

SKRIPSI
ALAT PEMANTAU POSISI PENDERITA ALZHEIMER DENGAN
RASPBERRY PI MELALUI BOT TELEGRAM



Oleh:

FRANSISKO FAJAR PUTRA OLA BEBE

5103018007

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2022

SKRIPSI
ALAT PEMANTAU POSISI PENDERITA ALZHEIMER DENGAN
RASPBERRY PI MELALUI BOT TELEGRAM

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala
Surabaya untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana
Teknik Elektro



Oleh :
FRANSISKO FAJAR PUTRA OLA BEBE

Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
2022

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik.



Surabaya, 23 Juni 2022

Mahasiswa yang bersangkutan

Handwritten signature of Fransisko Fajar Putra Ola Bebe.

Fransisko Fajar Putra Ola Bebe

NRP. 5103018007

LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi berjudul **ALAT PEMANTAU POSISI PENDERITA ALZHEIMER DENGAN RASPBERRY PI MELALUI BOT TELEGRAM** yang ditulis oleh **Frsansisko Fajar Putra Ola Bebe / 5103018007** telah disetujui dan diterima untuk diajukan ke Tim penguji

Dosen Pembimbing I



Ir. Hartono Pranjoto, M.Sc., Ph.D., IPU.

NIK. 511.94.0218

Dosen Pembimbing II



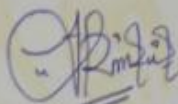
Ir. Lanny Agustine, S.T., M.T., IPM.

NIK. 511.02.0538

LEMBAR PENGESAHAN

Naskah skripsi dengan judul "Alat Pemantau Posisi Penderita Alzheimer Dengan Raspberry Pi Melalui Bot Telegram" yang di tulis Fransisko Fajar Putra Ola Bebe / 5103018007 telah diseminarkan dan disetujui di Surabaya pada tanggal 14 Juni 2022.

Ketua Dewan Penguji



Ir. Yuliati, S.Si., M.T., IPM.

NIK: 511.99.0402

Mengetahui:

DEKAN FAKULTAS TEKNIK,
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALASURABAYA



Prof. Ir. Dorothea Lamadi, M.T., Ph.D., IPM, ASEAN Key Person
NIK: 529.93.0198

DEKAN STUDI TEKNIK ELEKTRO,
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALASURABAYA



Ir. Albert Gunawan, S.T., M.T.
NIK: 54.0209

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama : Fransisko Fajar Putra Ola Bebe

NRP : 5103018007

Menyetujui Skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **“ALAT PEMANTAU POSISI PENDERITA ALZHEIMER DENGAN MENGGUNAKAN RASPBERRY PI MELALUI BOT TELEGRAM”** untuk dipublikasikan / ditampilkan di Internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang – Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 23 Juni 2022

Mahasiswa yang bersangkutan



Fransisko Fajar Putra Ola Bebe

NRP. 5103018007

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, kepada kita semua sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Alat Pemantau Posisi Penderita Alzheimer Dengan Raspberry Pi Melalui Bot Telegram”. Buku skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini penulis juga hendak mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang dengan caranya masing-masing telah membantu proses penyelesaian skripsi ini, terutama kepada :

1. Orangtua yang telah memotivasi, memfasilitasi, mendukung dan mendoakan penulis.
2. Ir Hartono Pranjoto, M.Sc., Ph.D., IPU. selaku Pembimbing I skripsi yang dengan sabar membimbing penulis selama pengerjaan skripsi ini.
3. Ir. Lanny Agustine, S.T., M.T., IPM. selaku Pembimbing II skripsi yang dengan sabar membimbing penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
4. Segenap Tim Penguji Skripsi yang telah memberikan berbagai saran, sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
5. Teman-teman mahasiswa angkatan 2018 yang senantiasa memberikan dorongan semangat hingga terselesaikan skripsi ini.

Surabaya, 23 Juni 2022

Penulis

ABSTRAK

Alzheimer merupakan penyakit progresif yang ditandai dengan kemampuan mengingat yang melemah. Hal tersebut mengakibatkan pengidap Alzheimer menjadi rentan hilang akibat tersesat. Meninjau dari hal tersebut, maka dibutuhkan suatu alat yang bisa membantu mengetahui posisi penderita Alzheimer.

Alat yang dibuat oleh penulis adalah Alat Pemantau Alzheimer Berbasis Raspberry Pi Melalui Bot Telegram. Dalam perancangan alat ini, penulis menggunakan dua perangkat, yaitu Raspberry Pi dan *smartphone*. Raspberry Pi akan dipasangkan pada subjek yang berfungsi untuk memproses perintah dari *smartphone* yang dikontrol oleh pemantau (*client*) dengan menggunakan Bot Telegram. Alat ini akan mengirimkan lokasi koordinat dari subjek dan foto lingkungan sekitarnya ke akun Telegram *client*.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan diperoleh alat ini tidak membebani subjek karena memiliki bobot 898 gram. Alat ini menggunakan 25 % kapasitas *power bank* 20000 mAh untuk sistem *idle* selama 102 menit dan 90 menit saat sistem bekerja. Jangkauan yang bisa ditangkap oleh Raspberry Pi *Camera* dengan jelas adalah 20 meter. Rata-rata *delay* pengiriman foto untuk resolusi 1 MP adalah 4,9 detik untuk kondisi jaringan bagus dan 6,33 detik untuk kondisi jaringan buruk. Untuk resolusi 2 MP adalah 5,6 detik untuk kondisi jaringan bagus dan 7,2 detik untuk kondisi jaringan buruk. Untuk resolusi 3 MP adalah 5,82 detik untuk kondisi jaringan bagus dan 7,97 detik untuk kondisi jaringan buruk. Untuk resolusi 5 MP adalah 6,53 detik untuk kondisi jaringan bagus dan 8,54 detik untuk kondisi jaringan buruk.. Pada ruang terbuka Neo-6M membutuhkan waktu maksimum 4,35 menit untuk mendapatkan sinyal satelit dan pada ruang tertutup Neo-6M membutuhkan waktu maksimum 15 menit. Rata-rata *delay* pengiriman lokasi koordinat adalah 2,51 detik untuk kondisi jaringan bagus dan 3,68 detik untuk kondisi jaringan buruk. Pada saat *client* berada di Kalijudan Barat II No.28 dan subjek berada di Alfamidi Ploso Baru, *delay* pengiriman foto adalah 7 detik dan 2,8 detik untuk pengiriman lokasi koordinat. Sedangkan pada saat *client* berada di Kalijudan Barat II No.28 dan subjek berada di Kampus Pakuwon City, *delay* pengiriman foto adalah 7,1 detik dan 2,8 detik untuk pengiriman lokasi koordinat.

Kata Kunci : Alzheimer, Bot Telegram, Neo-6M dan Raspberry Pi *Camera*

ABSTRACT

Alzheimer's is a progressive disease characterized by a weakened memory ability. This causes people with Alzheimer's to be vulnerable to being lost due to getting lost. Considering this, we need a tool that can help determine the position of Alzheimer's sufferers.

The tool made by the author is a Raspberry Pi-Based Alzheimer's Monitoring Tool Through a Telegram Bot. In designing this tool, the author uses two devices, namely a Raspberry Pi and a smartphone. The Raspberry Pi will be paired with a subject that functions to process commands from a smartphone that is controlled by the monitor (client) using the Telegram Bot. This tool will send the location coordinates of the subject and photos of the surrounding environment to the Telegram client

From the results of the tests that have been carried out, it is found that this tool does not burden the subject because it weighs 898 grams. This tool uses 25% of the capacity of the 20000 mAh power bank to idle the system for 102 minutes and 90 minutes when the system is working. The range that the Raspberry Pi Camera can clearly capture is 20 meters. The average delay in sending photos for 1 MP resolution is 4.9 seconds for good network conditions and 6.33 seconds for bad network conditions. For a resolution of 2 MP is 5.6 seconds for good network conditions and 7.2 seconds for bad network conditions. For 3 MP resolution is 5.82 seconds for good network conditions and 7.97 seconds for bad network conditions. For 5 MP resolution is 6.53 seconds for good network conditions and 8.54 seconds for bad network conditions. In open space Neo-6M takes a maximum of 4.35 minutes to get a satellite signal and in closed space Neo-6M takes time maximum 15 minutes. The average delay in sending location coordinates is 2.51 seconds for good network conditions and 3.68 seconds for bad network conditions. When the client is at Kalijudan Barat II No.28 and the subject is at Alfamidi Ploso Baru, the delay in sending photos is 7 seconds and 2.8 seconds for sending location coordinates. Meanwhile, when the client is in Kalijudan Barat II No.28 and the subject is at the Pakuwon City Campus, the delay in sending photos is 7.1 seconds and 2.8 seconds for sending location coordinates.

Keywords : *Alzheimer's, Telegram Bot, Neo-6M and Raspberry Pi Camera.*

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Relevansi	3
1.6 Metodologi Perancangan	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Raspberry Pi	6
2.2 Raspberry Pi <i>Camera</i>	8
2.3 Modul GPS	9
2.4 Bot Telegram.....	11

2.5	Bahasa Python	12
2.6	Jaringan 4G	13
2.7	G-NetTrack Lite	15
2.8	Mi-Fi	16
2.9	<i>Power Bank</i>	17
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT		18
3.1	Diagram Blok Alat	18
3.2	<i>Flowchart</i> Sistem Pengambilan dan Pengiriman Foto dan Lokasi Koordinat	20
3.3	Konfigurasi Telegram Bot API <i>Server</i>	22
3.4	Integrasi Raspberry Pi <i>Camera</i> Dengan Raspberry Pi.....	25
3.5	Pemrograman Bot <i>Server</i> Untuk Mengirim Foto Ke <i>Client</i>	27
3.6	Integrasi Modul GPS Dengan Raspberry Pi	28
3.7	Pemrograman Bot <i>Server</i> Untuk Mengirim Koordinat Lokasi Ke <i>Client</i>	31
BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT		32
4.1	Pengujian Bobot Alat	32
4.2	Pengujian Daya Tahan <i>Power Bank</i> 20000mAh 5V/3A	35
4.3	Pengujian Pengambilan Foto	38
4.4	Pengujian <i>Delay</i> Pengiriman Foto Melalui Bot Telegram.....	42
4.5	Pengujian Penggunaan Penyimpanan	48
4.6	Pengujian Modul GPS	49
4.7	Pengujian <i>Delay</i> Pengiriman Lokasi Koordinat Melalui Bot Telegram.....	51
4.8	Pengujian Pengaruh Jarak <i>Client</i> dan Subjek Terhadap <i>Delay</i> Pengiriman Foto dan Lokasi Koordinat Melalui Bot Telegram ...	54
BAB V PENUTUP		58
DAFTAR PUSTAKA		60

LAMPIRAN 1	62
1.1 Program	62
1.1.1 Program Bot <i>Server</i> Untuk Mengambil Foto dan Mengirimkannya Ke <i>Client</i>	62
1.1.2 Program Bot <i>Server</i> Untuk Mendapatkan Lokasi Koordinat dan Mengirimkannya ke <i>Client</i>	62
1.1.3 Keseluruhan Program	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Raspberry Pi 3 B+	7
Gambar 2.1 Raspberry Pi <i>Camera</i>	8
Gambar 2.3 <i>Port CSI</i>	9
Gambar 2.4 Modul GPS Neo 6M	10
Gambar 2.5 Metode <i>long-polling</i>	11
Gambar 2.6 Metode <i>webhook</i>	12
Gambar 2.7 Logo Bahasa <i>Python</i>	13
Gambar 2.8 G-NetTrack Lite.....	15
Gambar 2.9 Modem Mi-Fi Portable	16
Gambar 2.10 <i>Power Bank</i>	17
Gambar 3.1 Diagram Blok Alat.....	19
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem Pengambilan dan Pengiriman Foto dan Lokasi Koordinat	20
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Komunikasi <i>Client</i> dan Bot <i>Server</i>	21
Gambar 3.4 BotFather	22
Gambar 3.5 Membuat Bot	23
Gambar 3.6 Registrasi Bot.....	24
Gambar 3.7 Diagram Fritzing Raspicam	25
Gambar 3.8 Tampilan Raspi-Config.....	26
Gambar 3.9 Perintah <i>/capture</i>	27
Gambar 3.10 Diagram Fritzing Modul GPS	28
Gambar 3.11 LED Neo 6M.....	30
Gambar 3.12 Perintah <i>/location</i>	31
Gambar 4.1 Bagian-Bagian Alat.....	33

Gambar 4.2 Penempatan Alat	34
Gambar 4.3 Hasil Pengukuran Bobot Alat	35
Gambar 4.4 Perbandingan Hasil Perhitungan dan Percobaan.....	37
Gambar 4.5 Subjek Tidak Bergerak Dan Kondisi Terang	39
Gambar 4.6 Subjek Tidak Bergerak Dan Kondisi Gelap.....	39
Gambar 4.7 Subjek Bergerak Dan Kondisi Terang	40
Gambar 4.8 Subjek Bergerak Dan Kondisi Gelap	40
Gambar 4.9 Jarak Objek 20 Meter	41
Gambar 4.10 Jarak Objek 40 Meter	41
Gambar 4.11 Jarak Objek 60 Meter	42
Gambar 4.12 SNR = -2	43
Gambar 4.13 SNR = 14	43
Gambar 4.14 <i>Client</i> Memberi Perintah /capture	43
Gambar 4.15 Rata-Rata <i>Delay</i> Pengiriman Foto	47
Gambar 4.16 Pengujian Modul GPS.....	49
Gambar 4.17 <i>Delay</i> Neo-6M Mendapatkan Sinyal.....	50
Gambar 4.18 <i>Client</i> Memberi Perintah /location	51
Gambar 4.19 Rata-Rata <i>Delay</i> Pengiriman Lokasi Koordinat.....	53
Gambar 4.20 SNR = 9	54
Gambar 4.21 Kalijudan Barat II dan Ploso Baru	55
Gambar 4.22 Kalijudan Barat II dan Pakuwon City	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Raspberry Pi 3B+	6
Tabel 2.2 Standar Performasi Jaringan Telkomsel	14
Tabel 3.1 Resolusi Foto	27
Tabel 4.1 Hasil Percobaan Waktu Pemakaian	37
Tabel 4.2 Kondisi Jaringan Bagus	45
Tabel 4.3 Kondisi Jaringan Buruk	46
Tabel 4.4 Data Ukuran Foto	48
Tabel 4.5 Kondisi Jaringan Bagus	42
Tabel 4.6 Kondisi Jaringan Buruk	52
Tabel 4.7 <i>Client</i> Berada Di Kalijudan Barat II No.28 dan Subjek Berada di Alfamidi Ploso Baru	57
Tabel 4.8 <i>Client</i> Berada Di Kalijudan Barat II No.28 dan Subjek Berada di Universitas Katolik Widya Mandala Pakuwon City	57