

SKRIPSI

**PEMODELAN LIFT OTOMATIS DI DALAM RUMAH SAKIT
BERBASIS SUARA MANUSIA MENGGUNAKAN ARDUINO
MEGA**



YANWAR MAARIF

1513619076

PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2025

LEMBAR JUDUL

**Pemodelan Lift Otomatis di Dalam Rumah Sakit Berbasis Suara
Manusia Menggunakan Arduino Mega**



Yanwar Maarif

1513619076

PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2025

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pemodelan Lift Otomatis di Dalam Rumah Sakit Berbasis
Suara Manusia Menggunakan Arduino Mega

Penyusun : Yanwar Maarif

NIM : 1513619076

Tanggal Ujian : 13 Juni 2025

Disetujui Oleh :

Pembimbing 1


Dr. Wisnu Djatmiko, M.T.
NIP. 196702141992031001

Pembimbing 2


Drs. Jusuf Bintoro, M.T.
NIP. 196101081987031003

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi

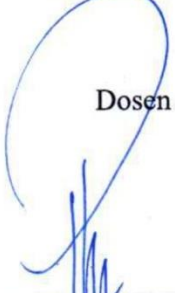
Ketua Penguji


Rafiuddin Syam., S.T, M.Eng, Ph.D
NIP. 197203301995121001

Sekretaris


Imam Arif Rahardjo, S.Pd., M.T.
NIP. 198204232023211012

Dosen Ahli


Drs. Pitoyo Yuliatmojo, M.T.
NIP. 196807081994031003

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika


Dr. Baso Maruddani, M.T.
NIP. 198305022008011006

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan saya ini buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 13 Juni 2025

Yang Membuat Pernyataan



Yanwar Maarif

No. Reg. 1513619076



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 : Yanwar Maarif

NIM : 1513619076

Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Elektronika

Alamat email : yanwarmaarif25@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 :

PEMODELAN LIFT OTOMATIS DI DALAM RUMAH SAKIT BERBASIS SUARA MANUSIA
MENGUNAKAN ARDUINO MEGA

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 Juni 2025

Penulis

(Yanwar Maarif)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pemodelan Lift Otomatis di Dalam Rumah Sakit Berbasis Suara Manusia Menggunakan Arduino Mega”.

Penulisan dan penyusunan skripsi tentunya tidak lepas dari bimbingan, bantuan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Untuk itu dengan kerendahan hati peneliti menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Baso Maruddani, M.T selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektronika,
2. Dr. Wisnu Djatmiko, M.T selaku Dosen Pembimbing I,
3. Drs. Jusuf Bintoro, M.T selaku Dosen Pembimbing II,
4. Kedua orang tua beserta keluarga di rumah yang selalu mendoakan, memberikan motivasi, dan pengorbanannya.
5. Serta semua orang yang telah membantu yang tidak sempat peneliti sebutkan satu persatu.

Semoga penelitian “Pemodelan Lift Otomatis di Dalam Rumah Sakit Berbasis Suara Manusia Menggunakan Arduino Mega” dapat bermanfaat bagi pembaca dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 13 Juni 2025

Peneliti,



Yanwar Maarif

No. Reg. 1513619076

Pemodelan Lift Otomatis di Dalam Rumah Sakit Berbasis Suara Manusia Menggunakan Arduino Mega

Yanwar Maarif

Dosen Pembimbing : Dr. Wisnu Djatmiko, M.T dan Drs. Jusuf Bintoro, M.T

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan algoritma lift menggunakan Arduino Mega 2560 dengan memanfaatkan *Gravity: Offline Voice Recognition Sensor* sebagai input penggerak lantai. Penelitian ini menggunakan metode R&D dengan model pengembangan Borg & Gall. Sistem dibuat dari sub-sistem : Arduino Mega 2560; sensor magnetic switch; dan motor stepper sebagai penggerak lift. Pengujian dilakukan dengan beberapa skenario untuk mengevaluasi keakuratan sensor, waktu respons, dan kinerja keseluruhan sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon sistem yang dikembangkan mampu membuat sistem menggunakan sensor suara dengan frekuensi berkisaran di 200Hz seperti pada referensi suara pada sensor *Gravity: Offline Voice Recognition Sensor*. Kesimpulan penelitian ini adalah pemodelan lift berbasis Arduino Mega 2560 dengan *Gravity: Offline Voice Recognition Sensor* dapat menjadi solusi efektif untuk aplikasi otomasi lift pada rumah sakit atau fasilitas umum yang memiliki tingkat kebisingan rendah.

Kata Kunci: Lift, *Gravity: Offline Voice Recognition Sensor*, R&D, Arduino Mega 2560

Modeling of a Voice-Controlled Automatic Elevator System in Hospitals Using Arduino Mega

Yanwar Maarif

Academic Advisor : Dr. Wisnu Djatmiko, M.T and Drs. Jusuf Bintoro, M.T

ABSTRACT

This study aims to develop and implement an elevator control algorithm using the Arduino Mega 2560 microcontroller, utilizing the Gravity: Offline Voice Recognition Sensor as a floor selection input mechanism. The research employs the R&D methodology based on the Borg & Gall development model. The system consists of several subsystems: Arduino Mega 2560, magnetic switch sensors, and a stepper motor as the elevator actuator. Testing was conducted through various scenarios to evaluate sensor accuracy, response time, and overall system performance. The results indicate that the developed system is capable of responding effectively to voice commands with frequencies around 200 Hz, as referenced by the Gravity: Offline Voice Recognition Sensor. The conclusion of this research is that the elevator modeling based on Arduino Mega 2560 and the Gravity: Offline Voice Recognition Sensor presents an effective automation solution for elevators in hospitals or public facilities with low ambient noise levels.

Keyword: Lift, Gravity: Offline Voice Recognition Sensor, R&D, Arduino Mega 2560

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Pembatasan Masalah.....	4
1.4. Perumusan Masalah	4
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Konsep Pengembangan Produk	6
2.1.1 Model Pengembangan Borg & Gall.....	6
2.1.2 Model Pengembangan 4D.....	8
2.1.3 Model Pengembangan ADDIE	10
2.2. Konsep Pemodelan Lift Otomatis di Dalam Rumah Sakit Berbasis Suara Manusia Menggunakan Arduino Mega.....	12
2.3. Kerangka Teoritik	12
2.3.1 Pengertian Pemodelan.....	12
2.3.2 Lift.....	12
2.3.3 Katrol	16
2.3.4 Suara	18
2.3.5 <i>Voice Recognition</i>	19

2.3.6	Software Arduino IDE	20
2.3.7	Arduino Mega	20
2.3.8	Motor Servo	22
2.3.9	Sensor Magnetic Switch	25
2.3.10	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	27
2.3.11	Gravity: Offline Voice Recognition Sensor (SEN0539-EN).....	29
2.3.12	Motor Stepper	35
2.3.13	Push Button.....	39
2.4.	Rancangan Produk	40
2.4.1	Blok Diagram.....	42
2.4.2	Diagram Alir	44
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		45
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	45
3.2.	Metode Pengembangan Produk	45
3.3.	Tujuan Pengembangan.....	45
3.4.	Metode Pengembangan.....	46
3.5.	Sasaran Produk.....	48
3.6.	Instrumen	49
3.7.	Prosedur Pengembangan.....	49
3.7.1.	Tahap Penelitian dan Pengumpulan Informasi	49
3.7.2.	Tahap Perencanaan	50
3.7.2.1.	Menentukan Spesifikasi Lift pada Pemodelan.....	50
3.7.3.	Tahap Desain Produk.....	53
3.8.	Teknik Pengumpulan Data.....	53
3.8.1.	Perancangan <i>Hardware</i>	54
3.8.2.	Perancangan <i>Software</i>	56
3.8.3.	Perancangan Sistem	57
3.9.	Teknik Analisis Data.....	57
3.9.1.	Kriteria Pengujian <i>Hardware</i>	58
3.9.2.	Kriteria Pengujian <i>Input</i> dan <i>Output</i>	58
BAB IV HASIL PENELITIAN		61
4.1.	Hasil Pengembangan Produk	61
4.2.	Kelayakan Produk (Teoritik dan Empiris).....	61
4.2.1.	Keuntungan Mekanis	61

4.2.2.	<i>Gravity: Offline Voice Recognition Sensor</i>	62
4.2.3.	Sensor Magnetic Switch	62
4.2.4.	Motor Stepper	62
4.3.	Efektifitas Produk (Melalui Uji Coba).....	62
4.3.1.	Deskripsi Produk.....	63
4.3.2.	Metode Evaluasi.....	63
4.3.3.	Hasil Evaluasi Keefektifan	63
4.3.3.1.	Pengujian Sensor Voice Recognition.....	63
4.3.3.2.	Pengujian Algoritma Lift	65
4.3.3.3.	Pengujian Motor Stepper	66
4.3.3.4.	Pengujian Sensor Magnetic.....	66
4.3.3.5.	Pengujian Motor Servo	67
4.4.	Pembahasan.....	67
BAB V KESIMPULAN IMPLIKASI DAN SARAN		68
5.1.	Kesimpulan	68
5.2.	Implikasi	68
5.3.	Saran	69
DAFTAR PUSTAKA		71
LAMPIRAN.....		76
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		88

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Wake-word ID	33
2.2	Learning Command Word ID	33
3.1	Pengujian Rangkaian Regulator	58
3.2	Pengujian Komponen Motor Stepper	58
3.3	Pengujian Sensor Magnetic	59
3.4	Pengujian Motor Servo	59
3.5	Pengujian Gravity Offline Voice Recognition Sensor	60
4.1	Perbandingan Sampel Suara	64
4.2	Algoritma Lift	65
4.3	Pengujian Motor Stepper	66
4.4	Akurasi Sensor Magnetic	66
4.5	Pengujian Motor Servo	67



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Langkah-langkah Model Penelitian Pengembangan Borg & Gall	7
2.2	Langkah-langkah Model Pengembangan 4D	9
2.3	Langkah-langkah Model Pengembangan ADDIE	10
2.4	Ilustrasi Bagian-Bagian dari Sistem Lift	14
2.5	Katrol Tetap	17
2.6	Katrol Bebas	17
2.7	Katrol Majemuk	18
2.8	Pinout Arduino Mega	22
2.9	Motor Servo	23
2.10	Sinyal Kontrol Motor Servo	24
2.11	Skema Wiring Arduino Mega ke Motor Servo	24
2.12	Magnetic Door Switch	26
2.13	Skema Wiring Arduino Mega ke Magnetic Switch	26
2.14	LCD I2C	28
2.15	Skema Wiring Arduino Mega ke LCD	29
2.16	Gravity: Offline Voice Recognition Sensor	30
2.17	Skema Wiring Arduino Mega ke Gravity: Offline Voice Recognition Sensor	34
2.18	Motor Stepper NEMA 17	36
2.19	Prinsip kerja motor stepper 30 derajat per langkah	37
2.20	Skema Wiring Arduino Mega ke Motor Stepper NEMA 17	38
2.21	Push Button	39
2.22	Skema Wiring Arduino mega ke push button	40
2.23	Blok Diagram Pemodelan	42
2.24	Diagram Alir Sistem Pemodelan	44
3.1	Tahapan Penelitian yang Akan Dilaksanakan	46
3.2	Diagram Alir Metode Penelitian	48
3.3	Ilustrasi Gambar Katrol 1:3	52

3.4	Tampilan Desain Prototipe Menggunakan SketchUp	53
3.5	Arduino Mega 2560	54
3.6	Skema Rangkaian	55
3.7	Skema Rangkaian Regulator 5 Volt	56
3.8	Tampilan Aplikasi Arduino IDE	57



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Dokumentasi Penelitian	77
2	Program	83

