

**ALAT PEMBACA DETAK JANTUNG BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IOT)***

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Elektro S-1**



Oleh:

HABIB MUHAMMAD CHAIRUL

41187003160025

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM "45"

BEKASI

2023

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI


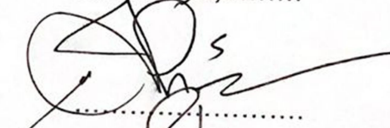
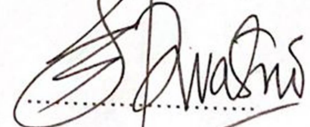
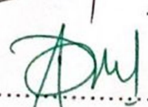
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian sidang Skripsi sebagai jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi

ALAT PEMBACA DETAK JANTUNG BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

Nama : Habib Muhammad Chairul
NPM : 41187003160025
Jurusan : Teknik Elektro S-1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 26 Juli 2023

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
Ketua : Seta Samsiana, S.T., M.T.	
Anggota 1 : M. Ilyas Sikki, S.T., M.Kom.	
Anggota 2 : Dr. Setyo Supratno, S.Pd., M.T.	
Anggota 3 : Annisa Firasanti, S.T., M.T.	

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : ALAT PEMBACA DETAK JANTUNG BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*
Nama : Habib Muhammad Chairul
NPM : 41187003160025
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 26 Juli 2023

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Seta Samsiana, S.T., M.T.

Pembimbing II



Sri Marini, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1



Seta Samsiana, S.T., M.T.

Pernyataan Keaslian Penelitian

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Habib Muhammad Chairul
NPM : 41187003160025
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Fakultas : Teknik
Email : habibchairul24@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul “**Alat Pembaca Detak Jantung Berbasis *Internet Of Things (IoT)***” bebas dari plagiarisme. Rujukan penulis sudah sesuai dengan Teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila dikemudian hari dibuktikan adanya unsur plagiarisme tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Bekasi, 26 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink is written over a yellow postage stamp. The stamp features a portrait of a man and the text 'SATU LAKSI BAWAH', '10000', '10 MEKAL TEMPEL', and 'E9F52AKX541093080'.

Habib Muhammad Chairul

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Selesaikan apa yang sudah dimulai.
- *Be proud of your progress.*
- Jika kita tidak pernah mencoba, kita tidak akan pernah tau hasilnya. Jadi, kita harus maju dan mengejanya.
- Do'a ibu selalu menyertaimu.

PERSEMBAHAN

Laporan skripsi ini saya persembahkan untuk:

- Untuk Bapak dan Mamah tercinta yang selalu berusaha memberikan yang terbaik dari dulu hingga saat ini, mendo'akan, dan memberi dukungan kepada saya.
- Untuk adik adik ku tersayang yang selalu mendukung dan membantu saya. Semoga ini bisa menjadi motivasi kalian untuk kedepannya nanti.
- Untuk keluarga dan orang-orang terdekat yang saya sayangi.
- Untuk calon istri yang selalu mendo'akan, membantu, memberikan dukungan, motivasi, dan selalu mengingatkan untuk mengerjakan skripsi agar segera selesai.
- Untuk teman-teman semua yang sudah membantu baik secara fisik maupun pikiran dan selalu menanyakan kapan wisuda sehingga membuat saya termotivasi.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, karunia, taufiq, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ALAT PEMBACA DETAK JANTUNG BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)*”. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak berupa saran, bimbingan, petunjuk, dan bantuan dalam bentuk yang lain.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dan hasil dari alat yang telah saya buat, dan penulis berharap skripsi ini dapat dijadikan sebagai sumber informasi bagi pembaca, referensi bagi peneliti selanjutnya. Dengan demikian penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hermanto, Drs., M.M., M.Pd., sebagai Rektor Universitas Islam “45” Bekasi.
2. Bapak Sugeng, S.T., M.T., sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
3. Ibu Seta Samsiana, S.T., M.T., sebagai Ketua Program Studi Teknik Elektro S1 Universitas Islam ‘45’ Bekasi dan sebagai dosen pembimbing 1, yang selalu mendampingi, memberi arahan, waktu, nasihat, tenaga, dan pemikiran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Sri Marini, S.T., M.T., sebagai dosen pembimbing 2 dan sebagai dosen pembimbing akademik yang selalu mendampingi, memberi arahan, waktu, nasihat, tenaga, dan pemikiran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Segenap dosen, staf pengajar, pegawai, dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.

6. Bapak Edy Sudjarwo dan Ibu Tuti Elfiah sebagai orang tua penulis, yang selalu memberikan cinta, kasih sayang, pengorbanan, juga tidak putus dalam do'a yang tidak tergantikan oleh apapun.
7. Aulia Putri Lilhafidzah dan Syafira Nur Fauziyah sebagai adik, yang selalu membantu dan mendukung saya dalam penyusunan skripsi.
8. Fatma Arliana Putri, yang selalu menjadi tempat berkeluh kesah, selalu memberi do'a dan semangat kepada penulis.
9. Teman-teman S1 Teknik Elektro angkatan 2016, yang telah memberi masukan serta dukungan agar skripsi ini bisa dibuat.
10. Seluruh pihak yang telah memberikan semangat yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna karena kurangnya pengalaman dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, dengan terbuka penulis menerima segala bentuk kritik dan saran yang bersifat membangun dan diharapkan sebagai evaluasi perbaikan untuk kedepannya.

Akhirnya segala kesalahan dan kekurangan adalah tanggung jawab penulis, namun apabila ada kebenaran dalam skripsi ini semata hanya karena ridho, tuntunan, dan petunjuk dari Allah SWT. Penulis berharap semoga penelitian ini dapat berguna dan memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, pembaca, masyarakat, dan semua pihak yang membutuhkan.

Bekasi, 26 Juli 2023

Habib Muhammad Chairul
41187003160025

ABSTRAK

Detak jantung adalah frekuensi detak jantung per menit. Denyut jantung normal bervariasi pada setiap orang, tapi kisaran normal untuk orang dewasa adalah 60 hingga 100 denyut per menit. Dengan mengetahui denyut jantung nantinya kita dapat mengetahui informasi mengenai kesehatan pada jantung. Maka dari itu peneliti membuat suatu alat pembaca detak jantung berbasis *Internet of Things (IoT)*. Alat ini menggunakan mikrokontroler Wemos D1 R2 sebagai pengolah sistemnya. Wemos D1 R2 memiliki kemampuan WiFi berbasis ESP8266, yang menjadikan mikrokontroler ini dapat terkoneksi jaringan internet. Pemrograman alat ini menggunakan software Arduino IDE. Detak jantung manusia nantinya akan diukur menggunakan *pulse sensor* dengan prinsip kerja membaca pancaran cahaya yang diterima oleh *receiver* yang terdapat pada bagian depan sensor. Pada alat ini juga terdapat OLED berukuran 0,96" yang berfungsi untuk menampilkan informasi nilai dan grafik pengukuran detak jantung yang terkoneksi dengan aplikasi Blynk. Hasil pengujian detak jantung didapatkan nilai error dengan rata-rata 13,07%. Sedangkan untuk nilai tingkat akurasinya dengan rata-rata 86,93%.

Kata Kunci: Detak Jantung, Wemos D1 R2, Pulse Sensor, *Internet of Things (IoT)*

ABSTRACT

Heart rate is the frequency of heart beats per minute. Normal heart rate varies from person to person, but the normal range for adults is 60 to 100 beats per minute. By knowing the heart rate, we can find out information about the health of the heart. Therefore, researchers made an Internet of Things (IoT) based heart rate reader. This tool uses the Wemos D1 R2 microcontroller as the system processor. Wemos D1 R2 has ESP8266-based WiFi capabilities, which makes this microcontroller able to connect to the internet network. Programming this tool uses Arduino IDE software. The human heart rate will be measured using a pulse sensor with the working principle of reading the light beam received by the receiver located on the front of the sensor. In this tool, there is also a 0.96" OLED which functions to display information on heart rate measurement values and graphs connected to the Blynk application. The heart rate test results obtained an error value with an average of 13.07%. While for the value of the accuracy rate with an average of 86.93%

Kata Kunci: *Heartbeat, Wemos D1 R2, Pulse Sensor, Internet of Things (IoT)*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	ii
Pernyataan Keaslian Penelitian	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Detak Jantung.....	5
2.2 Wemos D1 R2	6

2.3	<i>Pulse Sensor</i>	7
2.4	OLED.....	8
2.5	Arduino IDE.....	9
2.6	Blynk.....	10
2.7	Internet of Things (IoT)	11
2.8	Error dan Akurasi	11
BAB III METODE PENELITIAN		12
3.1	Prosedur penelitian	12
3.1.1	Studi Literatur	13
3.1.2	Perancangan Sistem.....	13
3.1.2.1	Desain Elektrik	14
3.1.2.2	Desain Antarmuka.....	15
3.1.3	Perakitan Sistem	16
3.1.4	Uji Coba dan Validasi Alat	16
3.2	Objek penelitian.....	17
3.3	Alat dan bahan.....	17
3.4	Pengumpulan Data.....	18
3.4.1	Populasi dan Sampel.....	18
3.5	Analisis Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		21
4.1	Hasil Perakitan Sistem.....	21
4.2	Hasil Pengujian.....	23
4.2.1	Pengujian Sistem Elektrik.....	23
4.2.1.1	Data Hasil Pengujian Wemos D1 R2.....	23
4.2.1.2	Data Hasil Pengujian Sensor	24

4.2.1.3	Data Hasil Pengujian OLED.....	25
4.2.2	Pengujian <i>Platform</i> Blynk.....	26
4.2.2.1	Menghubungkan Alat dengan Blynk	26
4.2.2.2	Pengujian Waktu Pengiriman Data ke Blynk.....	27
4.2.3	Pengujian Alat Pembaca Detak Jantung.....	28
4.3	Pembahasan.....	31
4.3.1	Prinsip Kerja Alat.....	31
4.3.2	Perbandingan Hasil Pengukuran Alat.....	32
4.3.3	Platform Blynk	32
BAB V PENUTUP		33
5.1	Kesimpulan	33
5.2	Saran	33
DAFTAR PUSTAKA.....		35
LAMPIRAN.....		38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Wemos D1 R2	7
Gambar 2.2 <i>Pulse Sensor</i>	8
Gambar 2.3 OLED	9
Gambar 2.4 Arduino IDE	10
Gambar 2.5 Blynk	10
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian	12
Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan sistem	14
Gambar 3.3 Desain Rangkaian Elektrik	15
Gambar 3.4 Desain Antarmuka Alat Pembaca Detak Jantung	16
Gambar 4.1 Alat Pembaca Detak Jantung	21
Gambar 4.2 Diagram Alir Alat Pembaca Detak Jantung	23
Gambar 4.3 Pengukuran Pada Wemos D1 R2	24
Gambar 4.4 Pengukuran Pada <i>Pulse Sensor</i>	24
Gambar 4.5 Pengukuran Pada OLED	25
Gambar 4.6 Informasi Pada <i>Platform</i> Blynk	26
Gambar 4.7 Fitur <i>Timeline</i> Pada <i>Platform</i> Blynk	27
Gambar 4.8 Pengukuran Detak Jantung dengan <i>Pulse Sensor</i> dan Oximeter..	29
Gambar 4.9 Pengukuran Detak Jantung dengan <i>Pulse Sensor</i> dan Oximeter..	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Detak Jantung Normal Menurut Usia	5
Tabel 2.2 Detak Jantung Normal Saat Berolahraga.....	6
Tabel 3.1 Pin Wemos D1, <i>Pulse Heart Rate Sensor</i> dan OLED.....	15
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Pada Wemos D1 R2.....	24
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Pada <i>Pulse Sensor</i>	25
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Pada OLED.....	25
Tabel 4.4 Hasil Perbandingan Waktu yang Terbaca di OLED dengan waktu ter kirim di <i>platform</i> Blynk	27
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Detak Jantung	30