

TUGAS AKHIR
RANCANG DAN PEMBUATAN ALAT PENGUKUR
GLUKOMETER NON-INVASIVE
DAN ALAT PENGUKUR DETAK JANTUNG
MENGGUNAKAN ARDUINO UNO BERBASIS ANDROID



Oleh:

Arsyil Adhim Putra Waluyo

1461700132

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021

TUGAS AKHIR

RANCANG DAN PEMBUATAN ALAT PENGUKUR GLUKOMETER NON-INVASIVE DAN ALAT PENGUKUR DETAK JANTUNG MENGGUNAKAN ARDUINO UNO BERBASIS ANDROID

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Arsyil Adhim Putra Waluyo

1461700132

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2021

FINAL PROJECT

Design and Manufacture of Non-Invasive Glucometer and Heart
Rate Measuring Devices Using Android-Based Arduino Uno
Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of Sarjana
Komputer at Informatic Department



By :

Arsyil Adhim Putra Waluyo

1461700132

INFORMATIC DEPARTMENT

FACULTY OF ENGINEERING

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2021

Halaman ini sengaja dikosongkan

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Arsyil Adhim Putra Waluyo

NBI : 1461700132

Prodi : S-1 Informatika

Fakultas : Teknik

Judul : Rancang dan Pembuatan Alat Pengukur Glukometer Non-Invasive dan Alat Pengukur Detak Jantung Menggunakan Arduino Uno Berbasis Android

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing



Ir. Agus Darwanto, MM
NPP. 20460950407

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. H. Saijo, M. Kes
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Aidil Primasetva Armin, S.ST, M.T
NPP. 20460160700

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arsyil Adhim Putra Waluyo
NBI : 1461700132
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika
Judul Tugas Akhir : Rancang dan Pembuatan Alat Pengukur Glukometer Non-Invasive dan Alat Pengukur Detak Jantung Menggunakan Arduino Uno Berbasis Android

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi Negeri atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun dengan segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*Database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia di proses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 10 Januari 2022



Arsyil Adhim Putra Waluyo
1461700132

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa dan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan HidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang dan Pembuatan Alat Pengukur Glukometer Non-Invasive dan Alat Pengukur Detak Jantung Menggunakan Arduino Uno Berbasis Android.” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer di Program Studi Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Selain itu , Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak berikut ini:

1. Kedua orang tua saya yaitu Alm.Bapak Yoedhi Waluyo dan Ibu Sumarlik yang telah mendidik saya, mengasuh saya dari kecil hingga dewasa, menuntun saya dan memberikan dukungan, arahan sampai saya bisa menyelesaikan masa studi di jenjang perguruan tinggi. Terima kasih sudah mengajarkan kemandirian dan tanggung jawab atas pilihan hidup yang saya ambil.
2. Bapak Dosen Pembimbing Ir. Agus Darwanto, M.M., selaku dosen pembimbing pertama , yang telah memberikan petunjuk, pengarahan, semangat serta bimbingan dari awal pembuatan sistem.
3. Aidil Primasteya Armin, S.ST., MT. Selaku Ketua Prodi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945.
4. Sahabat teman SMK saya yang telah senantiasa memberikan semangat kepada saya, memberikan waktu untuk bersenang bersama. Semoga sahabat saya ini menjadi orang yang sukses.
5. Teman saya, Ade Mastya yang selalu membantu, memberikan dukungan dan semangat dalam segala hal.
6. Teman – teman yang telah membantu dan memberikan semangat serta motivasi agar penyusunan tugas akhir ini selesai.

Akhir kata, Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini bermanfaat dan menjadi amal jariyah dari berbagai pihak.

Surabaya, 10 Januari 2022

Arsyil Adhim Putra Waluyo

ABSTRAK

Nama : Arsyil Adhim Putra Waluyo
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : Rancang dan Pembuatan Alat Pengukur Glukometer
Non-Invasive dan Alat Pengukur Detak Jantung
Menggunakan Arduino Uno Berbasis Android

Rancang bangun alat pengukur kada gula darah secara non-invasive dan alat pengukur detak jantung ini menggunakan arduino uno, alat pengukur gula darah non-invasive sangat perlu bagi penderita diabetes dan selalu mengecek gula darahnya. alat pengukur gula darah non-invasive ini untuk menghilangkan rasa takut pada jarum, dan alat pengukur detak jantung ini menggunakan pulse sensor yang dapat mengetahui kondisi detak jantungnya. untuk rangkaian alat kadar gula darah non-invasive menggunakan sensor infrared (pemancar cahaya) dan photodiode (penerima cahaya). alat pengukur kadar gula darah non-invasive dengan cara membaca data yang diterima oleh sensor photodiode (penerima cahaya) yang dipancarkan oleh sensor infrared (pemancar cahaya). untuk rangkaian alat pengukur detak jantung menggunakan pulse sensor. pada bagian depan pulse sensor terdapat logo hati, pada pulse sensor digunakan LED berwarna hijau. hasil dari pembacaan sensor gula darah dan sensor detak jantung akan ditampilkan di LCD, sebelum ditampilkan data diolah di dalam arduino uno. dan hasil pengukuran yang telah ditampilkan di LCD, data akan tersimpan di dalam android dengan database SQLite.

Kata kunci: *Gula Darah, Non-invasive, Detak Jantung, Pulse Sensor, Arduino Uno, Infrared, Photodiode, Android*

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Arsyil Adhim Putra Waluyo
Study Program : Informatics Engineering
Title : Design and Manufacture of Non-Invasive Glucometer and Heart Rate Measuring Devices Using Android-Based Arduino Uno

The design of this non-invasive blood sugar measuring device and heart rate measuring device uses Arduino Uno, a non-invasive blood sugar measuring device is very necessary for diabetics and always checks their blood sugar. This non-invasive blood sugar meter eliminates the fear of needles, and this heart rate meter uses a pulse sensor that can detect the condition of the heart rate. for a series of non-invasive blood sugar levels using infrared sensors (light emitters) and photodiodes (light receivers). a non-invasive measuring device for blood sugar levels by reading the data received by the photodiode sensor (light receiver) emitted by the infrared sensor (light emitting). for a series of heart rate measuring devices using a pulse sensor. on the front of the pulse sensor there is a heart logo, on the pulse sensor a green LED is used. the results of the readings of the blood sugar sensor and heart rate sensor will be displayed on the LCD, before being displayed the data is processed in the arduino uno. and the measurement results that have been displayed on the LCD, the data will be stored in the android with a SQLite database.

Keywords: *Blood Sugar, Non-invasive, Heart Rate, Pulse Sensor, Arduino Uno, Infrared, Photodiode, Android*

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
2. KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1. Kajian Pustaka.....	5
2.2. Landasan Teori.....	6
2.2.1. Diabetes Mellitus	6
2.2.2. Glukosa	6
2.2.3. Spektroskopi.....	6
2.2.4. Menghitung Detak Jantung Manusia	6
2.2.5. Sensor.....	7
2.2.6. PulseSensor	7
2.2.7. Arduino Uno R3.....	7
2.2.8. Arduino IDE (Integrated Development Environment).....	8
2.2.9. Intruksi Arduino IDE	9
2.2.10. Android Studio.....	9
2.2.11. TCRT5000 (Infrared dan Photodiode)	11

2.2.12.	Arduino Uno.....	11
2.2.13.	LCD (Liquid Cristal Display).....	12
2.2.14.	Kabel Jumper Female to Female	12
2.2.15.	Pulse Sensor SEN11574.....	13
3.	METODELOGI PENELITIAN	15
3.1.	Bahan dan Perangkat Penelitian	15
3.1.1.	Perangkat Keras.....	15
3.1.2.	Perangkat Lunak.....	15
3.2.	Obyek Penelitian	16
3.2.1.	Observasi.....	16
3.2.2.	Metode Perpustakaan	16
3.3.	Tahapan Penelitian	17
3.4.	Cara Kerja Sistem.....	19
3.4.1.	Blok Diagram	19
3.4.2.	Flowchart.....	20
3.4.3.	Diagram Pengkabelan.....	21
3.5.	Rancangan Desain	22
3.5.1.	Tampilan Utama.....	22
3.5.2.	Tampilan Menambahkan Data	23
3.5.3.	Tampilan Setelah Menambahkan Data.....	24
3.5.4.	Tampilan Pop-Up	25
3.5.5.	Tampilan Pilih Lihat Data	26
3.5.6.	Tampilan Setelah Lihat Data	27
3.5.7.	Tampilan Pilih Update Data	28
3.5.8.	Tampilan Setelah Update Data.....	29
3.5.9.	Tampilan Lihat Data Setelah Update Data.....	30
3.5.10.	Tampilan Pilih Hapus Data	31
3.5.11.	Tampilan Setelah Hapus Data	32
3.6.	Gula Darah	33
3.7.	Detak Jantung	34
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35

4.1	Membuat Desain Box Acrylic Untuk Komponen	35
4.2	Tahap Pengujian Komponen Tunggal.....	36
4.2.1	Pengujian Arduino Uno	36
4.2.2	Pengujian Sensor TCRT5000.....	37
4.2.3	Pengujian Pulse Sensor SEN11574.....	39
4.2.4	Pengujian LCD i2c 16x2.....	41
4.3	Tahap Pengujian Sensor TCRT500 dan Pulse Sensor SEN11574 ..	42
4.3.1	Tabel Uji Hasil Pengukuran Gula Darah	44
4.3.2	Tabel Uji Hasil Pengukuran Detak Jantung	45
4.4	Membuat Database SQLite Menggunakan Android Studio.....	46
4.4.1	AddAcitvity.....	46
4.4.2	DBHelper	47
4.4.3	EditActivity	49
4.4.4	MainActivity	51
4.4.5	CustomCursorAdapter	53
4.4.6	Layout Activity_add	54
4.4.7	Layout Activity_edit	56
4.4.8	Layout Activity_main	58
4.4.9	Layout content_main.....	58
4.4.10	Layout view_data.....	59
4.5	Melakukan Tahapan Pengujian Database SQLite di Smartphone...	60
4.5.1	Tampilan Aplikasi dan Tampilan Utama di Smartphone...	60
4.5.2	Tampilan Tambah Data dan Tampilan Setelah Menambahkan Data	61
4.5.3	Tampilan pop-up dan Tampilan Lihat Data	62
4.5.4	Tampilan pop-up dan Tampilan Edit Data.....	62
4.5.5	Tampilan pop-up dan Tampilan Setelah di Edit Data	63

4.5.6	Tampilan pop-up dan Tampilan Pilih Hapus Data	64
5.	PENUTUP	65
5.1	Kesimpulan.....	65
5.2	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....		66

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 TCRT5000 (Infrared dan Photodiode).....	11
Gambar 2.2 Arduino Uno	11
Gambar 2.3 LCD (Liquid Cristal Display)	12
Gambar 2.4 Kabel Jumper Female to Female	12
Gambar 2.5 Pulse Sensor SEN11574	13
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	17
Gambar 3.2 Block Diagram.....	19
Gambar 3.3 Flowchart	20
Gambar 4.1 Sketch Pengujian Arduino Uno	36
Gambar 4.2 Arduino Uno LED Mati.....	36
Gambar 4.3 Arduino Uno LED Nyala.....	37
Gambar 4.4 Sketch Pengujian Sensor TCRT500	37
Gambar 4.5 Pengujian Sensor TCRT5000	38
Gambar 4.6 Serial Monitor Pengujian Sensor TCRT5000.....	38
Gambar 4.7 Sketch Pengujian Pulse Sensor SEN11574	39
Gambar 4.8 Pengujian Pulse Sensor SEN11574	40
Gambar 4.9 Serial Monitor Pengujian Pulse Sensor SEN11574.....	40
Gambar 4.10 Sketch Pengujian LCD i2c 16x2.....	41
Gambar 4.11 Hasil Pengujian LCD i2c 16x2	41

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Spesifikasi Perangkat Keras	9
Tabel 3.2. Spesifikasi Perangkat Lunak	9

Halaman ini sengaja dikosongkan