

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* KESEHATAN
DETAK JANTUNG, TEKanan DARAH, DAN SUHU TUBUH
PASIEN PASCA STROKE BERBASIS APLIKASI ANDROID**



Dicky Kurnia Putra

1513619020

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2024

ABSTRAK

Dicky Kurnia Putra, Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kesehatan Detak Jantung, Tekanan Darah, dan Suhu Tubuh Pasien Pasca Stroke Berbasis Aplikasi Android, Skripsi, Jakarta, Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, 2024. Dosen Pembimbing: Dr. Wisnu Djatmiko, M.T, dan Drs. Pitoyo Yuliatmojo, M.T.

Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem *monitoring* detak jantung, tekanan darah, dan suhu tubuh berbasis NodeMCU ESP32 untuk digunakan oleh pasien pasca stroke saat beristirahat atau sehabis melakukan aktivitas. Melalui Aplikasi E-Stroke ini yang kemudian dapat digunakan oleh para dokter atau perawat dalam *memonitoring* kondisi kesehatan dari pasien pasca stroke.

Metode penelitian ini menggunakan rekayasa teknik dengan sistem yang diusulkan terdiri dari: NodeMCU ESP32 sebagai pusat kendali dan pemrosesan data, sensor MAX30102 sebagai pembaca detak jantung, sensor DS18B20 sebagai pembaca suhu tubuh, sensor MPX5050GP sebagai pembaca tekanan darah, dan penampilan data akhir pada aplikasi E-Stroke.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa akurasi pengukuran MPX5050GP dibanding dengan Aneroid Sphygmometer adalah 91,90% - 100,00%. Akurasi sensor MPX5050GP sebagai sensor tekanan darah sistol adalah 89,69% - 99,23%. Akurasi sensor MPX5050GP sebagai sensor tekanan darah diastole adalah 80,27% - 93,75%. Akurasi sensor suhu DS18B20 (sebagai sensor suhu) dengan pembanding thermometer gun IT-122 adalah 99,08% - 99,71%. Akurasi sensor MAX30102 (sebagai sensor bpm) dengan pembanding pulse oximeter adalah 81,60% - 99,80%. Akurasi sensor MAX30102 (sebagai sensor SpO2) dengan pembanding pulse oximeter adalah 96,85% - 100,00%. Dapat mengirimkan data pengukuran ke aplikasi E-Stroke dengan rata-rata waktu pengiriman kurang lebih 2 detik dan dapat menampilkan data hasil pengukuran dimasing-masing aplikasi E-Stroke. Dengan waktu pemakaian alat kurang lebih 90 menit.

Kata-kata Kunci: Pasca Stroke, NodeMCU ESP32, MAX30102, MPX5050GP, DS18B20, dan Aplikasi Android.

ABSTRACT

Dicky Kurnia Putra, Design and Development of a Health Monitoring System for Heart Rate, Blood Pressure and Body Temperature for Post-Stroke Patients Based on an Android Application, Thesis, Jakarta, Electronics Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University, 2024. Supervisor: Dr. Wisnu Djatmiko, M.T, and Drs. Pitoyo Yuliatmojo, M.T.

The aim of this research is to create a heart rate, blood pressure and body temperature monitoring system based on the NodeMCU ESP32 to be used by post-stroke patients while resting or after doing activities. Through the E-Stroke Application, doctors or nurses can then use it to monitor the health condition of post-stroke patients.

This research method uses technical engineering with the proposed system consisting of: NodeMCU ESP32 as a control and data processing center, MAX30102 sensor as a heart rate reader, DS18B20 sensor as a body temperature reader, MPX5050GP sensor as a blood pressure reader, and final data display in the application E-Stroke.

The research results show that the measurement accuracy of the MPX5050GP compared to the Aneroid Sphygmometer is 91.90% - 100.00%. The accuracy of the MPX5050GP sensor as a systolic blood pressure sensor is 89.69% - 99.23%. The accuracy of the MPX5050GP sensor as a diastolic blood pressure sensor is 80.27% - 93.75%. The accuracy of the DS18B20 temperature sensor (as a temperature sensor) with the IT-122 thermometer gun comparator is 99.08% - 99.71%. The accuracy of the MAX30102 sensor (as a bpm sensor) with a pulse oximeter comparator is 81.60% - 99.80%. The accuracy of the MAX30102 sensor (as an SpO2 sensor) with a pulse oximeter comparator is 96.85% - 100.00%. Can send measurement data to the E-Stroke application with an average sending time of 1 second and can display measurement results data in each E-Stroke application. With a tool usage time of approximately 90 minutes.

Keywords: Post Stroke, NodeMCU ESP32, MAX30102, MPX5050GP, DS18B20, and Android Application.

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : "Rancang Bangun Sistem Monitoring Kesehatan Detak Jantung, Tekanan Darah, Dan Suhu Tubuh Pasien Pasca Stroke Berbasis Aplikasi Android "

Penyusun : Dicky Kurnia Putra


NIM : 1513619020

Disetujui Oleh:

Pembimbing I


Dr. Wisnu Djatmiko, M.T
NIP. 196702141992031001

Pembimbing II



Drs. Pitoyo Yuliatmojo, M.T
NIP. 196807081994031003

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi :

Ketua Penguji


Dr. Baso Maruddani, M.T
NIP. 198305022008011006

Sekretaris


M. Wahyu Iqbal, S.Pd, M.T
NIP. 199611062024061001

Dosen Ahli


Dr. Aodah Diah, S.T, M.Eng
NIP. 197809192005012003

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika


Dr. Baso Maruddani, M.T
NIP. 198305022008011006

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Dicky Kurnia Putra

NIM : 1513619020

Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kesehatan Detak Jantung, Tekanan Darah, dan Suhu Tubuh Pasien *Pasca Stroke* Berbasis Aplikasi Android

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penulisan skripsi ini adalah hasil dari penelitian, pemikiran dan pengkajian asli dari penulis pribadi pada semua bagian skripsi. Jika ada hasil karya orang lain penulis akan mencantumkan sumber yang jelas.

Pernyataan ini penulis buat dengan keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun. Dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran terhadap pernyataan yang saya buat ini, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik seseuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Demikian pernyataan ini penulis paparkan dan dapat digunakan sebagai mestinya.

Jakarta, 25 Juli 2024



Dicky Kurnia Putra

NIM. 1513619020



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dicky Kurnia Putra
NIM : 1513619020
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Elektronika
Alamat email : Dickykutnia01@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kesehatan Detak Jantung, Tekanan Darah, Dan Suhu Tubuh Pasien Pasca Stroke Berbasis Aplikasi Android

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta 25 Juli 2024

Penulis

(Dicky Kurnia Putra)

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT, berkat limpahan kasih sayang serta karunia- Nya, sehingga peneliti dapat menuntaskan skripsi dengan judul Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kesehatan Detak Jantung Tekanan Darah dan Suhu Tubuh Pasien Pasca Stroke Berbasis Aplikasi Android. Sholawat serta salam peneliti curahkan kepada suri teladan akhir zaman Nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi untuk meraih gelar sarjana pendidikan di Prodi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Dr. Baso Maruddani, M.T., selaku Kordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.
2. Dr. Wisnu Djatmiko, M.T., selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
3. Drs. Pitoyo Yuliatmojo, M.T., selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.
4. Kedua orang tua dan keluarga peneliti, yang telah banyak memberikan dukungan baik secara moril maupun materil.

Akhir kata, Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu peneliti mohon maaf apabila terdapat kekurangan dan kesalahan baik dari isi maupun tulisan, serta peneliti mendo'akan semoga segala bantuan oleh semua pihak mendapatkan balasan rahmat dari Allah SWT.

Wassalamualaikumwarahmatullahi wabarakatuh.

Jakarta, Juli 2023

Dicky Kurnia Putra

NIM. 1513619020

ABSTRAK

Dicky Kurnia Putra, Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kesehatan Detak Jantung, Tekanan Darah, dan Suhu Tubuh Pasien Pasca Stroke Berbasis Aplikasi Android, Skripsi, Jakarta, Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, 2024. Dosen Pembimbing: Dr. Wisnu Djatmiko, M.T, dan Drs. Pitoyo Yuliatmojo, M.T.

Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem *monitoring* detak jantung, tekanan darah, dan suhu tubuh berbasis NodeMCU ESP32 untuk digunakan oleh pasien pasca stroke saat beristirahat atau sehabis melakukan aktivitas. Melalui Aplikasi E-Stroke ini yang kemudian dapat digunakan oleh para dokter atau perawat dalam *memonitoring* kondisi kesehatan dari pasien pasca stroke.

Metode penelitian ini menggunakan rekayasa teknik dengan sistem yang diusulkan terdiri dari: NodeMCU ESP32 sebagai pusat kendali dan pemrosesan data, sensor MAX30102 sebagai pembaca detak jantung, sensor DS18B20 sebagai pembaca suhu tubuh, sensor MPX5050GP sebagai pembaca tekanan darah, dan penampilan data akhir pada aplikasi E-Stroke.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa akurasi pengukuran MPX5050GP dibanding dengan Aneroid Sphygmometer adalah 91,90% - 100,00%. Akurasi sensor MPX5050GP sebagai sensor tekanan darah sistol adalah 89,69% - 99,23%. Akurasi sensor MPX5050GP sebagai sensor tekanan darah diastole adalah 80,27% - 93,75%. Akurasi sensor suhu DS18B20 (sebagai sensor suhu) dengan pembanding thermometer gun IT-122 adalah 99,08% - 99,71%. Akurasi sensor MAX30102 (sebagai sensor bpm) dengan pembanding pulse oximeter adalah 81,60% - 99,80%. Akurasi sensor MAX30102 (sebagai sensor SpO2) dengan pembanding pulse oximeter adalah 96,85% - 100,00%. Dapat mengirimkan data pengukuran ke aplikasi E-Stroke dengan rata-rata waktu pengiriman kurang lebih 2 detik dan dapat menampilkan data hasil pengukuran dimasing-masing aplikasi E-Stroke. Dengan waktu pemakaian alat kurang lebih 90 menit.

Kata-kata Kunci: Pasca Stroke, NodeMCU ESP32, MAX30102, MPX5050GP, DS18B20, dan Aplikasi Android.

ABSTRACT

Dicky Kurnia Putra, Design and Development of a Health Monitoring System for Heart Rate, Blood Pressure and Body Temperature for Post-Stroke Patients Based on an Android Application, Thesis, Jakarta, Electronics Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University, 2024. Supervisor: Dr. Wisnu Djatmiko, M.T, and Drs. Pitoyo Yuliatmojo, M.T.

The aim of this research is to create a heart rate, blood pressure and body temperature monitoring system based on the NodeMCU ESP32 to be used by post-stroke patients while resting or after doing activities. Through the E-Strokes Application, doctors or nurses can then use it to monitor the health condition of post-stroke patients.

This research method uses technical engineering with the proposed system consisting of: NodeMCU ESP32 as a control and data processing center, MAX30102 sensor as a heart rate reader, DS18B20 sensor as a body temperature reader, MPX5050GP sensor as a blood pressure reader, and final data display in the application E-Strokes.

The research results show that the measurement accuracy of the MPX5050GP compared to the Aneroid Sphygmometer is 91.90% - 100.00%. The accuracy of the MPX5050GP sensor as a systolic blood pressure sensor is 89.69% - 99.23%. The accuracy of the MPX5050GP sensor as a diastolic blood pressure sensor is 80.27% - 93.75%. The accuracy of the DS18B20 temperature sensor (as a temperature sensor) with the IT-122 thermometer gun comparator is 99.08% - 99.71%. The accuracy of the MAX30102 sensor (as a bpm sensor) with a pulse oximeter comparator is 81.60% - 99.80%. The accuracy of the MAX30102 sensor (as an SpO2 sensor) with a pulse oximeter comparator is 96.85% - 100.00%. Can send measurement data to the E-Strokes application with an average sending time of 1 second and can display measurement results data in each E-Strokes application. With a tool usage time of approximately 90 minutes.

Keywords: Post Stroke, NodeMCU ESP32, MAX30102, MPX5050GP, DS18B20, and Android Application.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Perumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Landasan Teoritik.....	6
2.1.1 Rancang Bangun	6
2.1.2 Pengertian <i>Monitoring</i>	6
2.1.2.1 <i>Monitoring</i> Kesehatan.....	7
2.1.3 Pengertian Pasca Stroke	7
2.1.4 Pengertian Detak Jantung.....	7
2.1.5 Pengertian Tekanan darah.....	11
2.1.6 Pengertian Suhu Tubuh.....	13
2.1.7 Aplikasi Android.....	15
2.1.8 NodeMCU ESP32	16
2.1.9 Arduino IDE.....	18
2.1.10 Sensor Tekanan Darah MPX5050GP	20
2.1.11 Sensor Suhu Dallas DS18B20.....	22
2.1.12 Sensor MAX30102.....	24

2.1.13	Firebase	29
2.1.14	Kodular.....	31
2.2	Penelitian Yang Relevan	32
2.3	Kerangka Berfikir.....	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		32
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian	32
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian	32
3.3.	Diagram Alir Penelitian.....	33
3.4.	Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data	35
3.4.1	Perancangan Sistem	35
3.4.1.1	Perancangan Perangkat Keras.....	36
3.4.1.2	Perancangan Perangkat Lunak.....	38
3.4.1.3	Perancangan Desain Sistem	41
3.4.1.4	Perancangan Desain Aplikasi Android.....	44
3.4.1.5	Perancangan Desain Box	45
3.5.	Teknik Analisis Data	46
3.5.1	Pengujian Tegangan Pada Baterai 18650 (3.7 Volt).....	46
3.5.2	Pengujian USB Charger Battery TP4056.....	47
3.5.3	Pengujian Tegangan	47
3.5.4	Pengujian NodeMCU ESP32	48
3.5.5	Pengujian Modul Tekanan Darah MPX5050GP.....	49
3.5.6	Pengujian Modul Sensor Suhu Dallas DS18B20.....	50
3.5.7	Pengujian Modul Detak Jantung MAX30102.....	51
BAB IV HASIL PENELITIAN		52
4.1	Deskripsi Hasil Penelitian	52
4.1.1	Prinsip Kerja Alat.....	52
4.1.2	Langkah-Langkah Penggunaan Alat	53
4.2	Analisis Data Penelitian	54
4.2.1	Hasil Box Sistem.....	54
4.2.2	Hasil Pengujian Lama Pemakaian Pada Baterai	56
4.2.3	Hasil Pengujian Lama Isi Daya Baterai 18650 3.7 Volt.....	58
4.2.4	Hasil Pengukuran Tegangan	60
4.2.5	Hasil Pengujian NodeMCU ESP32.....	62
4.2.6	Hasil Pengujian Tekanan Darah MPX5050GP	64

4.2.7	Hasil Pengujian Suhu Tubuh DS18B20.....	72
4.2.8	Hasil Pengujian Detak Jantung MAX30102.....	74
4.3	Pembahasan.....	77
4.4	Aplikasi Hasil Penelitian.....	79
BAB V PENUTUP.....		80
5.1	Kesimpulan.....	80
5.2	Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....		82
LAMPIRAN.....		85



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.1 Jumlah Detak Jantung Pria.....	9
Tabel 2.1.2 Jumlah Detak Jantung Wanita.....	9
Tabel 2.1.3 Jumlah Detak Jantung Berdasarkan Usia.....	9
Tabel 2.1.4 Hubungan BPM dengan Resiko Stroke	10
Tabel 2.1.5 Definisi dan klasifikasi tingkat darah dari WHO.....	12
Tabel 2.1.6 Definisi dan klasifikasi tekanan darah dari JNC-VII.....	12
Tabel 2.1.7 Katagori Tekanan Darah Tejadi Stroke.....	13
Tabel 2.1.8 Suhu Tubuh yang Mengalami Stroke.....	14
Tabel 2.1.9 Spesifikasi NodeMCU ESP32	17
Tabel 2.1.10 Fitur dan Keunggulan Modul Sensor MAX30102.....	25
Tabel 2.1.11 Spesifikasi MAX30102.....	26
Tabel 3.4.1 PinOut Mikrokontroler Sistem.....	41
Tabel 3.5.1 Pengujian Tegangan Pada Baterai 18650 3.7 Volt.....	46
Tabel 3.5.2 Pengujian USB Charger Battery TP4056.....	47
Tabel 3.5.3 Hasil Pengukuran Tegangan	48
Tabel 3.5.4 Pengujian NodeMCU ESP32.....	49
Tabel 3.5.5 Pengujian Modul Tekanan Darah MPX5050GP.....	50
Tabel 3.5.6 Pengujian Modul Sensor Suhu Dallas DS18B20.....	50
Tabel 3.5.7 Pengujian Modul Detak Jantung Sensor MAX30102.....	51
Tabel 4.2.1 Hasil Pengujian Lama Pemakaian Pada Baterai... ..	56
Tabel 4.2.2 Hasil Pengujian Lama Isi Daya Baterai	59
Tabel 4.2.3 Hasil Pengujian Tegangan Pada Alat.....	61
Tabel 4.2.4 Hasil Pengujian Sensor NodeMCU ESP32.....	62
Tabel 4.2.5 Hasil Pengukuran Sensor MPX5050GP	66
Tabel 4.2.6 Hasil Pengujian sensor MPX5050GP Sebagai Tekanan Darah sistol	70
Tabel 4.2.7 Hasil Pengujian sensor MPX5050GP Sebagai Tekanan Darah Diastole	71
Tabel 4.2.8 Hasil Pengujian Suhu Tubuh DS18B20.....	73
Tabel 4.2.9 Hasil Pengujian Sensor MAX3012 Sebagai BPM	75
Tabel 4.2.10 Hasil Pengujian Sensor MAX3012 Sebagai SPO2.....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.1 Anatomi Jantung	8
Gambar 2.1.2 Datasheet NodeMCU ESP32	16
Gambar 2.1.3 Blok Diagram NodeMCU ESP32	17
Gambar 2.1.4 Tampilan Arduino IDE versi 1.8.19	19
Gambar 2.1.5 Modul Sensor MPX5050GP.....	20
Gambar 2.1.6 Skematik Modul MPX5050GP dengan ESP32	21
Gambar 2.1.7 Sensor Suhu Dallas DS18B20 <i>Thermal Digital Sensor</i>	22
Gambar 2.1.8 Skematik Modul DS18B20 dengan NodeMCU ESP32	23
Gambar 2.1.9 Sensor MAX30102.....	25
Gambar 2.1.10 PPG Menggunakan Metode Reflectance.....	26
Gambar 2.1.11 Skematik Modul MAX30102 dengan ESP32	27
Gambar 2.1.12 Firebase	29
Gambar 2.1.13 Kodular	31
Gambar 2.3.1 Block Diagram Kerangka Berfikir Penelitian	34
Gambar 3.3.1 Diagram Alir NodeMCU ESP32, Firebase, dan Aplikasi E-Stroke <i>Monitoring Kesehatan Detak Jantung, Tekanan darah, dan Suhu Tubuh</i>	34
Gambar 3.4.1 NodeMCU ESP32	37
Gambar 3.4.2 Modul Sensor Tekanan Darah MPX5050GP	37
Gambar 3.4.3 Modul Sensor Suhu Dallas DS18B20.....	38
Gambar 3.4.4 Modul Sensor Tekanan Darah Sensor MAX30102.....	38
Gambar 3.4.5 Arduino IDE ver 1.8.19	39
Gambar 3.4.6 Tampilan Kodular	40
Gambar 3.4.7 Mikrokontroler ESP 32	40
Gambar 3.4.8 Tata Letak Pemasangan Sensor Pada Tubuh Pasien	42
Gambar 3.4.9 Skematik Sistem <i>Monitoring Kesehatan</i>	43
Gambar 3.4.10 Layout Sistem <i>Monitoring Kesehatan</i>	43
Gambar 3.4.11 Desain Login dan Register	44
Gambar 3.4.12 Desain Lupa Password, OTP, dan Create New Password	44
Gambar 3.4.13 Desain Aplikasi Android	45
Gambar 3.4.14 Desain BOX Tempat Sistem <i>Monitoring Kesehatan</i>	45
Gambar 4.2.1 Tampak Atas Sistem.....	55
Gambar 4.2.2 Tampak Samping Kiri Sistem	55
Gambar 4.2.3 Tampak Samping Kanan Sistem	56
Gambar 4.2.4 Data DAC Sensor dan Grafik Transfer Tegangan Keluaran.....	65