ALL);
69 ini_set('display_errors', 1);
70 require_once('koneksi.php');
71 $query1 = "select * from datasensor ORDER BY no DESC LIMIT 1";
72 $result = mysqli_query($conn, $query1);

```

Gambar 14 Pemograman View Website

3. Database



Gambar 15 Database

4. Dashboard

a. Dashboard Blynk Mobile



Gambar 16 Dashboard Blynk Mobile

b. Dashboard Website

ID	TANGGAL	HARI	WAKTU	TINGGI	JARAK	TAMPLIKAN
1	2023-06-27	Selasa	19:43:33	161.15	50.85	Tampilkan
2	2023-06-27	Selasa	19:42:23	161.19	50.81	Tampilkan
3	2023-06-27	Selasa	19:42:15	161.17	50.83	Tampilkan
4	2023-06-27	Selasa	19:43:04	161.15	50.85	Tampilkan
5	2023-06-27	Selasa	19:42:54	161.17	50.83	Tampilkan
6	2023-06-27	Selasa	19:42:44	161.15	50.85	Tampilkan
7	2023-06-27	Selasa	19:42:34	161.15	50.85	Tampilkan
8	2023-06-27	Selasa	19:42:24	161.15	50.85	Tampilkan
9	2023-06-27	Selasa	19:42:14	161.14	50.86	Tampilkan
10	2023-06-27	Selasa	19:42:03	161.17	50.83	Tampilkan

Gambar 17 Dashboard View Website

5. Hardware



Gambar 18 Hardware

6. Uji Coba



Gambar 19 Uji Coba

D. Pengujian

Pada tahap keempat adalah pengujian. Tahapan ini dilakukan pengujian dengan menetapkan rumus variasi dan rumus kecepatan sensor.

1. Rumus Variasi

$$S^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

S^2 = Varian Sampel
 x_i = Nilai Setiap data

\bar{x} = Nilai rata – rata semua observasi
 n = Jumlah data pengamatan

2. Rumus Kecepatan

$$s = t \times \frac{340 \frac{m}{s}}{2}$$

s = jarak sensor dengan objek (m)

t = waktu (s)

$\frac{340 \frac{m}{s}}{2}$ = kecepatan suara

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi

1. Development Sistem Alat Ukur

Development system alat ukur menggunakan Bahasa C menggunakan aplikasi Arduino IDE. Source code ini digunakan sebagai kontroler alat ukur tinggi badan. Berikut source code Arduino IDE:

```
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL0IqjkyWp"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "TugasAkhir"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN
"8ppI0pUPAMEvJjeuDHmB_pxBtYVv9K_C"
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
```

Part ini digunakan sebagai penyambung antara blynk mobile dengan alat ukur tinggi badan.

```
# <HCSR04.h>
HCSR04 include hc(D12, D13);
```

Code ini memberikan informasi pada system bahwa kabel sensor terhubung pada pin d12 dan d13 yang ada di Wemos D1 R1.

```
const char *ssid = "FOURA";
const char *password = "Foura004";
const char *host = "192.168.1.11";
```

code ini memberikan informasi pada system dengan jaringan apa wemos tersambung dengan blynk dan aplikasi websitenya.

```
double j = hc.dist();
double t = (200 - j)+9;
```

code ini memberikan informasi pada system bahwa fungsi sensor di panggil dengan menggunakan variable j dan tinggi objek di hitung menggunakan variable t.

```
Blynk.virtualWrite(V2, j);
Blynk.virtualWrite(V3, t);
```

Code ini menghubungkan pinvirtual pada blynk dengan variable j dan t.

```
postData = "&status1=" + tinggi+ "&status2=" +
jarak;
link =
"http://192.168.1.11/semangat/postdemo.php";
http.begin(client,link);
http.addHeader("Content-Type", "application/x-www-form-urlencoded");
int httpCode = http.POST(postData);
String payload = http.getString();
```

Code ini menghubungkan Arduino ide dengan code pada database dengan membuat variable status1 dan status2.

2. Development Database

Penelitian ini menggunakan database MySQL. Berikut source code pembuatan database didalam

MySQL:

```
$sql = "CREATE DATABASE ayo";  
if ($conn->query($sql) === TRUE) {  
    echo "Database created successfully";  
} else {  
    echo "Error creating database: " . $conn->error;
```

code ini membuat sebuah database didalam MySQL dengan nama database "ayo".

```
$sql = "CREATE TABLE datasensor (  
    no INT(6) UNSIGNED AUTO_INCREMENT  
PRIMARY KEY,  
    `tanggal` DATE NULL,  
    hari VARCHAR(30),  
    `waktu` TIME NULL,  
    tinggi VARCHAR (10),  
    jarak VARCHAR (10)  
);"  
if ($conn->query($sql) === TRUE) {  
    echo "Table datasensor created  
successfully";  
} else {  
    echo "Error creating table: " . $conn->  
error;
```

code ini membuat sebuah table didalam database "ayo" dengan nama table "datasensor". Didalam table terdapat 6 kolom dengan fungsinya masing masing.

3. Koneksi Database

Database yang sudah di buat memerlukan koneksi untuk menghubungkan data dari sensor untuk masuk kedalam database. Maka di buat sebuah source code penghubung. Berikut source code penghubungnya:

```
error_reporting(E_ALL);  
ini_set('display_errors', 1);  
$servername = "localhost";  
$username = "root";  
$password = "";  
$database = "ayo";  
$conn = mysqli_connect($servername, $username,  
$password, $database);  
if (!$conn) {  
    die("Connection failed: " .  
mysqli_connect_error());  
}
```

4. Post Data Sensor ke Dalam Database

Post data digunakan sebagai perantara data yang ada didalam Arduino ide kedalam database yang nantinya akan dimasukkan kedalam aplikasi website pengukur tinggi badan. Berikut source codenya:

```
if(!empty($_POST['status1']) &&  
!empty($_POST['status2']))  
{  
    $status1 = $_POST['status1'];  
    $status2 = $_POST['status2'];  
  
    $sql = "INSERT INTO datasensor  
(tanggal, hari, waktu, tinggi, jarak)  
  
VALUES  
(". $tgl_sekarang.", " . $hari_ini.",  
". $jam_sekarang.",  
". $status1.", " . $status2.)";  
  
    if ($conn->query($sql) === TRUE) {  
        echo "OK";
```

```
} else {  
    echo "Error: " . $sql . "<br>" .  
$conn->error;  
}
```

Code ini memberikan perintah ada system untuk memanggil variable status1 dan status2 yang sudah terisi data dari Arduino ide agar masuk kedalam database.

5. Development Dashboard Website

Dashboard website digunakan sebagai user interface untuk memantau data yang masuk kedalam database. Sehingga user tidak perlu membuka database secara langsung untuk melihat data yang masuk. Berikut source codenya:

```
while ($data = mysqli_fetch_array($result))  
{  
<tr>  
<td height="50" align="center"><?php echo  
$no++ ?></td>  
<td align="center"><?php echo $data['tanggal']  
></td>  
<td align="center"><?php echo $data['hari']  
></td>  
<td align="center"><?php echo $data['waktu']  
></td>  
<td align="center"><?php echo $data['tinggi']  
></td>  
<td align="center"><?php echo $data['jarak']  
></td>  
<td align="center"><button  
onclick="tampilkanTinggi(<?php echo  
$data['tinggi']; ?>)">Tampilkan</button>  
</td></tr> <?php}?></table>
```

Pada code ini dalam website terdapat table yang akan berisi data dari database yang masuk setiap sepuluh detik dimana didalam table tersebut terdapat informasi tinggi badan objek dan juga jarak antara objek dengan sensor.

B. Pengujian

1. Pengujian Perbandingan Pembatas alat

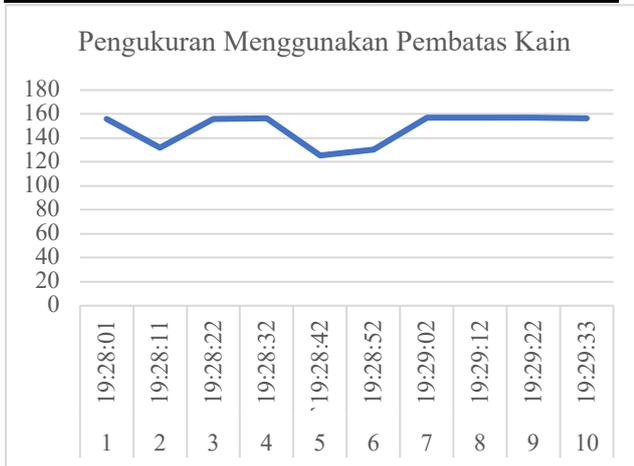
a. Pengujian Pengukuran Menggunakan Pembatas Kain

Pengujian dilakukan dengan cara melakukan pendeteksian selama beberapa waktu ketika objek menggunakan kain penutup kepala berwarna hitam. Berikut data yang didapatkan:

Table 2 Pengukuran Menggunakan Pembatas Kain

No	Waktu	Tinggi
1	19:28:01	156.14
2	19:28:11	131.84
3	19:28:22	155.66
4	19:28:32	156.46
5	19:28:42	125.45

No	Waktu	Tinggi
6	19:28:52	130.14
7	19:29:02	156.73
8	19:29:12	156.87
9	19:29:22	157.02
10	19:29:33	156.48
Rata – Rata		148.279
Variasi		176.9463



Gambar 20 Grafik Pengukuran Menggunakan Pembatas Kain

Berdasarkan table dan grafik, pada penelitian ini dihasilkan nilai rata-rata sebesar 148.279 dan variasi sebesar 176.9463.

b. Pengujian Pengukuran Menggunakan Pembatas Kertas

Pengujian dilakukan dengan cara memberikan pembatas berbahan dasar kertas untuk diletakkan antara sensor dengan kepala objek. Berikut data yang didapatkan:

Table 3 Pengukuran Menggunakan Pembatas kertas

No	Waktu	Tinggi
1	20:07:31	160.47
2	20:07:41	160.51
3	20:07:51	160.49
4	20:08:02	162.68
5	20:08:12	157.58
6	20:08:22	158.3
7	20:08:32	159.78
8	20:08:53	159.45
9	20:08:53	158.93
10	20:09:03	159.42
Rata – Rata		159.761
Variasi		1.990099



Gambar 21 Grafik Pengukuran Menggunakan Pembatas Kertas

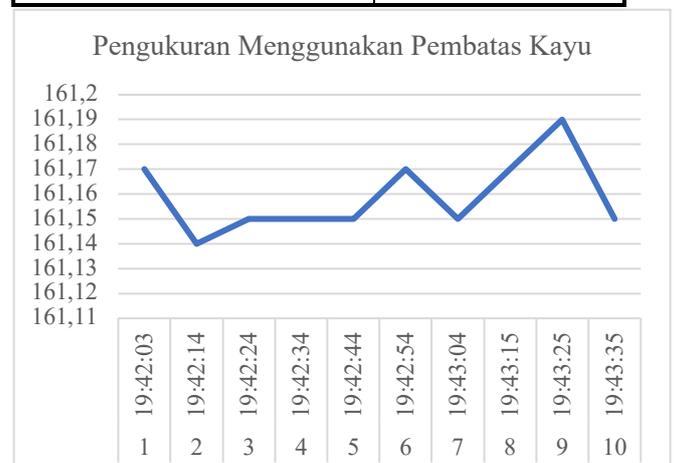
Berdasarkan table dan grafik, pada penelitian ini dihasilkan nilai rata-rata sebesar 259.761 dan variasi sebesar 1.990099.

c. Pengujian Pengukuran Menggunakan Pembatas Kayu

Pengujian dilakukan dengan cara memberikan pembatas berbahan dasar kayu untuk diletakkan antara sensor dengan kepala objek. Berikut data yang didapatkan:

Table 4 Pengukuran Menggunakan Pembatas Kayu

No	Waktu	Tinggi
1	19:42:03	161.17
2	19:42:14	161.14
3	19:42:24	161.15
4	19:42:34	161.15
5	19:42:44	161.15
6	19:42:54	161.17
7	19:43:04	161.15
8	19:43:15	161.17
9	19:43:25	161.19
10	19:43:35	161.15
Rata – Rata		161.159
Variasi		0.000232



Gambar 22 Pengukuran Menggunakan Pembatas Kayu

Berdasarkan table dan grafik, pada penelitian ini dihasilkan nilai rata-rata sebesar 161.159 dan variasi

sebesar 0.000232.

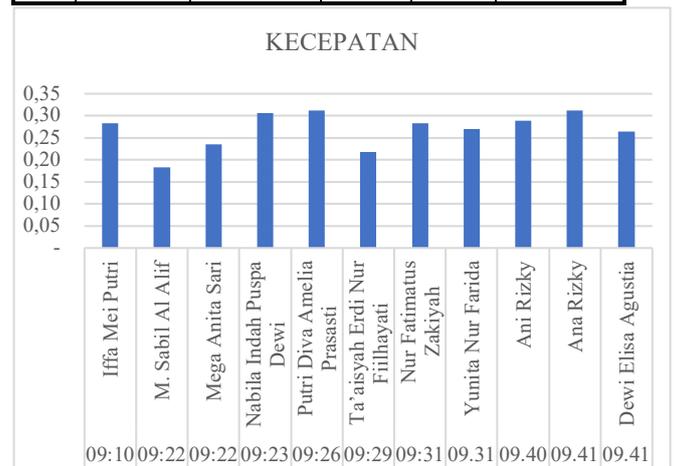
2. Pengujian Kecepatan Sensor

Pengujian ini dilakukan untuk menghitung seberapa cepat sensor ultrasonic (HC-SR04) menghitung jarak dan tinggi objek yang di ukur dengan alat pengukur tinggi badan. Berikut table hasil ukur kecepatan sensor:

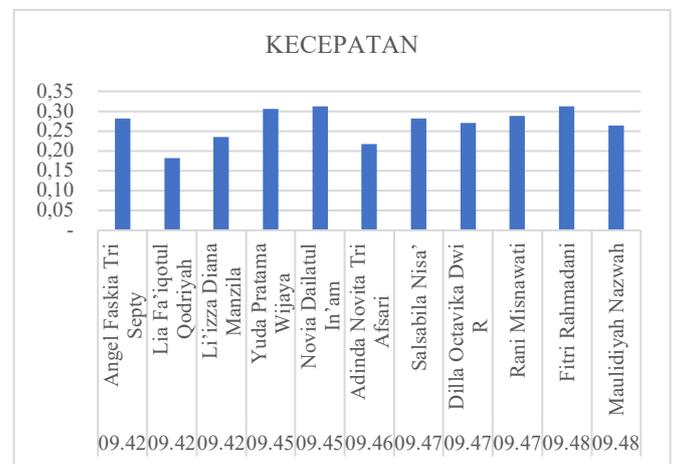
Table 5 Pengujian Kecepatan Sensor

N O	WAKT U	NAMA	Ting gi Badan (cm)	Jara k (cm)	Kecepat an (cm/s)
1	09:10	Iffa Mei Putri	152	48	0,28
2	09:22	M. Sabil Al Alif	169	31	0,18
3	09:22	Mega Anita Sari	160	40	0,24
4	09:23	Nabila Indah Puspa Dewi	148	52	0,31
5	09:26	Putri Diva Amelia Prasasti	147	53	0,31
6	09:29	Ta'aisyah Erdi Nur Fiihlayati	163	37	0,22
7	09:31	Nur Fatimatus Zakiyah	152	48	0,28
8	09:31	Yunita Nur Farida	154	46	0,27
9	09:40	Ani Rizky	151	49	0,29
10	09:41	Ana Rizky	147	53	0,31
11	09:41	Dewi Elisa Agustia	155	45	0,26
12	09:42	Angel Faskia Tri Septy	160	40	0,24
13	09:42	Lia Fa'iqotul Qodriyah	152	48	0,28
14	09:42	Li'izza Diana Manzila	158	42	0,25
15	09:45	Yuda Pratama Wijaya	158	42	0,25

N O	WAKT U	NAMA	Ting gi Badan (cm)	Jara k (cm)	Kecepat an (cm/s)
16	09:45	Novia Dailatul In'am	150	50	0,29
17	09:46	Adinda Novita Tri Afsari	152	48	0,28
18	09:47	Salsabila Nisa'	151	49	0,29
19	09:47	Dilla Octavika Dwi R	155	45	0,26
20	09:47	Rani Misnawati	154	46	0,27
21	09:48	Fitri Rahmadani	154	46	0,27
22	09:48	Maulidiyah Nazwah	146	54	0,32



Gambar 23 Grafik Kecepatan Sensor 1



Gambar 24 Grafik Kecepatan Sensor 2

Berdasarkan table dan grafik yang ada didapatkan hasil bahwa sensor mendeteksi objek

dengan nilai rata rata 0,27 detik. Sehingga ketika melakukan Medical Check Up(MCU) menggunakan alat ini akan membantu mempercepat proses pengukuran tinggi badan karena waktu yang di butuhkan oleh sensor untuk mendeteksi objek kurang dari 1 detik.

IV. KESIMPULAN

Bedasarkan penelitian system pencatatan alat ukur tinggi badan berbasis Internet of Things (IoT) yang sudah dilakukan di atas, didapatkan beberapa kesimpulan, berikut kesimpulan yang didapatkan:

1. System pengukuran tinggi badan telah berhasil menyimpan data hasil pengukuran kedalam database MySQL.
2. Berdasarkan perbandingan penggunaan pembatas dengan berbahan dasar kain, kertas, dan kayu. Dengan menghitung nilai rata-rata dan variasinya. Disimpulkan bahwa pembatas kayu lebih baik di gunakan sebagai pembatas dikarenakan memiliki nilai rata-rata sebesar 161.159 dan nilai variasinya sebesar 0.000232.
3. Penerapan sensor dengan kecepatan rata-rata mendeteksi objek sebesar 0,27 detik memungkinkan pengukuran tinggi badan dalam Medical Check Up (MCU) dilakukan dengan efisiensi waktu yang tinggi, di mana waktu yang dibutuhkan tidak melebihi 1 detik.

V. SARAN

Hasil dari penelitian ini memiliki beberapa saran untuk dikembangkannya lagi penelitian ini agar lebih baik untuk kedepannya. Berikut saran yang didapatkan:

1. Pembuatan aplikasi mobile Heighmart yang memiliki desain user interface yang lebih menarik dan mudah dalam penggunaannya.
2. Dilakukan pengembangan pada source code agar lebih mudah dalam melakukan pergantian Wifi router yang tersambung.

REFERENSI

- [1] Dermawan, A. Y., Noto Sudjono, H. D., & Bangun, D. (2018). PENGUKUR BERAT DAN TINGGI BADAN SECARA OTOMATIS . 12.
- [2] Hanafie, A., Umar, B., Husnah, N., & Yunus, S. (2016). PERANCANGAN SISTEM PENGUKUR TINGGI BADAN BERBASIS MIKROKONTROLER MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK. 5.
- [3] Islami, M. F., Wicaksono, R. D., & Erlanda, V. A. (2019). ALAT UKUR TINGGI BADAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS INTERNET OF THINGS. *Tugas Akhir*, 59.
- [4] Nasiruddin, E., Ashari, M. I., & Setyohadi. (2020). PERANCANGAN ALAT UKUR TINGGI BADAN DAN BERAT BADAN OTOMATIS MENGGUNAKAN NIK E-KTP. 7.
- [5] Saputro, H. A. (2017). RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR TINGGI BADAN DIGITAL DENGAN SENSOR ULTRASONIK . *Skripsi*, 43.
- [6] Ramadhan, R. F., & Mukhaiyar, R. (2020). Penggunaan Database Mysql dengan Interface PhpMyAdmin sebagai Pengontrolan Smarthome Berbasis Raspberry Pi. *Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 6.
- [7] Pakpahan, K. (2020). ANALISIS SISTEM INFORMASI ATAS JASA PELAYANAN MEDICAL CHECK UP PADA RUMAH SAKIT UMUM SITI HAJAR MEDAN.