



**MEDSTANCE : RANCANG BANGUN *MEDICAL*
ASSISTANCE KONSUMSI OBAT BERBASIS INTERNET
OF THINGS**

SKRIPSI

NURUL ANISA HANABIYAH

2010314003

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
2024**



MEDSTANCE : RANCANG BANGUN *MEDICAL ASSISTANCE* KONSUMSI OBAT BERBASIS INTERNET OF THINGS

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

NURULANISA HANABIYAH

2010314003

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
2024**

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh :

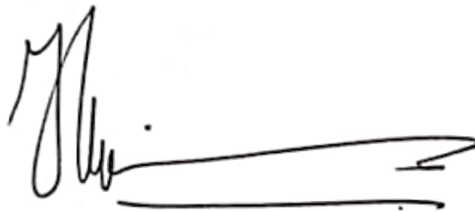
Nama : Nurul Anisa Hanabiyah

NIM : 2010314003


Program Studi : Teknik Elektro

Judul Skripsi : MEDSTANCE : RANCANG BANGUN MEDICAL ASSISTANCE KONSUMSI OBAT BERBASIS INTERNET OF THINGS

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Dr. Henry Binsar Hamonangan Sitorus, S.T., M.T.
Penguji Utama


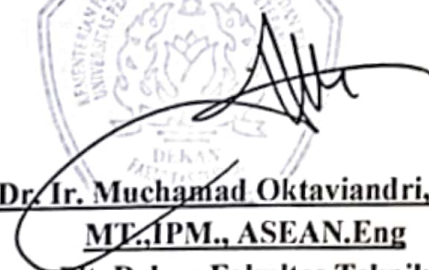


19/7/2024

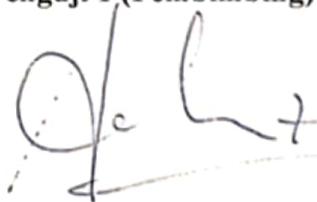
Silvia Anggraeni, S.T., M.Sc., Ph.D.
Penguji Lembaga



Ir. Achmad Zuchriadi P., S.T., M.T., CEC.
Penguji 1 (Pembimbing)



Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, ST.,
MT., IPM., ASEAN.Eng
Plt. Dekan Fakultas Teknik



Ir. Achmad Zuchriadi P., S.T., M.T., CEC.
Ka. Prodi Teknik Elektro

Ditetapkan di : **JAKARTA**

Tanggal Ujian : 10 JULI 2024

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

**MEDSTANCE : RANCANG BANGUN MEDICAL
ASSISTANCE KONSUMSI OBAT BERBASIS
INTERNET OF THINGS**

Disusun Oleh

Nurul Anisa Hanabiyah

NIM.2010314003

Disetujui Oleh

Pembimbing I



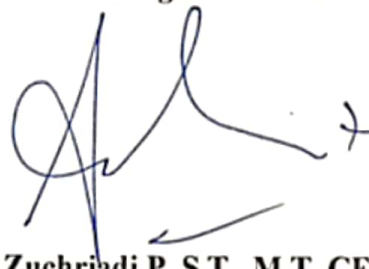
Ir. Achmad Zuchriadi P., S.T., M.T., CEC.

Pembimbing II



Fajar Rahayu, S.T., M.T.

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta**



Ir. Achmad Zuchriadi P., S.T., M.T., CEC.

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Proposal skripsi ini merupakan hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Nurul Anisa Hanabiyah

NIM : 2010314003

Program Studi : Teknik Elektro

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 21 JUNI 2024

Yang menyatakan,



(Nurul Anisa Hanabiyah)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Nurul Anisa Hanabiyah

NIM : 2010314003

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Elektro

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty Free Rights*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

MEDSTANCE : RANCANG BANGUN *MEDICAL ASSISTANCE* KONSUMSI OBAT BERBASIS INTERNET OF THINGS

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih, media formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data databases, merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 20 Juni 2024

Yang Menyatakan,



Nurul Anisa Hanabiyah

**MEDSTANCE : RANCANG BANGUN *MEDICAL ASSISTANCE*
KONSUMSI OBAT BERBASIS INTERNET OF THINGS**

Nurul Anisa Hanabiyah

ABSTRAK

Di Indonesia, penyakit kardiovaskular, kanker, diabetes, dan penyakit kronis lainnya menjadi penyebab utama kematian. Pasien yang mengidap kondisi kronis memerlukan perawatan medis berkelanjutan, termasuk penggunaan obat secara teratur untuk mengelola kondisi mereka dengan efektif. Namun, masalah utama yang dihadapi adalah ketidakpatuhan dalam mengonsumsi obat, di mana sekitar 50% pasien tidak mematuhi jadwal yang diresepkan dan 20-30% tidak mengonsumsi obat sama sekali. Faktor-faktor seperti ketidakpahaman terhadap pengobatan dan kesulitan memahami instruksi pengobatan menjadi alasan utama ketidakpatuhan. Untuk mengatasi tantangan ini, penelitian ini mengembangkan "MedStance," sebuah sistem bantuan medis berbasis Internet of Things (IoT). MedStance terdiri dari sistem reminder obat dan sistem dispenser obat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa MedStance berhasil dalam beberapa aspek kunci, antara lain validasi waktu reminder yang mencapai tingkat akurasi 99.72%, pencatatan waktu minum obat yang efisien ke dalam database Firebase dengan tingkat 95%, deteksi posisi obat yang akurat dengan tingkat 92%, dan pengambilan obat dari kompartemen yang berhasil dengan tingkat 82%. Sistem ini diharapkan dapat secara signifikan membantu pengguna untuk mempermudah konsumsi obat dan meningkatkan kepatuhan terhadap jadwal minum obat yang telah diresepkan.

Kata Kunci : Obat, Reminder, Dispenser, ESP32.

***MEDSTANCE: DESIGN OF MEDICAL ASSISTANCE FOR MEDICINE
CONSUMPTION BASED ON INTERNET OF THINGS***

Nurul Anisa Hanabiyah

ABSTRACT

In Indonesia, cardiovascular diseases, cancer, diabetes, and other chronic illnesses are leading causes of death. Patients with chronic conditions require continuous medical care, including regular medication intake to effectively manage their conditions. However, a major issue faced is non-adherence to medication, where approximately 50% of patients do not follow their prescribed schedules, and 20-30% do not take medication at all. Factors such as misunderstanding of treatment and difficulty in understanding medication instructions are primary reasons for non-adherence. To address these challenges, this research developed "MedStance," a medical assistance system based on the Internet of Things (IoT). MedStance consists of a medication reminder system and a medication dispenser system. Research findings indicate that MedStance has been successful in several key aspects, including achieving an 99.72% accuracy rate in reminder validation, efficient recording of medication intake times into the Firebase database with a 95% accuracy rate, accurate detection of medication positions at 92%, and successful medication retrieval from compartments at a rate of 82%. This system is expected to significantly assist users in simplifying medication intake and enhancing adherence to prescribed medication schedules.

Keywords : Medicine, Reminder, Dispenser, ESP32.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**MEDSTANCE : RANCANG BANGUN MEDICAL ASSISTANT KONSUMSI OBAT BERBASIS INTERNET OF THINGS**” ini dengan baik. Penulis menyadari bahwa proses penyelesaian Tugas Akhir ini berjalan dengan baik berkat dari bimbingan dan bantuan dari pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karenanya penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas segala rahmat, karunia, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Keluarga penulis, khususnya orang tua penulis tersayang, yang telah membantu penulis dengan memberikan dukungan moral dan selalu memberikan doa restu kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ir. Achmad Zuchriadi P., ST., MT., CEC selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Kepala Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang telah banyak membantu penulis dengan memberikan saran-saran yang bersifat membangun dalam penulisan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Fajar Rahayu S.T.,M.T selaku dosen pembimbing II skripsi yang telah banyak memberikan saran serta masukkan yang sangat bermanfaat.
5. Teman saya yang berinisial AN yang telah meluangkan banyak waktu dan tenaga untuk membantu dan memotivasi penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis memberikan semangat sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna serta masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih atas saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan bagi rekan-rekan mahasiswa khususnya di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Jakarta, Juli 2024
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	6
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Analisa Penelitian Terdahulu	12
2.3 Kesimpulan Penelitian Terdahulu	13
2.4 Internet of Things	14

2.5	Firestore	14
2.6	ESP32	15
2.7	RTC Module DS3231	16
2.8	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	17
2.9	Pompa Vakum DC	17
2.10	Sensor Hall	18
2.11	Active Buzzer	19
2.12	Mini Gas Solenoid Valve	19
2.13	N20 Motor Gear	20
2.14	Driver Motor Modul L298N	20
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		21
3.1	Tahapan Penelitian	21
3.2	Cara Kerja Alat	24
3.2.1	Alur Kerja Sistem Dispensing Obat	24
3.2.2	Alur Kerja Sistem Pengingat Obat	25
3.3	Design Mekanikal Alat	26
3.4	Koneksi Elektrikal Alat	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1	Tahap Perakitan Hardware	29
4.2	Tahap Pemrograman	31
4.2.1	Pemrograman Website MedStance	31
4.2.2	Pemrograman Firebase	37
4.3	Tahap Pengujian Alat	39
4.3.1	Pengujian Motor DC	39
4.3.2	Pengujian LCD	40
4.3.3	Pengujian Sensor Hall	42

4.3.4	Pengujian Button	43
4.3.5	Pengujian Real Time Clock.....	45
4.4	Tahap Pengumpulan Data	46
4.4.1	Validasi Waktu Reminder	46
4.4.2	Pencatatan Waktu Minum Obat.....	47
4.4.3	Deteksi Posisi Kompartemen	47
4.4.4	Pengambilan Obat di Kompartemen	49
4.5	Hasil dan Pembahasan.....	50
4.5.1	Analisis Hasil Pengujian Fungsi Software	50
4.5.2	Analisis Validasi Waktu Reminder	50
4.5.3	Analisis Pencatatan Waktu Minum Obat	51
4.5.4	Deteksi Posisi Kompartemen	52
4.5.5	Pengambilan Obat di Kompartemen	52
BAB 5	PENUTUP.....	53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran.....	54

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2 Percobaan Login Akun pada <i>Website</i>	34
Tabel 3 Pengujian Motor DC.....	39
Tabel 4 Pengujian LCD	40
Tabel 5 Pengujian Hall Sensor	42
Tabel 6 Pengujian Button	43
Tabel 7 Kalibrasi Insiasi RTC.....	45
Tabel 8 Data Validasi Waktu Reminder.....	46
Tabel 9 Data Pencatatan Waktu Firebase.....	47
Tabel 10 Data Deteksi Posisi Kompartemen	48
Tabel 11 Data Pengambilan Obat di Kompartemen	49
Tabel 12 Hasil Pengujian Software	50
Tabel 13 Tabel Perhitungan Presisi Waktu Reminder	51
Tabel 14 Akurasi dan Error Deteksi Posisi Kompartemen.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Data Penyebab Kematian di Dunia.....	1
Gambar 1.2 Penyebab Kematian di Indonesia.....	2
Gambar 1.3 Ragam Ketidapatuhan Meminum Obat	3
Gambar 2.1 Internet of Things	14
Gambar 2.2 Firebase Database	15
Gambar 2.3. ESP32 Development Kit.....	15
Gambar 2.4 RTC Module	16
Gambar 2.5 LCD I2C 20X4	17
Gambar 2.6. Pompa Vakum 12V	17
Gambar 2.7 Sensor Hall.....	18
Gambar 2.8. Active Buzzer.....	19
Gambar 2.9 3/2 Way Solenoid Valve.....	19
Gambar 2.10 N20 Motor Gear.....	20
Gambar 2.11 L298N Driver Motor.....	20
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	21
Gambar 3.2 Alur Kerja Sistem Dispensing Obat.....	24
Gambar 3.3 Alur Kerja Sistem Peningat Obat.....	25
Gambar 3.4 Rancangan Mekanikal Alat.....	26
Gambar 3.5 Koneksi Elektrikal Alat.....	28
Gambar 4.1 Proses Perakitan Komponen	29
Gambar 4.2 Proses Perakitan Komponen	29
Gambar 4.3 Hasil Akhir Perangkat Tampak Depan.....	30
Gambar 4.4 Hasil Akhir Perangkat Tampak Atas	30
Gambar 4.5 Menu Home	31
Gambar 4.6 Halaman User Login, Sign Up, dan Forgot Password.....	32
Gambar 4.7 Notifikasi Peringatan <i>Login</i>	32
Gambar 4.8 Notifikasi Sukses Mendaftarkan Akun	33
Gambar 4.9 Daftar Akun pada Firebase	33
Gambar 4.10 Menu <i>Medicine</i>	34
Gambar 4.11 Inputan Daftar Obat	35

Gambar 4.12 Menu <i>Timer</i>	35
Gambar 4.13 Daftar reminder obat.....	36
Gambar 4.14 Notifikasi Sukses Mengatur <i>Reminder</i>	36
Gambar 4.15 Struktur Firebase MedStance.....	37
Gambar 4.16 Proses Koneksi Firebase	38
Gambar 4.17 Output Streaming Firebase	38
Gambar 4.18 status linear aktuator	40
Gambar 4.19 Status Alat pada LCD	41
Gambar 4.20 Tampilan Reminder Obat pada LCD	41
Gambar 4.21 Nilai Default Hall Sensor.....	42
Gambar 4.22 Status Perubahan Nilai Hall Sensor	43
Gambar 4.23 pencatatan waktu, menonaktifkan buzzer, dan nilai UART ...	44
Gambar 4.24 Output Kalibrasi RTC	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Perangkat

Lampiran 2 Data Validasi Waktu Minum Obat

Lampiran 3 Kode Program ESP32 Master

Lampiran 4 Kode Program ESP32 Slave

Lampiran 5 Kode Program Website MedStance