

Prototipe Elevator 3 Lantai Berbasis Micro Kontroler Arduino Uno Atmega 328

Rahmadsyah^{1*}, R. Agus Budiman², Fahri Ardana³, Muhammad Rafi Azhari⁴, Fuad Anwan Naini⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Asahan, Jl. Jend.Ahmad Yani No 1, Kisaran, Indonesia
syahuna10@gmail.com

Abstract

This research aims to design a single-car parking lift prototype for VIP-class apartments controlled by voice using voice recognition technology, with the method of building a 3-floor lift based on an Arduino microcontroller and an Easy VR Shield 2.0 sensor to regulate the DC motor rotation according to voice commands, and from the test results with load variations from 0 to 1 kg it was found that the power required by the motor increases as the load increases, namely 2.94 watts at 0.2 kg up to 15.484 watts at 1 kg, thus it is concluded that the heavier the lift load, the motor rotation decreases while the current and power generated increase.

Keywords: Lift prototype, Motor Rotation Control, Voice Recognition, Arduino 328 Microcontroller.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan merancang prototipe lift parkir 1 mobil untuk apartemen kelas VIP yang dikendalikan dengan suara menggunakan teknologi voice recognition, dengan metode pembuatan lift 3 lantai berbasis mikrokontroler Arduino dan sensor Easy VR Shield 2.0 untuk mengatur putaran motor DC sesuai perintah suara, dan dari hasil pengujian dengan variasi beban 0 hingga 1 kg didapat temuan bahwa daya yang dibutuhkan motor meningkat seiring bertambahnya beban yaitu 2,94 watt pada 0,2 kg sampai 15,484 watt pada 1 kg, sehingga disimpulkan bahwa semakin berat beban lift maka putaran motor semakin menurun sedangkan arus dan daya yang dihasilkan semakin besar.

Kata kunci: *Prototype Lift, Pengendalian Putaran Motor, Voice Recognition, Mikrokontroler Arduino 328.*

Copyright (c) 2026 Rahmadsyah, R. Agus Budiman, Fahri Ardana, Muhammad Rafi Azhari, Fuad Anwan Naini

✉Corresponding author: Rahmadsyah

Email Address: syahuna10@gmail.com (. Jend.Ahmad Yani No 1, Kisaran, Indonesia)

Received 14 June 2026, Accepted 20 June 2026, Published 26 June 2026

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan yang pesat saat ini membuat manusia semakin bergantung pada berbagai perangkat canggih untuk menunjang aktivitasnya. Salah satu inovasi yang memberikan kemudahan signifikan bagi pengguna adalah teknologi voice recognition atau pengenalan suara. Sistem ini bekerja dengan mengidentifikasi dan mencocokkan kata yang diucapkan pengguna ke dalam database, sehingga dapat diaplikasikan pada berbagai bidang seperti sistem keamanan maupun pengendalian peralatan elektronik. Potensi penerapan teknologi tersebut juga sangat terbuka pada sistem transportasi vertikal seperti lift yang telah banyak diimplementasikan di perkantoran, gedung bertingkat, apartemen, pusat perbelanjaan, serta sistem pelayanan parkir modern.

Tingginya intensitas penggunaan lift memunculkan urgensi untuk mengembangkan sistem pengoperasian yang lebih efisien, praktis, dan sederhana. Integrasi sensor voice recognition menjadi solusi agar pengendalian motor penggerak lift dapat dilakukan hanya melalui perintah suara tanpa interaksi fisik dengan tombol. Akan tetapi, pada pengembangan prototipe terdahulu masih terdapat keterbatasan teknis, khususnya pada pengaturan waktu putaran motor DC tipe DS-400.110/S555S yang digunakan sebagai penggerak. Ketika lift diberi beban maksimal, kecepatan putaran motor mengalami

penurunan sehingga titik pemberhentian lift menjadi tidak presisi. Di samping itu, aspek perancangan sistem pengereman khusus pada motor DC dengan gearbox juga belum dikaji secara mendalam.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, teridentifikasi adanya celah penelitian yaitu belum tersedianya prototipe sistem lift parkir satu mobil khusus apartemen kelas VIP yang terintegrasi penuh dengan kendali suara sekaligus dilengkapi analisis kinerja motor terhadap variasi pembebanan. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun prototipe lift berbasis mikrokontroler Arduino, serta menganalisis sistem kendali putaran motor DC dan konsumsi dayanya pada kondisi beban yang berbeda-beda. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif sistem operasi lift yang lebih eksklusif dan efisien, serta menyediakan data teknis mengenai hubungan antara beban lift dengan daya yang dibutuhkan motor penggerak

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian rancang bangun prototipe lift kendali suara ini dilaksanakan selama 5 bulan, yaitu November 2015 – Maret 2016, bertempat di Laboratorium Konversi Energi Elektrik Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung. Tahapan penelitian dimulai dari studi literatur hingga pembuatan laporan akhir. Penerapan metode dilakukan melalui perancangan sistem, pembuatan model mekanik, perakitan rangkaian elektronik, dan pemrograman mikrokontroler Arduino. Pengujian dilakukan secara bertahap untuk memastikan setiap bagian sistem berfungsi sesuai harapan sebelum diintegrasikan menjadi satu kesatuan alat yang utuh.

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen (experimental research), yang sekaligus menggunakan pendekatan rancang bangun/prototyping.

Alat dan bahan penelitian

1. Alat

- Grinda tangan
- Penggaris
- Bor
- Paku ripet
- Laptop

2. Bahan

- Sensor easy voice recognition (Mengidentifikasi perintah suara pengguna)
- Arduino uno (Mikrokontroler sebagai pusat kendali sistem)
- Driver motor (Mengatur arah dan putaran motor DC)
- Lcd display (Menampilkan status/informasi sistem)
- Motor DC (Penggerak mekanik lift)

Variabel Penelitian

1. Variabel bebas (independent): Beban yang diberikan pada prototipe lift.
2. Variabel terikat (dependent): Meliputi kecepatan putaran motor, arus, dan daya motor.
3. Variabel kontrol: Arduino, motor DC, driver L298, sensor Easy VR, dan rangkaian lift dibuat tetap selama pengujian.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan secara sistematis sebagai berikut:

1. Penentuan Spesifikasi & Simulasi: Studi literatur dilakukan untuk menentukan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan.
2. Perancangan Diagram Blok: Diagram blok sistem dibuat untuk mempermudah realisasi dan integrasi seluruh komponen.
3. Uji Coba Rangkaian Tahap 1: Setiap bagian rangkaian dirakit dan diuji secara terpisah. Jika gagal, dilakukan evaluasi kembali pada diagram blok.
4. Pembuatan Program: Kode program ditulis menggunakan bahasa pemrograman Arduino dan diunggah ke mikrokontroler ATmega328P.
5. Integrasi Software dan Hardware: Source code yang sudah dibuat dimasukkan ke dalam rangkaian untuk menyatukan sistem kendali.
6. Uji Coba Rangkaian Tahap 2: Pengujian dilakukan untuk memastikan program yang ditanamkan dapat mengoperasikan hardware dengan benar
7. Pengujian Rangkaian Keseluruhan: Seluruh komponen mekanik dan elektronik dirakit menjadi satu prototipe utuh, kemudian diuji fungsionalitasnya menggunakan perintah suara.
8. Analisis dan Simpulan: Data hasil pengujian dikumpulkan dan dianalisis untuk mengetahui kinerja, kelebihan, dan kekurangan alat, sehingga dapat ditarik kesimpulan penelitian.
9. Pembuatan Laporan: Seluruh data pengujian, hasil analisis, dan kesimpulan didokumentasikan dalam bentuk laporan penelitian.

HASIL DAN DISKUSI**Hasil Penelitian**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa telah dibuat sebuah prototipe lift tiga lantai yang menggunakan mikrokontroler Arduino dan sensor Easy VR Shield 2.0 sebagai sistem kendalinya. Setelah proses pembuatan selesai, prototipe kemudian diuji dengan memberikan beberapa variasi beban, yaitu 0,2 kg, 0,4 kg, 0,6 kg, 0,8 kg, dan 1 kg. Dari hasil pengujian tersebut diketahui bahwa semakin besar beban yang diberikan pada lift, semakin besar pula daya yang diperlukan oleh motor untuk menggerakkan lift.

Tabel 1. Hasil Pengujian Beban terhadap Daya Motor.

NO	Beban (kg)	Daya Motor (watt)
1	0,2	2,940
2	0,4	6,0368

3	0,6	9,031
4	0,8	12,261
5	1,0	15,484

Berdasarkan data pada tabel, terlihat bahwa kebutuhan daya motor mengalami peningkatan seiring bertambahnya beban. Pada beban 0,2 kg, daya motor yang digunakan sebesar 2,94 Watt, sedangkan pada beban 1 kg meningkat menjadi 15,484 Watt. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa semakin berat beban yang diberikan, putaran motor cenderung semakin berkurang, sementara arus listrik dan daya yang dibutuhkan oleh motor semakin meningkat.

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, perubahan beban berpengaruh terhadap kinerja motor DC pada prototipe lift. Semakin besar beban yang harus diangkat, semakin besar pula tenaga yang diperlukan motor untuk menggerakkan lift. Hal ini dapat dilihat dari adanya peningkatan daya motor seiring dengan bertambahnya beban. Pada beban 0,2 kg, daya yang digunakan sebesar 2,94 Watt, kemudian meningkat menjadi 6,0368 Watt ketika beban dinaikkan menjadi 0,4 kg. Selanjutnya, pada beban 0,6 kg, 0,8 kg, dan 1 kg, daya yang dibutuhkan masing-masing sebesar 9,031 Watt, 12,261 Watt, dan 15,484 Watt.

Dari hasil tersebut terlihat bahwa penambahan beban pada lift menyebabkan kebutuhan daya motor semakin meningkat. Selain itu, beban yang semakin berat juga menyebabkan putaran motor menjadi lebih lambat dan arus yang digunakan motor semakin besar. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa prototipe lift telah berhasil dibuat dan dapat dikendalikan menggunakan Arduino melalui perintah suara. Namun, kemampuan prototipe dalam mengangkat beban masih memiliki keterbatasan, terutama ketika diberikan beban yang lebih besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan proses perancangan dan pengujian yang telah dilakukan, prototipe lift dengan kendali menggunakan mikrokontroler Arduino telah berhasil dibuat. Arduino berfungsi sebagai pengendali utama sistem yang menerima perintah dari sensor Easy Voice Recognition. Perintah suara tersebut kemudian diproses oleh Arduino untuk mengatur gerakan motor DC sehingga lift dapat bergerak sesuai dengan perintah yang diberikan.

Dari hasil pengujian dapat diketahui bahwa besar beban yang diberikan memengaruhi kerja motor DC. Ketika beban pada lift semakin bertambah, putaran motor menjadi semakin lambat dan kebutuhan arus serta daya motor meningkat. Pada pengujian, lift masih dapat bekerja dengan baik pada beban 0,2 kg sampai 0,4 kg, sedangkan pada beban 0,8 kg sampai 1 kg putaran motor mulai mengalami perlambatan.

Penelitian ini memberikan gambaran mengenai penerapan Arduino dan sistem pengenalan suara dalam pengendalian prototipe lift. Hasil yang diperoleh dapat digunakan sebagai bahan untuk pengembangan sistem selanjutnya, terutama dalam meningkatkan kemampuan lift dalam mengangkat

beban, meningkatkan ketepatan posisi ketika berhenti pada lantai yang dituju, serta mengatur kecepatan dan pengereman motor. Dengan demikian, penelitian ini dapat menjadi salah satu referensi dalam pengembangan prototipe lift dengan sistem kendali yang lebih efektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Program Studi Teknik Mesin Universitas Asahan, rekan-rekan dosen, mahasiswa, serta Tim Peneliti Teknik Mesin atas partisipasi dan dukungannya. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan moral maupun material. Semoga kerja sama yang telah terjalin dapat terus berlanjut dan memberi dampak positif bagi masyarakat.

REFERENSI

- Andriana. (2015). *Speech Recognition untuk Kendali Lift bagi Penyandang Difabel*. Karya ilmiah. Bandung: Universitas Langlangbuana.
- Akbarul Huda, Arif. (tanpa tahun). *24 Jam Pintar Pemrograman*. Android E-Book Ver. 2.1. E-book.
- Fitzgerald, A. E., Kingsley, C., Umans, D. S., & Achyanto, D. (1997). *Mesin-Mesin Listrik (Edisi Keempat)*. Buku. Jakarta: Erlangga.
- Harind, Dimas. (2014). *Study Pengaturan Kecepatan Motor DC Shunt dengan Metode Ward Leonard*. Karya ilmiah. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Kadir, A. (2013). *Panduan Praktis Mempelajari Mikrokontroler dan Pemrograman Menggunakan Arduino*. Buku. Yogyakarta: Andi.
- Sumanto. (1991) *Mesin Arus Searah*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Susanto, R. D. (2015). *Rancang Bangun Pengendali Kecepatan Putar dan Pengereman Motor DC Menggunakan Perintah Suara dengan Memanfaatkan Fitur Speech Recognition pada Sistem Operasi Android*. Skripsi. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Tim Wahana Komputer. (2013). *Android Programming with Eclipse*. Yogyakarta: Andi.
- Wijaya, M. (2001). *Dasar-Dasar Mesin Listrik*. Jakarta: Djambatan.
- Zuhal. (2000). *Dasar Teknik Tenaga Listrik dan Elektronika Daya*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama