

# Rancang Bangun *Elevator* Berbasis Arduino

Pitu Maulana<sup>1)</sup>, Joko Sutopo<sup>2)</sup>

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro  
Universitas Teknologi Yogyakarta  
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta  
E-mail : [pitumaulana@gmail.com](mailto:pitumaulana@gmail.com) [jksutopo75@gmail.com](mailto:jksutopo75@gmail.com)

## ABSTRAK

Bangunan bertingkat sekarang tidak lepas dari transportasi umum seperti *Elevator* yaitu suatu alat transportasi vertikal yang biasa digunakan di gedung-gedung bertingkat seperti gedung mall yang digabungkan dengan gedung apartemen. Hal ini membuat pengunjung mall bisa masuk ke hunian Apartemen secara bebas. Dalam penelitian Rancang bangun *Elevator* ini bisa mengatasi hal tersebut dengan menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) sebagai akses untuk menuju hunian Apartemen yang sistem control nya Berbasis Arduino Mega 2560, sebagai pengganti peran Programmable Logic Controller (PLC). Rancang bangun *Elevator* ini berpedoman pada *Elevator* sebenarnya yang terdapat di gedung mall yang bersamaan dengan gedung apartemen. terdiri dari sensor setiap lantai, sebagai batas gerak *Elevator*, tombol lantai tujuan, RFID dan motor sebagai penggerak *Elevator*. Berdasarkan pengujian pada alat ini dapat disimpulkan, penggabungan antara hardware dan software menjadikan alat ini dapat berfungsi dengan baik, yaitu *elevator* dapat naik dan turun, pintu *Elevator* dapat membuka dan menutup

**Kata kunci :** *Elevator*, Radio Frequency Identification, Mikrokontroller Arduino Mega 2560

## 1. PENDAHULUAN

*Elevator* atau *Lift* adalah seperangkat alat yang digunakan untuk mengangkut orang atau barang dari suatu tempat atau lantai ke tempat atau lantai lainnya secara vertikal dengan menggunakan seperangkat alat mekanik. Perkembangan teknologi menjadikan *elevator* atau *lift* semakin baik perkembangannya, mulai dari mekanik *lift*, sistem kontrol dan juga keamanannya. Sehingga menjadikan *elevator* atau *lift* adalah satu-satunya alat transportasi yang paling aman dan cepat di sebuah gedung atau bangunan tinggi.

Penggunaan *Elevator* di gedung-gedung bertingkat pada umumnya menggunakan sistem control PLC ( Programmable Logic Controller). Gedung-gedung bertingkat juga pada umumnya berfungsi sebagai tempat tinggal, seperti apartemen yang digabung dengan mall, yang masih banyak menggunakan tombol lantai sebagai penanda lantai. Sistem seperti ini memungkinkan setiap orang yang masuk ke dalam *Elevator* dapat menekan tombol lantai yang mereka inginkan dan dapat menuju ke lantai penghuni apartemen. Hal ini dapat mengganggu kenyamanan, keamanan, serta privasi para penghuni apartemen karena memungkinkan orang-orang yang berniat jahat untuk menyusup ke lantai penghuni apartemen.

Untuk mengatasi hal tersebut, dalam penelitian ini dirancang sebuah miniatur *lift* berbasis Arduino Mega 2560 yang menggunakan tombol *Elevator* untuk lantai satu, dua dan tiga sebagai penanda lantai, untuk lantai empat menggunakan kartu *Radio Frequency Identification* (RFID). Penghuni apartemen yang berada di lantai empat akan memiliki kartu *Radio Frequency Identification* (RFID). *Radio Frequency Identification* (RFID) reader ditempatkan di lantai atas apartemen, sehingga hanya yang memiliki kartu *Radio Frequency Identification* (RFID) yang dapat memasuki *Elevator*. Dengan menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID) sebagai sistem identifikasi lantai, maka para penghuni dapat langsung menuju lantai di mana kamar mereka berada tanpa perlu menekan tombol. Sistem seperti ini diharapkan dapat meningkatkan tingkat keamanan dan keamanan hunian apartemen.

## 2. TINJAUAN TEORI DAN PUSAKA

Penelitian terkait masalah *Elevator* sudah banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu yang memiliki tema dan obyek yang hampir sama dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis, seperti pada penelitian, tentang Akses *Lift* kartu RFID berbasis

AT 89S51 ini terdiri dari mikrokontroler sebagai pengendali utama, Tags RFID + RFID readers sebagai akses lift menuju lantai tujuan dan sensor infrared sebagai pembatas lantai. Motor Steeper sebagai Actuator pintu lift membuka dan menutup serta motor DC sebagai actuator naik dan turunnya lift.

Penelitian tentang Implementasi Arduino Mega 2560 Untuk Kontrol bertujuan untuk menjelaskan serta menggambarkan bagaimana cara mengimplementasikan arduino mega 2560 sebagai kontrol miniatur elevator barang otomatis dengan menggunakan metode RnD (*research and development*) dengan mendeskripsikan setiap bagian bagian yang akan dibuat atau dikembangkan pada sistem kontrol arduino untuk miniatur elevator barang otomatis. serta membuktikan kesesuaian perencanaan kinerja elevator dengan hasil uji kinerja yang nantinya didapat tolak ukur kelayakan kinerja miniatur elevator tersebut.

Penelitian tentang pembuatan prototype ini menggunakan alternatif lain untuk menggantikan peran PLC dalam mengendalikan proses Elevator atau Lift yang bekerja yaitu menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno.

Penelitian tentang Perancangan pengendali keamanan pintu lift otomatis berbasis Arduino nano Lift merupakan perangkat alat transportasi vertikal yang menggunakan motor listrik sebagai penggerak utamanya, sehingga pergerakan lift akan bergantung pada ketersediaan tenaga listrik yang dimiliki, oleh karena itu permasalahan akan muncul ketika listrik tiba-tiba padam. Penelitian ini bertujuan untuk membuat *prototype* pengendali keamanan pintu lift yang akan terbuka ketika listrik padam. Perancangan dilakukan berdasarkan metode *prototyping*, dengan tahapan-tahapan yang dilakukan berupa pengumpulan kebutuhan, membangun *prototype*, mengkodekan sistem, pengujian dan evaluasi sistem.

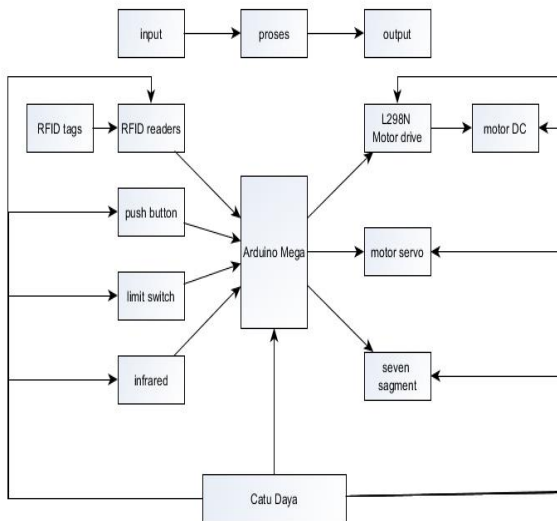
Penelitian tentang perancangan simulator lift gedung 6 lantai menggunakan mikrokontroler Atmega 8535. Bangunan baik yang digunakan oleh arsitek ataupun ahli teknik sipil haruslah dapat dipakai, dapat ditempati dengan nyaman oleh penghuninya. Bangunan itu harus dapat berfungsi dengan baik, tidak semata mata indah untuk dipandang. Agar nyaman bangunan harus dilengkapi dengan sarana dan prasarannya, *building utilities*, terlebih lagi bila bangunan itu bangunan bertingkat banyak. LIFT dan eskalator adalah bagian yang tak terpisahkan dalam transportasi vertikal pada gedung bertingkat. Dalam perancangan mikrokontroler Atmega 8535

digunakan sebagai pengendali kecepatan motor. Motor yang dikendalikan ini berfungsi untuk menaik turunkan lift ke lantai tujuan. Selain sebagai pengatur kecepatan motor, Atmega 8535 juga mengatur waktu menunggu, dan daya angkut lift. Pada penelitian ini dilakukan pengujian terhadap simulasi Lift yang dibuat berlantai 6. hasil yang ingin dicapai adalah lift dapat berpindah dari lantai yang satu ke lantai yang lainnya secara halus, dan presisi pada perhentian. Hal yang paling terakhir yang mungkin ingin dikembangkan setelah semuanya berjalan adalah ingin menciptakan prosedur keamanan lift.

Penelitian tentang perancangan dan pengujian miniatur lift berbasis arduino dengan menggunakan RFID sebagai sistem identifikasi lantai. Lift biasa diaplikasikan di gedung-gedung bertingkat merupakan pengembangan dari kontrol yang menggunakan energi listrik untuk menggerakannya dari satu lantai ke lantai yang lain. Penggunaan lift masih menggunakan tombol sebagai penanda lantai, di mana setiap orang yang masuk ke dalam lift dapat menekan tombol lantai yang ingin mereka tuju. Hal ini akan membuat privasi para penghuni di apartemen tersebut menjadi terganggu dan terbuka peluang seorang penyusup yang berniat jahat terhadap penghuni apartemen. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini membuat sebuah miniatur lift berbasis Arduino Uno dengan menggunakan kartu RFID sebagai penanda setiap lantai. Setiap penghuni apartemen memiliki kartu RFID yang berisikan data lantai kamar mereka masing-masing. Hasil pengujian yang didapatkan, dengan menggunakan sistem indentifikasi kartu RFID, lift hanya bergerak ke lantai yang sesuai dengan kartu RFID tersebut sehingga para penghuni apartemen dapat langsung menuju ke kamarnya masing-masing tanpa perlu menekan tombol lantai. Untuk pengujian waktu tempuh miniatur lift ini, didapatkan hasil waktu tempuh rata-rata lift bergerak dari satu lantai ke lantai yang lain adalah 1 menit dan 34 detik.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

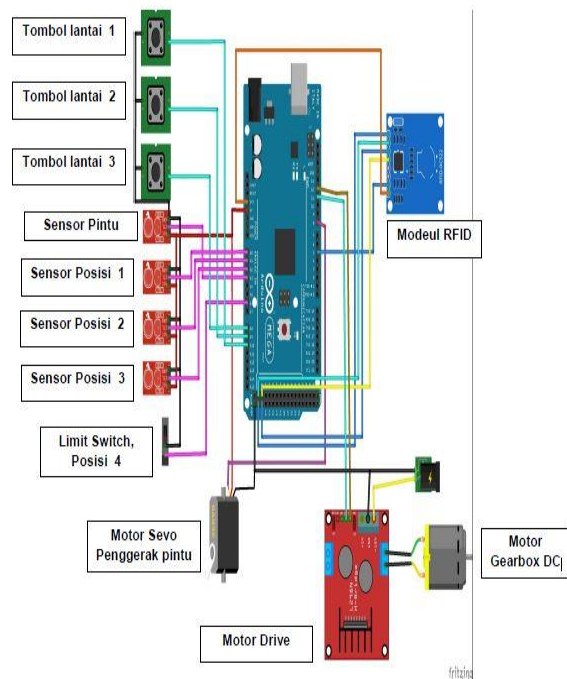
Penelitian ini mengimplementasikan identifikasi lantai menggunakan sensor Infrared dan limit Switch. Jika sangkar elevator melewati sensor pengidentifikasi lantai maka sensor tersebut akan mendereteksi objek yang berada didepannya. Menjelaskan perancangan system yang dilakukan dalam mewujudkan penelitian Rancang Bangun *Elevator* Berbasis Arduino terlebih dahulu digambarkan oleh blok diagram system kerja. seperti yang terlihat pada gambar 1.



Gambar 1 : Diagram Blok Perencanaan Alat

Cara kerja dari elevator ini hampir sama dengan Elevator yang sudah diterapkan pada gedung-gedung mall dan apartemen yaitu objek datang menekan *push button* dimana objek itu berada, *push button* memberi sinyal ke Arduino Mega dan langsung di proses dilanjutkan ke L298N motor drive untuk mengatur motor gearbox DC untuk menggerakkan putaran sesuai dengan perintah Arduino Mega, sangkar Elevator langsung datang menjemput objek, *Infrared* sebagai sensor identifikasi lantai juga memberi sinyal bahwa sangkar Elevator tersebut teridentifikasi dan Arduino Mega memproses untuk dilanjutkan ke L298N Motor Drive sebagai pemberi perintah untuk menghentikan Motor gearbox DC dan sangkar Elevator berhenti, inputan yang masuk dari *Infrared* juga di proses oleh Arduino Mega tadi untuk di lanjutkan ke Motor Servo kegunaannya sebagai membuka pintu, pintu langsung otomatis terbuka objek masuk dan menekan tombol tujuan dan begitu seterusnya sedangkan objek yang ingin menuju lantai empat harus menepelkan RFID tags pada RFID readers yang memberi inputan ke Arduino Mega untuk di proses dan dilanjutkan ke L298N Motor Drive untuk menggerakkan Motor gearbox DC untuk mengatur putaran, *limit switch* sebagai identifikasi lantai empat ON langsung di proses oleh Arduino Mega di lanjutkan ke L298N untuk mengatur putaran Motor gearbox DC untuk berhenti, otomatis Elevator langsung berhenti di lantai empat dan limit Switch juga memberi inputan kepada Arduino Mega, Arduino Mega memproses untuk di lanjutkan ke Motor Servo kegunaannya sebagai membuka pintu dan otomatis pintu terbuka.

Perancangan Elektronik berfungsi sebagai control utama sistem control *Elevator* berbasis Arduino Mega, perancangan ada beberapa bagian. Bagian yang pertama adalah Arduino Mega yang berfungsi sebagai otak dari sistem control dan L298N Motor Drive untuk mengatur putaran motor gearbox DC. bagian kedua adalah sensor identifikasi lantai yaitu ada push button, Infrared dan limit switch yang berfungsi sebagai penanda lantai. ketiga sistem penggerak yaitu Motor gearbox DC berfungsi sebagai penarik sangkar Elevator Agar bisa turun naik dan Motor Servo yang berfungsi sebagai motor untuk membuka dan menutup pintu *Elevator*, yang ketiga yaitu seven segment sebagai display pentunjuk di lantai mana sangkar *Elevator* berada. Keempat yaitu kabel yang berfungsi sebagai penghubung komponen satu dengan komponen yang lainnya. Semua komponen tersebut di rangkai dan menjadi sebuah rangkaian elektronik seperti terlihat pada gambar 2.



Gambar 2: rangkaian rancang bangun elevator berbasis Arduino

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Perancangan Elevator Berbasis Arduino Mega dengan tinggi bangunan 40 cm, lebar bangunan 10 cm dan maksimal daya angkat 8 ons. Rancang bangun Elevator berbasis Arduino ini juga Terbuat dari bahan *Acrylic* bening dengan tebal 2 mm. seperti yang terlihat pada gambar 3.

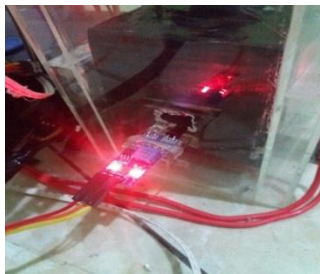


Gambar 3 : hasil rancang bangun Elevator berbasis Arduino

terlihat secara keseluruhan Elevator Berbasis Arduino berbentuk persegi panjang yang terdiri dari empat identifikasi lantai, pada Elevator ini juga sudah terpasang semua komponen seperti push button , infrared ,limit switch, seven sagmen, RFID Raiders, motor servo dan motor gearbox DC.

#### 4.1 Hasil Pengujian Alat.

Pengujian sensor identifikasi lantai. Identifikasi lantai Elevator Berbasis Arduino ini menggunakan dua sensor yaitu sensor infrared untuk lantai satu, lantai dua , lantai tiga dan limit switch untuk lantai empat. Sensor infrared akan mendeteksi jika ada sangkar Elevator yang berada didepannya, sedangkan limit switch akan ON bila sangkat Elevator menekannya sehingga bisa menghentikan sangkar Elevator seperti gambar 4.



Gambar 4 : Seonsor Identifikasi lantai Elevator

Pengujian Sensor Palang Pintu. Sensor palang pintu yang digunakan untuk mendeteksi objek yang ingin menggunakan Elevator , Palang pintu menggunkan sensor Infrared, dan digerakan meggunkan motor servo.



Gambar 5 : Palang pintu elevator terbuka

terlihat sensor pintu mendeteksi objek ,cara kerjanya yaitu ketika objek terdeteksi di depan pintu Elevator, pintu Elevator tidak akan tertutup, dan sebaliknya jika tidak ada objek di depan pintu otomatis pintu akan tertutup. Seperti gambar 6



Gambar 6 : palang Pintu Elevator tertutup

Pengujian Radio Frequency identification (RFID) dilakukan untuk mengakses Elevator menuju lantai empat, RFID dibagi menjadi dua bagian yaitu RFID tags dan RFID Raeders, pengujian Radio Frequency identification (RFID) dilakukan dengan cara RFID tags di tempelkan dengan RFID readers. Seperti gambar 7.



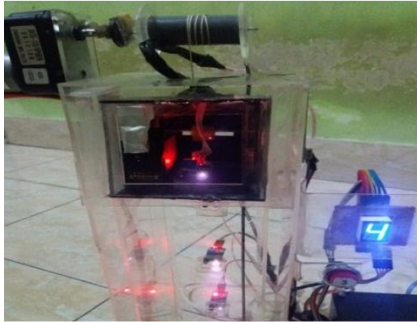
Gambar 7: RFID Tags Ditempelkan ke RFID raeders

RFID Tags ditempelkan RFID Readers dengan begitu sangkar Elevator akan menuju lantai empat. Penjelasan cara kerjanya sebagai berikut.

1. Antenna memancarkan sinyal untuk mengaktifkan RFID tags dan unuk menginput atau membaca data di dalam tags tersebut.
2. RFID reader memancarkan gelombang radio, saat sebuah RFID tag melewati gelombang tersebut, RFID tags tersebut akan

mendeteksi bahwa RFID reader dalam keadaan aktif.

3. RFID reader kemudian membaca data yang terdapat didalam RFID tag dan kemudian diteruskan ke mikrokontroller untuk di proses.
4. Arduino Mega 2560 memproses dan menggerakkan motor gearbox untuk berputar sehingga sangkar elevator naik ke lantai empat seperti yang terlihat pada gambar 8.



Gambar 8: sangkar Elevator berhenti di lantai empat

Pengujian waktu tempuh sangkar elevator tanpa beban, dalam penelitian ini juga dilakukan pengukuran terhadap waktu tempuh *Elevator* tanpa beban untuk menuju setiap lantai dengan tinggi bangunan secara keseluruhan 40 cm serta lebar 10 cm.

Tabel 1: Hasil pengukuran waktu tanpa beban.

Awal	Tujuan	Jarak Tempuh	Waktu Tempuh
Lantai 1	Lantai 2	10 cm	1,45 detik
Lantai 1	Lantai 3	20 cm	2,24 detik
Lantai 1	Lantai 4	30 cm	4,2 detik
Lantai 2	Lantai 1	10 cm	1,45 detik
Lantai 2	Lantai 3	10 cm	1,45 detik
Lantai 2	Lantai 4	20 cm	2,98 detik
Lantai 3	Lantai 1	20 cm	2,97 detik
Lantai 3	Lantai 2	10 cm	1,45 detik
Lantai 3	Lantai 4	10 cm	1,56 detik
Lantai 4	Lantai 1	30 cm	4,22 detik
Lantai 4	Lantai 2	20 cm	2,96 detik
Lantai 4	Lantai 3	10 cm	1,56 detik

Pada tabel di atas dapat disimpulkan bahwa waktu yang dibutuhkan oleh sangkar *Elevator* tanpa beban untuk menuju suatu lantai yang berada pada jarak 10 cm membutuhkan waktu 1,4 5detik , sedangkan jarak 20 cm dibutuhkan waktu 2,24detik dan jarak 30 cm dibutuhkan waktu 4,2 detik.

Pengujian Waktu Tempuh Sangkar *Elevator* Menggunakan Beban sangat penting dilakukan karena suatu perancangan Elevator dengan tinggi keseluruhan 40 cm dan lebar 10 cm ,harus mempunyai daya angkut maksimal sebagai tolak ukur kekuatan Elevator tersebut, dengan demikian dilakukan sebuah pengujian dengan beraneka macam beban. Yang pertama pengujian beban 5 ons diletakkan di atas sangkar *elevator*. Elevator membawa beban lima ons pengujian ini juga mengukur kecepatan waktu perjalanan Elevator.

Tabel 2: Hasil pengukuran waktu menggunakan beban 5 ons

Awal	Tujuan	Jarak Tempuh	Waktu Tempuh
Lantai 1	Lantai 2	10 cm	1,45 detik
Lantai 1	Lantai 3	20 cm	2,35 detik
Lantai 1	Lantai 4	30 cm	4,32 detik
Lantai 2	Lantai 1	10 cm	1,45 detik
Lantai 2	Lantai 3	10 cm	1,45 detik
Lantai 2	Lantai 4	20 cm	3 detik
Lantai 3	Lantai 1	20 cm	2,97 detik
Lantai 3	Lantai 2	10 cm	1,45 detik
Lantai 3	Lantai 4	10 cm	1,60 detik
Lantai 4	Lantai 1	30 cm	4,60 detik
Lantai 4	Lantai 2	20 cm	2,82 detik
Lantai 4	Lantai 3	10 cm	1,56 detik

Pada tabel di atas dapat disimpulkan bahwa waktu yang dibutuhkan oleh sangkar *Elevator* menggunakan beban lima ons untuk menuju suatu lantai tidak mempengaruhi kecepatan sangkar *Elevator* saat naik dan turun.

Pengujian berikutnya menggunakan beban 8 ons. Elevator membawa beban 8 ons pengujian ini juga mengukur kecepatan waktu perjalanan Elevator.

Tabel 3: Hasil pengukuran waktu menggunakan beban 8 ons

Awal	Tujuan	Jarak Tempuh	Waktu Tempuh
Lantai 1	Lantai 2	10 cm	1,51 detik
Lantai 1	Lantai 3	20 cm	2,52 detik
Lantai 1	Lantai 4	30 cm	4,22 detik
Lantai 2	Lantai 1	10 cm	1,45 detik
Lantai 2	Lantai 3	10 cm	1,45 detik
Lantai 2	Lantai 4	20 cm	3 detik
Lantai 3	Lantai 1	20 cm	2,97 detik
Lantai 3	Lantai 2	10 cm	1,46 detik
Lantai 3	Lantai 4	10 cm	1,64 detik

Lantai 4	Lantai 1	30 cm	4,57 detik
Lantai 4	Lantai 2	20 cm	2,60 detik
Lantai 4	Lantai 3	10 cm	1,30 detik

Pada tabel diatas dapat disimpulkan bahwa waktu yang dibutuhkan oleh sangkar *Elevator* menggunakan beban 8ons untuk menuju suatu lantai tidak mempengaruhi kecepatan sangkar *Elevator* saat naik dan turun.

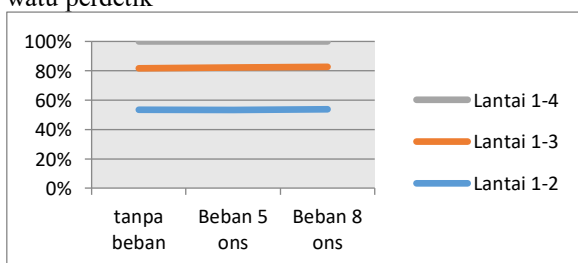
Pengujian menggunakan beban 1 kilogram Pengujian dilakukan dengan beban satu kilogram yang diletakkan di atas sangkar *Elevator*. pada beban satu kilogram sangkar *Elevator* terlihat maju kedepan dan keluar dari jalurnya sehingga membuat *Elevator* tersebut tidak bisa berjalan dengan baik, ini dikarenakan oleh mekanik sangkar *Elevator* yang terbuat dari akrilik tidak bisa menahan beban tersebut. Seperti yang terlihat pada gambar 8



Gambar 9 : sangkar elevator membawa beban 1 kilogram

Rancang bangun *Elevator* berbasis Arduino mega 2560 dengan tinggi bangunan keseluruhan 40 cm dan lebar 10 cm, mekanik yang digunakan untuk membangun *Elevator* juga keseluruhan menggunakan akrilik 2 mm bisa membawa beban maksimal delapan ons hal tersebut karena mekanik sangkar *Elevator* yang terbuat dari akrilik 2 mm tidak bisa menahan beban lebih dari delapan ons sehingga membuat sangkar *Elevator* keluar dari jalurnya.

Hasil perbandingan pengujian waktu menggunakan beban dan tidak menggunakan beban pada rancang bangun *Elevator* Berbasis Arduino dengan catatan waktu perdetik



Gambar 10 : diagram Garis perbandingan daya angkut

Pada gambar diagram Garis diatas terlihat diagram perbandingan catatan waktu dalam satuan detik pada sangkar *Elevator* tanpa beban , beban lima ons dan delapan ons. dengan perbandingan tersebut dapat disimpulkan bahwa kecepatan *Elevator* dapat dikatakan stabil walaupun menggunakan beban.

## 6. PENUTUP

### 6.1. Kesimpulan

Dari serangkaian penelitian, dan pengujian yang telah dilakukan pada Rancang bangun *Elevator* berbasis Arduino Mega 2560, dapat disimpulkan bahwa Rancang bangun *Elevator* berbasis Arduino ini memiliki Empat lantai, lantai satu, dua dan tiga di akses menggunakan push button sedangkan lantai empat menggunakan *Radio Frequency identification* (RFID). Pemograman melalui Arduino IDE dapat menjalankan komponen-komponen yang ada pada Rancang bangun *Elevator* berbasis Arduino sesuai dengan fungsinya masing-masing. Rancang bangun *Elevator* ini dapat dijalankan atau difungsikan sesuai dengan rancangan semula. Rancang bangun *Elevator* berbasis Arduino Mega 2560 menggunakan Bahan material akrilik 2 mm dan juga beban maksimal pada rancang bangun *Elevator* berbasis Arduino Mega 2560 ini 8 ons. pada kesimpulan yang penulis nyatakan bahwa *Elevator* sebagai alat transportasi yang sangat dibutuhkan pada gedung-gedung bertingkat agar mempermudah perjalanan, *Elevator* berbasis Arduino mega 2560 ini juga dapat dikatakan stabil naik dan turun saat membawa beban yang tidak melebihi kapasitas nya

### 6.2. Saran

Penelitian yang telah dilakukan ini masih jauh dari sempurna, sehingga masih banyak perbaikan yang dilakukan. Untuk pengembangan penelitian selanjutnya ada beberapa saran yang dapat dijadikan gunakan antara lain. perancangan elevator yang bisa diterapkan secara nyata pada gedung-gedung bertingkat dengan tingkat keamanan yang tinggi. dalam sebuah perencanaan mekanik harus dilakukan dengan sangat baik agar tidak mengubah-ubah desain. Meletakkan sensor identifikasi lantai dengan baik agar tidak terjadi kesalahan saat sangkar *Elevator* berhenti. membuat mekanik elevator dengan ukuran yang lebih besar agar mudah menempatkan komponen-komponen. Membuat analisis tentang elevator secara terperinci.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adriansyah, A. dan Hidayatama, O. (2013), Rancang Bangun Prototipe Elevator Menggunakan Microcontroller Arduino Atmega 328P, jurnal sinergi, 4(3), 120–132.
- [2] Arifin Jauhari, Natalia Leni, H. (2016), Perancangan Murottal Otomatis Menggunakan Mikrokontroller Arduino Mega 2560, Jurnal Media Infotama. ISSN 1858 – 2680, 12(1), 89–98.
- [3] Hasan Muhammad dan Destiani Dini (2013), Perancangan Pengendali Keamanan Pintu Lift Otomatis Berbasis Arduino Nano, (1), 266–273.
- [4] Iksanto Eko dan Andhy tri wijayanto (2013), Rancang bangun vip lift dengan rfid berbasis mikrokontroler at89s51, (3), 91–99.
- [5] Nugraha, B., Astuti, D.W., Budiyanto, S., Studi, P., Elektro, T., Teknik, F. dan Buana, U.M. (2015), Perancangan Dan Pengujian Miniatur Lift Berbasis Identifikasi Lantai, Jurnal Sinergi, 19(3), 211–216.
- [6] Samsudin, Wijayanto dan (2013), kenyamanan lift bagi kaum difable studi kasus di, (3), 90–104.
- [7] Sciences, A. (2013), Open-source software for documenting prototypes , learning interactive electronics and PCB production, Culture.
- [8] Setiawan, iwan dan setiyono B. (2011), Makalah Seminar Tugas Akhir Perancangan Simulator Lift Gedung 6 Lantai Menggunakan Mikrokontroller Atmega8535, (1), 1–9.
- [9] Zahro Aska, F., Satria, D. dan Kasoep, W. (2012), Implementasi Radio Frequency Identification (RFID) Sebagai Otomasi Pada Smart Home, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas, 1, 1–9.