

**RANCANG ALAT DETEKSI SUHU TUBUH BAGI PENGGUNA
TUNA NETRA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**

PROJEK

**Sebagai salah satu syarat menyelesaikan Studi di
Program Studi Teknik Komputer DIII**



Oleh :

Miranti Silvia

09030581822061

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
SEPTEMBER 2021**

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG ALAT DETEKSI SUHU TUBUH BAGI PENGGUNA TUNA
NETRA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**

PROJEK

Sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi di
Program Studi Teknik Komputer DIII

Oleh :

Miranti Silvia
NIM 09030581822061

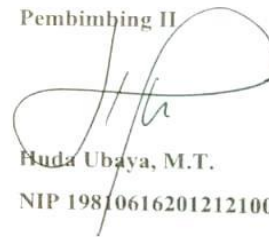
Palembang, September 2021

Pembimbing I



Kemahyanto Exaudi, S.KOM, M.T.
NIP 198405252016011201

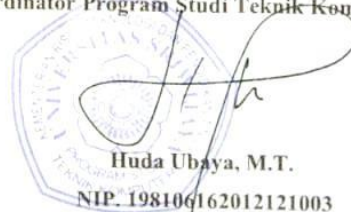
Pembimbing II



Huda Ubaya, M.T.
NIP 198106162012121003

Mengetahui

Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Huda Ubaya, M.T.
NIP. 198106162012121003

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Senin

Tanggal : 16 Agustus 2021

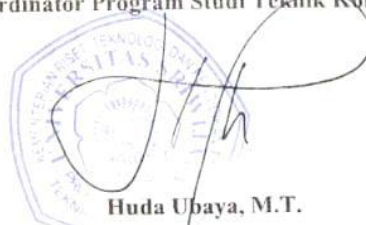
Tim Penguji:

1. Ketua : Ahmad Zarkasi, M.T.
2. Penguji : Rendyansyah, M.T.
3. Pembimbing I : Kemahyanto Exaudi, S.Kom, M.T.
4. Pembimbing II : Huda Ubaya, M.T.



Mengetahui

Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



Huda Ubaya, M.T.
NIP 198106162012121003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Miranti Silvia
NIM : 09030581822061
Program Studi : Teknik Komputer
Judul Projek : Rancang Alat Deteksi Suhu Tubuh bagi Pengguna Tuna Netra berbasis IoT
Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin* : 12 %

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, September 2021



Miranti Silvia

09030581822061

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Allah lah hendaknya kamu berharap." (Q.S. AlInsyirah: 6-8)

Maka ingatlah kepada-Ku, Aku pun akan ingat kepadamu. Bersyukurlah kepada-Ku, dan janganlah kamu ingkar kepada-Ku. (Q.S. Al Baqarah : 152)

"Tiap orang bisa punya mimpi, tapi tak semua bisa bangkitkan semangat tinggi." - Najwa Shihab

Kupersembahkan kepada :

- Allah subhanahu wa Ta'alla
- Orang tuaku
- Kakak-kakakku
- Keluargaku
- Almamaterku

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarrakatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulisan Projek ini dapat diselesaikan. Projek ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Komputer Jenjang Diploma III Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya dengan judul **"RANCANG ALAT DETEKSI SUHU TUBUH BAGI PENGGUNA TUNA NETRA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)"**

Penulis menyadari bahwa Projek ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis berterima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyelesaian Projek ini dan secara khusus pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan kesehatan dan kesempatan dalam menyelesaikan Projek ini.
2. Kedua Orang Tua beserta keluarga yang selalu memberikan motivasi dalam menyelesaikan Projek ini.
3. Bapak Prof. Dr. H Anis Saggaf, MSCE. selaku Rektor Universitas Sriwijaya
4. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd. M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Huda Ubaya, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, Pembimbing Akademik di Jurusan Sistem Komputer dan selaku Pembimbing II Projek.
6. Bapak Kemahyanto Exaudi, S.KOM, M.T. selaku Pembimbing I Projek yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan Projek ini.
7. Semua Dosen Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan dedikasi dan motivasi dalam menyelesaikan Projek ini.

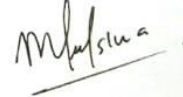
8. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Komputer Fakultas Komputer Universitas Sriwijaya 2018 yang sedang berjuang bersama untuk menyelesaikan Projek ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Projek ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak yang dapat memberikan perkembangan positif bagi penulis.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati, penulis sangat berharap agar penulisan Projek ini dapat memberikan kebermanfaatan untuk semua pihak, baik di dalam maupun di luar lingkungan Universitas Sriwijaya. Terkhusus bagi pengguna Tuna netra agar dapat memberikan bantuan serta dapat memberikan nilai positif bagi penggunanya. Demikianlah harapan saya agar kiranya Projek ini dapat berguna dan diterima semua pihak.

Palembang, September 2021

Penulis,



Miranti Silvia

NIM 09030581822061

RANCANG ALAT DETEKSI SUHU TUBUH BAGI PENGGUNA TUNA NETRA BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

Oleh

MIRANTI SILVIA 09030581822061

Abstrak

Dengan kemajuan teknologi, termometer telah diciptakan untuk mengukur suhu tubuh yang efektif. Outputnya memudahkan untuk mengetahui suhu tubuh seseorang. Namun, penyandang tunanetra membutuhkan termometer yang dapat memberikan informasi suhu tubuh secara cepat dan mandiri melalui suara tanpa harus menunggu seseorang memberitahunya. Ketika proses pengukuran suhu berlangsung, terjadi perubahan suhu yang dapat dideteksi oleh sensor suhu. Penggunaan mikrokontroler didasarkan pada kemudahan dalam implementasi dan pemrosesan data karena relatif mudah dan mikrokontroler memiliki fungsi yang dapat diterapkan dalam implementasi realisasi alat pengukur suhu badan. Alat ini akan menampilkan nilai suhu tubuh dengan *output* suara. Mikrokontroller yang digunakan untuk alat ini adalah sensor ultrasonik HCSR-04, sensor suhu mlx90614, LCD 20X4, *Dfplayer mp3*, dan *Buzzer*. Mekanisme pada alat ini yaitu jika pengguna tuna netra mendeteksi suhu mereka, maka output akan mengeluarkan suara agar bisa didengar langsung oleh pengguna tuna netra. Dari hasil pengujian yang dilakukan terhadap deteksi suhu didapatkan hasil akurasi pembacaan suhu oleh sensor mlx90614 sebesar 0,017 % dengan menggunakan acuan pembandingan thermometer noncontact sebagai referensi pengukuran.

Kata Kunci: Sensor Ultrasonik HCSR-04, Sensor suhu mlx90614, LCD 20X4, *Dfplayer mp3*, dan *Buzzer*.

**DESIGN BODY TEMPERATURE DETECTION EQUIPMENT FOR BLIND
USERS BASED ON *INTERNET OF THINGS (IOT)***

By

MIRANTI SILVIA 09030581822061

Abstract

With advances in technology, thermometers have been created to measure body temperature effectively. The output makes it easy to know a person's body temperature. However, blind people need a thermometer that can provide body temperature information quickly and independently through voice without having to wait for someone to tell them. When the temperature measurement process takes place, there is a change in temperature that can be detected by the temperature sensor. The use of a microcontroller is based on the ease of implementation and data processing because it is relatively easy and the microcontroller has functions that can be applied to the realization of body temperature measuring devices. This tool will display the body temperature value with sound output. The microcontroller used for this tool is an ultrasonic sensor HCSR-04, a temperature sensor mlx90614, LCD 20X4, Dfplayer mp3, and a buzzer. The mechanism in this tool is that if a blind user detects their temperature, the output will make a sound so that it can be heard directly by the blind user. From the results of the tests carried out on the temperature detection sample, it was found that the accuracy of the temperature reading by the mlx90614 sensor was 0,017 % using a noncontact thermometer as a reference for measurement.

Keywords: Ultrasonic Sensor HCSR-04, temperature sensor mlx90614, LCD 20X4, *Dfplayer mp3*, and *Buzzer*.

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan.....	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pernyataan	iii
Motto dan Persembahan	iv
Kata Pengantar	v
Abstrak.....	vii
Abstract.....	viii
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tuna netra.....	7
2.2 Internet Of Things	7
2.2.1 Blynk	8
2.3 NodeMcu ESP8266.....	8

2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04	10
2.4.1 Cara kerja sensor ultrasonik	11
2.5 Sensor suhu mlx90614	12
2.6 Speaker	13
2.7 Dfplayer mp3	13
2.8 Arduino IDE	15
BAB III PERANCANGAN ALAT	16
3.1 Pendahuluan	16
3.2 Kerangka Kerja	16
3.3 Perancangan Sistem	18
3.4 Perancangan Hardware	19
3.4.1 Perancangan sensor HC-SR04 dan nodemcu esp8266	19
3.4.2 Perancangan NodeMcu Esp8266 dan LCD 20x4	20
3.4.3 Perancangan NodeMcu Esp8266 dan Sensor MLX90614	21
3.4.4 NodeMcu Esp8266 ke DfPlayer mp3 dan Speaker	22
3.4.5 Perancangan sistem ke <i>blinky</i> (IoT)	24
3.4.6 Perancangan Keseluruhan Hardware	24
3.5 Perancangan Software	25
3.5.1 Perancangan Software Sensor Ultrasonik HC-SR04	25
3.5.2 Perancangan Software Sensor Suhu MLX90614	26
3.5.3 Perancangan Software LCD 20x4	27
3.5.4 Perancangan Software DfPlayer mp3	28
3.5.5 Perancangan software <i>Blinky</i>	30
3.6 Perancangan Keseluruhan Software	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34

4.1 Pendahuluan	34
4.2 Pengujian Sensor Jarak	34
4.3 Pengujian LCD 20x4	36
4.4 Pengujian Sensor Suhu mlx90614	37
4.5 Pengujian Dfplayer mp3 dan speaker	38
4.6 Pengujian ke <i>Blynk</i>	41
4.7 Pengujian Alat Keseluruhan	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Perancangan Penelitian	5
Gambar 2.2 <i>Internet Of Things</i>	8
Gambar 2.2.1 <i>Blynk</i>	8
Gambar 2.3 NodeMcu ESP8266	9
Gambar 2.4 Konfigurasi Pin NodeMcu ESP8266	9
Gambar 2.5 Sensor Ultrasonik HC-SR04	11
Gambar 2.6 Cara Kerja Sensor Ultrasonik	12
Gambar 2.7 Sensor Suhu MLX90614.....	12
Gambar 2.8 Speaker.....	13
Gambar 2.9 DFPlayer mp3 <i>Module</i>	14
Gambar 2.10 Arduino IDE	15
Gambar 3.1 Flowchart Kerangka Kerja	17
Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan Sistem.....	18
Gambar 3.3 Desain box alat.....	19
Gambar 3.4 Desain alat keseluruhan.....	19
Gambar 3.5 Skematik NodeMcu Esp8266 dengan HC-SR 04	20
Gambar 3.6 Skematik NodeMcu Esp8266 dan LCD 20x4.....	21
Gambar 3.7 Skematik NodeMcu Esp8266 dan Sensor mlx90614.....	22
Gambar 3.8 Skematik NodeMcu Esp8266 dengan DfPlayer mp3.....	23
Gambar 3.9 Rancangan sistem ke <i>blynk</i>	24
Gambar 3.10 Skematik Perancangan keseluruhan	24
Gambar 3.11 Flowchart Sensor Ultrasonik HC-SR04	26
Gambar 3.12 Flowchart Sensor Suhu MLX90614.....	27
Gambar 3.13 Flowchart LCD 20x4.....	28
Gambar 3.14 Flowchart DfPlayer mp3	30
Gambar 3.15 Flowchart perancangan <i>blynk</i>	31
Gambar 3.16 Flowchart perancangan keseluruhan	33
Gambar 4.1 Diagram blok pengujian sensor jarak	34

Gambar 4.2 (a) Pengujian sensor jarak yang tidak terdeteksi objek dan (b) deteksi sensor jarak 2cm, (c) deteksi sensor jarak 4cm, (d) deteksi sensor jarak 5cm, (e) deteksi sensor jarak 6cm	35
Gambar 4.3 (a) Tampilan LCD pada jarak 22cm, (b) Tampilan LCD pada jarak 21 cm	36
Gambar 4.4 (a) suhu 33,79 pada jarak 2cm °C, (b) suhu 32,85 °C pada jarak 6cm,(c) suhu 31,3°C pada jarak 3cm	37
Gambar 4.5 (a),(b),(c),(d) Pengujian output pada tampilan serial monitor.....	39
Gambar 4.6 (a) tampilan suhu pada LCD 20x4, (b) tampilan suhu pada <i>blynk</i>	41
Gambar 4.7 (a) Desain depan alat , (b) Rangkaian belakang alat	42
Gambar 4.8 (a) Tampilan suhu di serial monitor pada jarak 2cm, (b) tampilan suhu di serial monitor pada jarak 5cm.	43
Gambar 4.9 (a) Rancangan alat dalam kondisi off.....	43
(b) rancangan alat dalam kondisi on	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fitur mikrokontroler NodeMCU ESP8266	10
Tabel 2.2 Pin pada Sensor Ultrasonik HC-SR04	11
Tabel 2.3 pin out dari board GY-906	13
Tabel 2.4 Spesifikasi Module mp3	15
Tabel 3.1 Konfigurasi Pin sensor ultrasonik HC-SR 04	20
Tabel 3.2 Konfigurasi Pin LCD 20x4	21
Tabel 3.3 Konfigurasi Pin Sensor MLX90614	22
Tabel 3.4 Konfigurasi Pin dflayer mp3 dan speaker.....	23
Tabel 4.1 Tampilan jarak deteksi objek pada sensor	34
Tabel 4.2 Tampilan LCD 20x4	35
Tabel 4.3 Perbandingan deteksi suhu.....	36
Tabel 4.4. Data suhu terdeteksi.....	38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suhu adalah ukuran energi rata-rata gerak molekul dalam suatu zat. Suhu tidak tergantung pada ukuran atau jenis suatu benda. Anda dapat merasakan suatu benda panas atau dingin dengan sentuhan. Namun, sentuhan bukanlah termometer karena tidak dapat menentukan nilai suatu benda dalam satuan tertentu.[1]

Dengan kemajuan teknologi, termometer telah diciptakan untuk mengukur suhu tubuh yang efektif. Tes suhu tubuh dilakukan untuk mengetahui keadaan metabolisme tubuh, dengan rata-rata suhu tubuh normal sekitar 36-37°C. Untuk mengetahui suhu tubuh, diperlukan suatu alat yang dapat memberikan informasi suhu tubuh secara cepat dan akurat. Perangkat suhu tubuh digital yang ada saat ini biasanya hanya menampilkan outputnya dalam format numerik.[2] Outputnya memudahkan untuk mengetahui suhu tubuh seseorang. Namun, penyandang tunanetra membutuhkan termometer yang dapat memberikan informasi suhu tubuh secara cepat dan mandiri melalui suara tanpa harus menunggu seseorang memberitahunya.

Ketika proses pengukuran suhu berlangsung, terjadi perubahan suhu yang dapat dideteksi oleh sensor suhu. Penggunaan mikrokontroler didasarkan pada kemudahan dalam implementasi dan pemrosesan data karena relatif mudah dan mikrokontroler memiliki fungsi yang dapat diterapkan dalam implementasi realisasi alat pengukur suhu badan. Alat ini akan menampilkan nilai suhu tubuh dengan *output* suara. [3]

Menurut penelitian pada tahun 2008 oleh Nur Afifah, Achmad Rizal dan M Ramdhani, Fakultas Ilmu Terapan di Universitas Telkom, salah satu solusi untuk membantu orang tunanetra mengukur suhu tubuh adalah dengan menggunakan termometer dengan output suara. Termometer suara ini memungkinkan penyandang tunanetra untuk memeriksa status suhu tubuh sebagai indikator status kesehatan

secara mandiri tanpa bantuan orang lain. Banyak termometer suara telah dirancang dan diimplementasikan menggunakan sensor suhu sirkuit terpadu (IC) tipe LM35. Meskipun sensor ini menghasilkan output suhu linier, pengemasan menghadirkan tantangan saat digunakan sebagai termometer.

Selain harus melakukan tes ulang saat mengukur suhu tubuh dalam kemasan, kemasan juga harus diperhatikan dan diperhatikan. Bagian sensor termometer memainkan peran yang sangat penting karena kenyamanan, sensitivitas, dan akurasi pengukuran pemakainya adalah prioritas utama. Artinya pengguna harus merasa aman dan nyaman menggunakan termometer dengan waktu pengukuran yang relatif singkat dan suhu pengukuran yang relatif akurat.

Akan tetapi, timbul permasalahan lain yaitu pengolahan sinyal output yang dihasilkan dalam bentuk suara yang tidak akurat sehingga diperlukan speaker dan pemisah angka koma pada suhu yang terdeteksi agar suara lebih terdengar jelas oleh pengguna tunanetra. Alat yang sudah dibuat ini tidak berbasis *Internet Of Things* sehingga tidak memudahkan pengguna untuk mengetahui lebih detail suhu yang terdeteksi melalui bantuan orang di sekitarnya. Maka pada proyek ini, ditujukan untuk melakukan pendeteksi suhu tubuh bagi pengguna tunanetra menggunakan output suara yang meliputi perangkat keras dan perangkat lunak untuk pengukuran suhu dan pengolahan data suhu terukur dari sensor yang digunakan, hingga menghasilkan suhu terukur yang relatif akurat.

Dari latar belakang di atas, maka dalam kesempatan ini penulis ingin membuat proyek dengan judul **“RANCANG ALAT DETEKSI SUHU TUBUH BAGI PENGGUNA TUNA NETRA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang dihadapi pada proyek ini adalah Bagaimana mendeteksi suhu tubuh dan menginformasikannya bagi pengguna tuna netra ?

1.3 Batasan Masalah

Untuk mempermudah dan membatasi cakupan pembahasan masalah pada Proyek ini maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Tidak dibahas masalah penurunan rumus secara matematis dalam perancangan alat.
2. Range pengukuran suhu hanya 30-39°C.
3. Output yang digunakan dalam bentuk suara.
4. Suhu yang ditampilkan dalam bentuk derajat Celcius.

1.4 Tujuan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan tujuan dari Proyek ini adalah merancang dan membuat alat deteksi suhu tubuh sehingga dapat menginformasikannya bagi pengguna tuna netra berbasis *Internet Of Things* (IoT).

1.5 Manfaat

1. Mempermudah melakukan pengecekan suhu tubuh bagi pengguna tunanetra
2. Sistem yang digunakan berbasis *Internet Of Things* (IOT) yang dapat mengetahui nilai dari suhu tubuh seseorang melalui aplikasi yang terhubung dari Handphone.
3. Sebagai media pembelajaran dalam penulisan Proyek

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penulisan proyek ini adalah sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Pencarian dan pengumpulan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada pada proyek ini, baik berupa artikel, buku referensi, internet, dan sumber-sumber lain yang berhubungan

dengan masalah Proyek ini. Pengumpulan data-data dan spesifikasi sistem yang diperlukan untuk meningkatkan perancangan sistem.

b. Metode Konsultasi

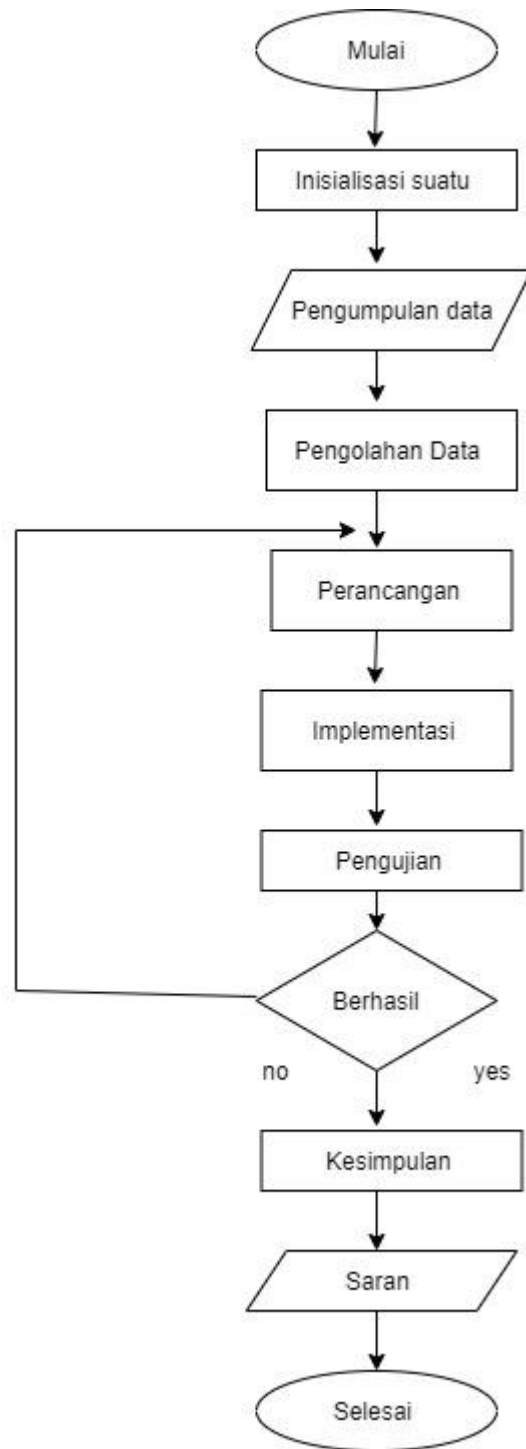
Merupakan metode konsultasi atau tanya jawab dengan dosen pembimbing sehingga penulis mendapatkan masukan yang berarti untuk kesempurnaan dalam penulisan laporan akhir ini.

c. Perancangan dan Pembuatan Rangkaian

Yaitu membuat rancangan-rancangan kemudian merealisasikan rancangan tersebut ke dalam suatu rangkaian.

d. Metode Implementasi dan Pengujian

Mengimplementasikan sistem yang telah dibuat untuk melakukan pengujian pada sistem tersebut. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1.1 Diagram Perancangan Penelitian

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan ini dibagi menjadi beberapa bagian dan disusun secara sistematis seperti berikut ini:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I menjelaskan latar belakang yang menjadi judul projek ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II menjelaskan defisini dan istilah yang terkait sebagai dasar teori yang digunakan dalam pembuatan projek.

BAB III PERANCANGAN ALAT

Bab III menjelaskan kerangka kerja, perancangan sistem, perancangan hardware dan software, dan perancangan keseluruhan pada projek yang akan dibuat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV berisi hasil dan pembahasan terkait dengan pengujian alat yang dibuat pada projek ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V merupakan bab terakhir dari penulisan projek yang berisi kesimpulan dan saran penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Wulandari, “Rancang Bangun Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Arduino Sebagai Alat Deteksi Awal Covid-19,” *Pros. SNFA (Seminar Nas. Fis. dan Apl.*, 2020, doi: 10.20961/prosidingsnfa.v5i0.46610.
- [2] H. Rachmat and F. Ughi, “PENGEMBANGAN TERMOMETER SUARA BAGI TUNA NETRA BERBASIS MIKROKONTROLER DENGAN SENSOR RESISTIF,” *J. Itenas Rekayasa*, 2010.
- [3] L. T. Justicia, “Rancang Bangun Aplikasi Messaging Berbasis Voice Interaction Bagi Penderita Tunanetra Pada Sistem Operasi Android,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, 2017.
- [4] K. Kuzaemah and E. Y. Nur SS, “Manajemen Pelayanan Komputer Job Access with Speech (JAWS) bagi Mahasiswa Tuna Netra di Pusat Layanan Difabel (PLD) UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta,” *Manag. J. Manaj. Pendidik. Islam*, 2017, doi: 10.14421/manageria.2017.21-05.
- [5] W. Hlaing, S. Thepphaeng, V. Nontaboot, N. Tangsunantham, T. Sangsuwan, and C. Pira, “Implementation of WiFi-Based single phase smart meter for internet of things (IoT),” 2017, doi: 10.1109/IEECON.2017.8075793.
- [6] F. Gregorio, G. González, C. Schmidt, and J. Cousseau, “Internet of Things,” in *Signals and Communication Technology*, 2020.
- [7] S. Madakam, R. Ramaswamy, and S. Tripathi, “Internet of Things (IoT): A Literature Review,” *J. Comput. Commun.*, 2015, doi: 10.4236/jcc.2015.35021.
- [8] Y. E. Windarto, B. M. W. Samosir, and M. R. Assariy, “Monitoring Ruang Berbasis Internet of Things Menggunakan Thingsboard dan Blynk,” *Walisongo J. Inf. Technol.*, 2020, doi: 10.21580/wjit.2020.2.2.5798.
- [9] D. Hasan and A. Ismaeel, “Designing ECG Monitoring Healthcare System Based on Internet of Things Blynk Application,” *J. Appl. Sci. Technol. Trends*, 2020, doi: 10.38094/jastt1336.
- [10] P. S. Frima Yudha and R. A. Sani, “IMPLEMENTASI SENSOR ULTRASONIK HC-SR04 SEBAGAI SENSOR PARKIR MOBIL BERBASIS

ARDUINO,” *EINSTEIN e-JOURNAL*, 2019, doi: 10.24114/einstein.v5i3.12002.

- [11] A. A. Latif, “Analisis Cara Kerja Mikrokontroler Arduino Uno dan Sensor Ultrasonik untuk Perancangan Smart Jacket Sebagai Penerapan Physical Distancing,” *PENULISAN Ilm.*, 2020.
- [12] V. Polly, S. Pandelaki, and K. Dame, “ALAT PENDETEKSI SUHU TUBUH CONTACTLESS MENGGUNAKAN MLX90614 BERBASIS MIKROKONTROLER DENGAN FITUR SUARA,” *J. Ilm. Realt.*, 2020, doi: 10.52159/realtech.v16i2.133.
- [13] Y. Liu, L. He, J. Liu, and M. T. Johnson, “Introducing phonetic information to speaker embedding for speaker verification,” *Eurasip J. Audio, Speech, Music Process.*, 2019, doi: 10.1186/s13636-019-0166-8.
- [14] S. Beta and S. Astuti, “Modul Timbangan Benda Digital Dilengkapi Led Rgb Dan Dfplayer Mini,” *Orbith*, 2019.
- [15] A. Modules, S. P. Micro, and A. Mega, “Arduino IDE : Introduction,” [online]. Dispon. en <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>, 2015.