RANCANG BANGUN PROTOTIPE LIFT DENGAN KENDALI BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO

(Skripsi)

Oleh

Muchamad Rifqi

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016

ABSTRACT

PROTOTYPE DESIGN OF ELEVATOR WITH CONTROL BASED ON MICROCONTROLLER ARDUINO

By

Muchamad Rifqi

Voice control is a technology that makes it easy for users with voice recognition feature. The technology works by matching the words and sounds that spoken into the database. Voice control technology may be applied to the elevator control system, so the researchers want to conducts a research on the creation of a prototype system with voice control one car parking lift at the apartment building especially for VIP class.

The purpose of this research is to design and create a prototype of elevator with arduino microcontroller controls and a elevator control system that can perform motor rotation control arrangements on the lift, as well as analyzing the DC motor that is used. The research method begins by designing the hardware of a standard elevator with three floors as well as designing arduino software combined with Easy VR Shield 2.0 sensor.

After the manufacturing process is completed followed by the testing process using loading variation of 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 and 1 kg. The result of this research was a prototype of elevator with controler based on arduino microcontroller and the test results was 0.2 kg loading required power of 2.94 watts, 0.4 kg loading required power of 6.0368 watts, 0.6 kg loading required power of 9.031 watts , 0.8 kg loading required power of 12.261 watts and 1 kg loading required power of 15.484 watts. The conclusions of the test results was the increase in load weight will decreasing the motor rotation, increasingly the current and power.

Keywords: prototype elevator, rotation motor control, voice recognition, arduino microcontroller 328

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PROTOTIPE LIFT DENGAN KENDALI BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO

Oleh

Muchamad Rifqi

Kendali suara merupakan teknologi yang memberikan kemudahan bagi pemakainya dengan fitur *voice recognition*. Teknologi ini bekerja dengan cara mencocokkan kata dan suara yang diucapkan ke dalam *database*. Teknologi kendali suara memungkinkan dapat diterapkan pada sistem pengendalian lift sehingga peneliti ingin melakukan penelitian mengenai pembuatan suatu prototipe sistem lift parkir dengan kendali suara pada gedung apartemen khusus kelas *VIP* untuk satu mobil.

Tujuan penelitian ini yaitu merancang serta membuat prototipe lift dengan kendali *microcontroller* arduino dan sebuah sistem kendali lift yang dapat melakukan pengaturan pengendalian putaran motor pada lift, serta menganalisa motor DC yang digunakan. Metode penelitian dimulai dengan merancang perangkat keras dari lift standar dengan tiga lantai serta merancang perangkat lunak arduino yang dikombinasikan dengan sensor *Easy VR Shield 2.0*. Setelah proses pembuatan selesai dilanjutkan dengan proses pengujian menggunakan variasi pembebanan 0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8 dan 1 kg.

Hasil dari penelitian adalah prototipe lift dengan kendali berbasis mikrokontroler arduino dengan hasil pengujian pembebanan 0,2 kg dibutuhkan daya sebesar 2,94 watt, pembebanan 0,4 kg dibutuhkan daya sebesar 6,0368 watt, pembebanan 0,6 kg dibutuhkan daya sebesar 9,031 watt, pembebanan 0,8 kg dibutuhkan daya sebesar 12,261 watt dan pembebanan 1 kg dibutuhkan daya sebesar 15,484 watt. Kesimpulan hasil pengujian yaitu semakin berat beban yang diberikan semakin menurun putaran motor, semakin besar arus dan daya yang dihasilkan.

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

RANCANG BANGUN PROTOTIPE LIFT DENGAN KENDALI BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO

Oleh

Muchamad Rifqi

Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK
Pada
Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Lampung

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016

Judul Skripsi : **RANCANG BANGUN PROTOTIPE LIFT DENGAN KENDALI BERBASIS MICROCONTROLLER ARDUINO**

Nama Mahasiswa : *Muchamad Rifqi*

Nomor Pokok Mahasiswa : 0915031060

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Ir. Noer Soerdjawanto, M.T.	**Osea Zebua, S.T., M.T.**
NIP 19631114 199903 1 001	NIP 19700609 199903 1 002

2. Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dr. Ing. Ardian Ulvan, S.T., M.Sc.
NIP 19731128 199903 1 005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Ir. Noer Soerdjawanto, M.T.** .....

Sekretaris : **Osea Zebua, S.T., M.T.** .....

Penguji
Bukan Pembimbing : **Ir. Abdul Haris, M.T.** .....

2. Dekan Fakultas Teknik

Prof. Drs. Suharno, M.Sc., Ph.D.
NIP 19620717 198703 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **14 April 2016**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah dilakukan oleh orang lain dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini sebagaimana yang disebutkan di dalam daftar pustaka. Selain itu saya menyatakan pula bahwa skripsi ini dibuat oleh saya sendiri.

Apabila pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia dikenai sanksi sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 23 April 2016
Penulis,

Muchamad Rifqi
NPM. 09115031060

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar lampung, pada tanggal 06 September 1991. Penulis merupakan anak Keempat dari empat bersaudara dari pasangan Ayah Barhimat (Alm) dan Ibu Guriawati.

Riwayat pendidikan formal penulis dimulai di TK Kasih Ibu, Bandar Lampung dari tahun 1996 - 1997. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan dasar di SDN 2 Sawah Lama, Bandar Lampung dari tahun 1997 - 2003, SMPN 10 Bandar Lampung dari tahun 2003 - 2006, dan SMA Al – Azhar 3 Bandar Lampung pada tahun 2006 hingga tahun 2009.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Elektro, Universitas Lampung, pada tahun 2009 melalui Ujian SNMPTN Tertulis. Selama menjadi mahasiswa, penulis juga terdaftar sebagai anggota Dept. Pendidikan, dan Pengkaderan Himatro Unila Periode 2011 – 2012. Penulis melaksanakan kerja praktik di PT Indonesia Power UBP Suralaya dengan judul "*Penanggulangan Kerusakan Pada Terminasi Motor Incude Draft Fan Di PT Indonesia Power Unit 7 Unit Bisnis Pembangkit Suralaya*"

بسم الله الرحمن الرحيم

Karya ini kupersembahkan untuk

Papi dan Mami Tercinta

Barhimat (Alm) dan Guriawati

Terimakasih dikhususkan untuk 'mami' wanita terhebat, terbaik, dan tercinta yang selama ini berkorban sepenuh jiwa, dan raga, suka, dan duka, materil, dan moril demi kehidupan penulis yang lebih baik. Dan juga untuk kakak - kakak tersayang ***M. Elfrino Utama, Dwi Utari Ningsih, dan Moch. Gamal,*** *yang selalu memberikan motivasi dan semangat untuk penulis.*

Dan juga untuk ***Via Eviana*** *wanita tersabar yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang serta doa yang tiada hentinya*

Keluarga Besar, Dosen, Teman, dan Almamater.

MOTTO

"Waktu itu bagaikan pedang, jika kamu tidak memanfaatkannya
menggunakan untuk memotong, ia akan memotongmu (menggilasmu)"
(H.R. Muslim)

''Manusia yang berakal ialah manusia yang suka menerima dan meminta nasihat.''
-Umar bin Khatab-

"Bermimpilah setinggi langit, jika engkau jatuh engkau akan jatuh diantara bintang – bintang"
(Ir. Soekarno)

" Jangan pernah ragu apalagi takut jika kamu masih menjadi seorang hamba dari Allah SWT (YANG MAHA SEGALANYA)"
(Muchamad Rifqi, S.T.)

SANWACANA

Segala puji bagi Allah SWT atas nikmat kesehatan dan kesempatan yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir ini. Sholawat serta salam selalu penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai suri teladan bagi umat manusia. Tugas Akhir dengan judul "*Rancang Bangun Prototipe Lift Dengan Kendali Berbasis Mikrokontroler Arduino*" ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P. selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Suharno, M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Ing Ardian Ulvan, S.T., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Universitas Lampung.
4. Bapak Ir. Noer Soedjarwanto, M.T. selaku Pembimbing Utama sekaligus Pembimbing Akademik penulis, yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dan pandangan hidup kepada penulis di setiap kesempatan dengan baik dan ramah.

5. Bapak Osea Zebua, S.T., M.T. selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dengan baik dan ramah.
6. Bapak Ir. Abdul Haris, M.T. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik yang membangun serta saran yang sangat baik kepada penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
7. Segenap Dosen di Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, wawasan, dan pengalaman yang sangat berarti bagi penulis.
8. Segenap Staff di Jurusan Teknik Elektro dan Fakultas Teknik yang telah membantu penulis baik dalam hal administrasi dan hal – hal lainnya terutama Mbak Dian Rustiningsih.
9. Ayahanda Barhimat (Alm) dan Ibunda Guriawati Tercinta, serta ‘kyai’ M. Elfrino Utama, ‘teteh’ Dwi Utari Ningsih, ‘aten’ Moch Gamal yang tersayang. Terima kasih atas kasih sayang, dukungan, serta doa yang selalu diberikan kepada penulis.
10. Orang Tua sekaligus Guru (Om dan Tante Desta, Pakbos, Bude) dan seluruh keluarga yang selalu memberi dukungan, nasehat, dan do’a yang dibrikan kepada penulis.
11. Rekan – rekan (Kucing Gondrong, Kakek Palala, Angong, Adit, Guntur, Gata, Edi, Rejani, Haki, Sigit, Irvika, Penceng, Kocong, Eko, Restu, Frisky, Ma’ruf, Renta, Isol, Nanang, Najib, Kuntet Dilaga) serta seluruh penghuni Laboratorium Teknik Elektro lainnya yang tidak dapat disebutkan namanya, terimakasih atas bantuan, canda tawa, dan dukungan yang selama ini diberikan.

12. Teman – Teman Teknik Elektro angkatan 2009 yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang memberikan dukungan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Rekan - Rekan Penghuni BESBENG (Ndidie Botoy, Taufik Jlongop, Riyo Modus, Rifqi Mbul, Binsar Batak, Ari uwak, Albert Zuko, Koped Bulu, Ateng Unggul, Ranny Item, Emak kentut , Nisa Papua, Helmi, Robert, Brando, Flesi, Idon) terimakasih atas SEMUA yang terlah dilewati bersama disaat detik – detik terakhir ini untuk saling menyayangi, menyemangati, dan menasehati agar mencapai kesuksesan bersama.
14. Rekan – rekan Himatro Unila, serta Kakak - Kakak dan Adik – Adik Tingkat di Jurusan Teknik Elektro.
15. Semua Pihak yang membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Penulis mengharapkan kritik dan saran konstruktif dari semua pihak demi kemajuan bersama. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 23 April 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI ..... **i**

DAFTAR GAMBAR ..... **ii**

DAFTAR TABEL ..... **iii**

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1
1.2 Tujuan Penelitian 3
1.3 Rumusan Masalah 3
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.6.Sistematika Penulisan 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Lift 6
a. Cara Kerja Lift 8
2.2. Arduino 8
2.3 Liquid Crystal Display 9
2.4. Pengertian Voice Recognition dan Speech Recognition 10
2.5. Sensor Easy Voice Recognition 11
2.6. Motor DC 16
a. Motor DC 17
b. Prinsip dasar kerja motor dc 19
2.7. Driver Motor 21
a. IC Motor Driver 21

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian 24
3.2 Alat dan Bahan Penelitian 25
3.3. Langkah – langkah Kerja Perancangan 25

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perancangan Alat 34
4.2. Pelaksanaan Perangkat Keras dan Pengujian 35
4.3. Pengujian Perangkat Keras 42
4.4. Pengujian Beban 44
4.5. Perhitungan Daya Motor 50
4.6. Perangkat Lunak 58

BAB V KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan 62
5.2. Saran 62

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Arduino Uno.....9

Gambar 2.2 LCD (Liquid crystal display) 10

Gambar 2.3 Papan Easy Voice Recognition 13

Gambar 2.4 Blog Diagram pengenalan suara dari sensor ke mikrokontroler ...15

Gambar 2.5 Motor dc sederhana 18

Gambar 2.6 Medan magnet yang membawa arus mengelilingi konduktor 19

Gambar 2.7 Reaksi garis fluks 20

Gambar 2.8 Prinsip kerja motor dc 21

Gambar 2.9 Diagram Blok L298N.....22

Gambar 2.10 II IC L 298.....23

Gambar 2.11 Deskripsi pin L298N 23

Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Penelitian.....28

Gambar 3.2 Diagram Perancangan Sistem.....29

Gambar 3.3 Diagram Perancangan Alat.....31

Gambar 3.4 Flowchart Aplikasi 32

Gambar 4.1 Rangkaian Sistem Secara Keseluruhan.....36

Gambar 4.2 Bentuk Fisik Sistem Perangkat Keras 37

Gambar 4.3 Mikrokontroller Arduino.....38

Gambar 4.4 Motor DC 39

Gambar 4.5 Sensor Suara Easy vr 2.0.....40

Gambar 4.6 Power Supply 41

Gambar 4.7 Rangkaian Driver Motor 41

Gambar 4.8 Grafik Hubungan antara Arus

terhadap Beban pada saat Lift naik dan turun 49

Gambar 4.9 Grafik Hubungan Kecepatan Putaran

terhadap beban pada saat lift naik dan turun 50

Gambar 4.10 Grafik Hubungan Daya Terhadap Beban pada Saat Lift Naik.... 57

Gambar 4.11 Grafik Hubungan Daya Terhadap Beban pada Saat Lift Turun.. 57

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Datasheet Sensor Easy Voice Recognition 13

Tabel 3.1 Jadwal dan aktivitas penelitian 24

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di jaman seperti sekarang ini, kehidupan manusia tidak terlepas dari piranti teknologi canggih baik berbentuk elektronik maupun teknologi lain. Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan berkembang sangat pesat, ini terbukti dengan banyak inovasi–inovasi terbaru yang telah diciptakan. Di Indonesia sendiri banyak teknologi elektronik banyak digunakan agar mempermudah bagi penggunanya. Salah satu bentuk teknologi yang cukup memberikan suatu kemudahan bagi pemakainya adalah teknologi dengan fitur pengenalan suara atau *voice recognition*. Teknologi ini yaitu dengan cara mengucapkan kata yang diinginkan seperti mencocokkan suara yang diucapkan ke *database* pada sistemnya. Suara dengan kata-kata yang telah diucapkan dapat diprogram, dan kemudian dapat digunakan untuk berbagai-bagai keperluan seperti untuk keamanan sistem dan pengendalian suatu peralatan. Pengendalian pada lift juga dimungkinkan dapat dilakukan dengan menggunakan teknologi dengan fitur ini.

Lift banyak digunakan seperti di industri, di perkantoran, gedung, apartemen, maupun pada pusat perbelanjaan. Salah satu perkembangan teknologi dalam bidang transportasi yang dapat kita temukan adalah sistem pelayanan parkir .

Banyaknya penggunaan lift ini, semakin menimbulkan pemikiran untuk memudahkan pengoperasian lift tersebut. Dan dilihat dari segi lain perlu juga memikirkan bagaimana peralatan yang dibuat dapat dioperasikan lebih efisien untuk pengguna dan dengan pengerjaan yang lebih sederhana. Dengan menggunakan sensor *voice recognition,* perintah untuk mengatur motor yang digunakan pada lift agar dapat dengan mudah dilakukan hanya dengan menggunakan suara. Berdasarkan hal-hal tersebut di atas, maka muncul sebuah pemikiran untuk membuat sebuah *prototype* lift dengan perintah suara berbasis mikrokontroler Arduino.

Dewasa ini perparkiran dalam suatu gedung sudah mulai menggunakan lift untuk memarkirkan kendarannya. Berdasarkan hal tersebut penulis mengambil gagasan bagaimana kita dapat membuat suatu sistem lift parkir dengan kendali suara untuk lift parkir yang terdapat di gedung apartemen khusus kelas *vip* (*very important person*) untuk satu mobil. Dalam penelitian ini prototipe lift parkir akan diterapkan sistem yang hanya mengantar kendaraan ke lantai yang dituju. Di dalam penelitian ini, masih terdapat kekurangan yaitu pada putaran motor yang diberikan waktu untuk berputar. Sehingga jika beban lift penuh maka putaran motor akan melambat dan membuat lift tidak sempurna pemberhentiannya, motor yang di pakai adalah motor dc dengan model DS - 400. 110/ S555S yang digunakan sebagai penggerak lift dengan beban yang berbeda-beda. Merupakan motor shunt yang mempunyai gearbox, sehingga pada penlitian ini belom membahas, dan merangkai system pengereman pada motor secara khusus.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan, yaitu:

1. Merancang dan membuat prototipe lift dengan kendali microcontroller arduino.

2. Menganalisa motor dc yang dipakai

3. Menganalisa sebuah sistem kendali pada lift yang dapat melakukan pengaturan pengendalian putaran motor yang digunakan pada lift.

1.3. Rumusan Masalah

Dalam melaksanakan penelitian ini digunakan beberapa rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana merancang dan membuat program kontrol pengoperasian lift yang berbasis mikrokontroller dengan mengaplikasikan komponen elektronika sebagai sensor.

2. Bagaimana mengetahui perbedaan daya motor yang dibutuhkan untuk menjaankan lift dengan beban yang berbeda – beda.

1.4. Batasan Masalah

Untuk mempermudah dalam pembahasan Rancang Bangun Lift Berbasis Mikrokontroller Arduino ini, maka tidak semua aspek yang berhubungan dengan tugas akhir dibahas. Oleh karena itu perlu diberikan beberapa pembatasan masalah sebagai berikut

1. Lift dirancang dalam bentuk miniatur, sehingga dalam kenyataanya diperlukan perubahan komponen guna menyelesaikanya.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler Arduino.
3. Sensor yang digunakan adalah sensor *voice recognition.*
4. Tidak membahas proses konversi suara secara lengkap.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan kemudahan dan memberikan alternatif lain dalam penggunaan lift.
2. Dapat mengetahui berapa daya yang dibutuhkan motor untuk menarik suatu beban pada lift

1.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut,

I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, dan sistematika penulisan laporan penelitian.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab kedua ini berisi tentang dasar teori yang akan digunakan dalam perancangan alat, analisa serta pembahasan yang didapat setelah melakukan penelitian.

III. METODE PENILITIAN

Bab ketiga ini mengulas tentang alat-alat, prosedur, serta metode yang dipakai pada penelitian ini.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab berikut ini berisi hasil yang didapat setelah melakukan penelitian serta menganalisa hasil penelitian tersebut.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir ini berisi tetang kesimpulan yang didapat setelah melakukan penelitian serta menuliskan saran-saran yang mungkin menjadi acuan untuk perkembangan alat ini kedepannya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Lift

Lift adalah angkutan transportasi vertikal yang digunakan untuk mengangkut orang atau barang. Lift umumnya digunakan di gedung-gedung bertingkat tinggi biasanya lebih dari tiga atau empat lantai. Gedung- gedung yang lebih rendah biasanya hanya mempunyai tangga atau escalator. Referensi pertama tentang lift terdapat di dalam karya- karya arsitek Romawi Vitruvius, yang menyatakan bahwa Achimedes membangun lift pertama, mungkin di 236 SM, dalam beberapa sumber sastra periode sejarah lift kemudian disebut-sebut sebagai cabs, menggunakan tali rami dan didukung dengan tangan atau dengan kekuatan hewan yang dipasang di biara Sinai Mesir. Pada abad ketujuh belas prototype lift yang terletak di bangunan istana di Inggris dan Perancis. Pada 1793 Ivan Kulibin menciptakan lift dengan mengangkat sekrup mekanisme untuk istana musim dingin Santo Petersburg. Pada tahun 1816 didirikan sebuah lift di bangunan utama dai sub- desa bernama Arkhangelskoye Moskow. Pada tahun 1823, sebuah “ruang yang dapat naik” memulai debutnya di London. Pada tahun 1853, Elisha Otis memperkenalkan system keselamatan lift, yang mencegah jatuhnya sangkar jika kabel putus. Beberapa dari inovasi yang dibuat oleh Otis dalam bidang pengendalian otomatis adalah Sistem Pengendalian Sinyal, Peak Period Control, Sistem Autotronik Otis dan Multiple Zoning, desain keselamatan lift Otis agak

mirip dengan salah satu jenis yang masih digunakan sampai sekarang. Sebuah perangkat governor melibatkan knurled rol, mengunci lift ke lift pemandu jika terjadi kecepatan yang berlebihan. Pada 23 Maret 1857, lift Otis pertama dipasang di 488 Broadway di New York City. Dan pada tahun 1867 Charles dan Norton mengembangkan warisan yang ditinggalkan oleh Otis sang Ayah dengan membentuk Otis Brothers & Co. Pada tahun 1889 Otis mengeluarkan mesin elevator listrik direct-connected geared pertama yang sangat sukses. Dan pada tahun 1903, Otis memperkenalkan desain yang akan menjadi "tulang punggung" industry elevator, yaitu : elevator listrik gearless traction yang dirancang dan terbukti mengalahkan usia bangunan itu sendiri. Hal ini membawa pada berkembangnya jaman struktur – struktur tinggi, termasuk yang paling menonjol adalah Empire State Building dan World Trade Center di New York, John Hancock Center di Chicago dan CN Tower di Toronto. Lift listrik pertama dibuat oleh Werner von Siements pada tahun 1880. Keamanan dan kecepatan lift listrik mengalami peningkatan drastic dibuat oleh Frank Sprague. **[1]**

Lift – lift pada zaman modern sekarang ini mempunyai tombol-tombol yang dapat dipilih penumpangnya sesuai lantai tujuan mereka. Setiap ada orang yang menekan tombol untuk naik atau turun akan dilayani oleh lift untuk diantarkan ke tujuan masing-masing. Lift tidak mendeteksi jumlah orang yang menggunakan lift. Artinya, berapapun orang yang akan menggunakan lift maka lift akan melayani masukan tersebut.**[2]**

a. Cara Kerja Lift

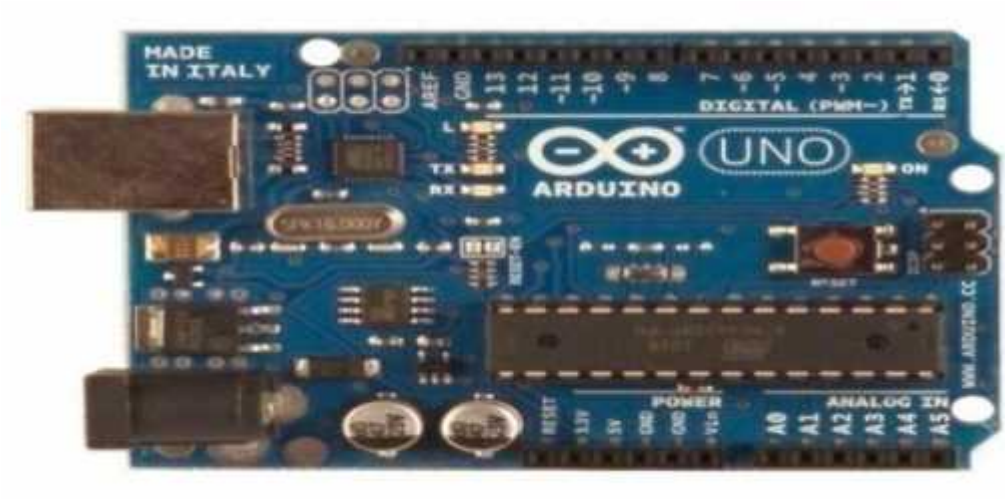
Pada system geared atau gearless (yang masing-masing digunakan pada instalasi gedung dengan ketinggian menengah dan tinggi), kereta elevator tergantung di ruang luncur oleh beberapa steel hoist ropes, biasanya dua puli katrol, dan sebuah bobot pengimbang (counter weight). Bobot kereta dan counterweight menghasilkan traksi yang memadai antara puli katrol dan hoist ropes sehingga puli katrol dapat menggenggam hoist ropes dan bergerak serta menahan kereta tanpa selip berlebihan. Kereta dan counter weight bergerak sepanjang rel yang vertikal agar mereka tidak berayun-ayun.

2.2. Arduino

Menurut Djuandi (2011), Arduino merupakan sebuah *platform physical computing* yang bersifat *open source*. Arduino adalah kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan *integrated development environment* (IDE). IDE merupakan software yang digunakan untuk menulis program, mengkompilasi menjadi kode biner dan meng-*upload* ke dalam memori mikrokontroler. [9] Mikrokontroler yang digunakan dalam penelitian ini adalah Arduino UNO. Arduino jenis ini menggunakan USB sebagai antar muka pemrograman atau komunikasi komputernya.

Arduino uno adalah sebuah *board* mikrokontroler yang didasarkan pada *ATmega328* (*datasheet*). *Arduino uno* mempunyai 14 pin *digital input/output*, 6 *input analog*, sebuah *osilator* Kristal 16 MHz, sebuah koneksi *USB*, sebuah *power*

jack, sebuah *ICSP header*, dan sebuat tombol *reset*. *Arduino uno* memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah komputer dengan kabel *USB* atau mensuplainya dengan sebuah adaptor *AC* ke *DC* atau baterai



Gambar 2.1 Arduino uno

Arduino uno berbeda dari semua *board Arduino* sebelumnya, *Arduino uno* tidak menggunakan *chip driver FTDI USB-to-serial*. Sebaliknya, fitur-fitur *Atmega16U2* (*Atmega8U2* sampai ke versi R2) diprogram sebagai sebuah pengubah *USB* ke *serial*. Revisi 2 dari *board* Arduino uno mempunyai sebuah *resistor* yang menarik garis *8U2 HWB* ke *ground*, yang lebih mudah untuk diletakkan ke dalam *DFU mode* (Romano, 2012). **[10]**

2.3 *Liquid Crystal Display* (*LCD*)

LCD dapat menampilkan perintah-perintah yang harus dijalankan oleh sistem. *LCD* mempunyai kemampuan untuk menampilkan tidak hanya angka, huruf abjad, kata-kata tapi juga simbol- simbol. *LCD* mempunyai dua bagian penting

yaitu *backlight* yang berguna jika digunakan pada malam hari dan *contrast* yang berfungsi untuk mempertajam tampilan.

Gambar 2.2 *LCD* (*liquid crystal display*)

Prinsip kerjanya ialah ketika *elektroda* diaktifkan dengan medan listrik, molekul organik yang panjang dan silindris menyesuaikan diri dengan *elektroda* dari segmen. Lapisan *sandwich* memiliki *polarizer* cahaya vertikal depan dan *polarizer* cahaya horisontal belakang yang diikuti dengan lapisan *reflektor*. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat melewati molekul-molekul yang telah menyesuaikan diri dan segmen yang diaktifkan terlihat menjadi gelap dan membentuk karakter data yang ingin ditampilkan (Kadir, 2013). **[11]**

2.4. Pengertian *Voice Recognition* dan *Speech Recognition*

Voice recognition (pengenalan suara) dan *Speech recognition* (pengenalan orang berbicara) sering disamaartikan atau bahkan dipertukarkan artinya oleh kebanyakan orang. *Speech recognition* adalah proses menangkap pengucapan kata yang diucapkan melalui mikrofon atau telepon dan mengubahnya ke dalam data yang tersimpan secara digital. Kualitas dari system speech recognition ditaksir dari dua faktor, yaitu akurasi (tingkat kesalahan dalam mengubah kata yang

diucapkan ke dalam data digital) dan kecepatan (seberapa cepat perangkat lunak tersebut dapat mengikuti pembicaraan manusia). [3]

Speech recognition adalah proses mengubah ucapan menjadi data digital, sedangkan *voice recognition* ditujukan untuk mengidentifikasi orang yang sedang berbicara. *Voice recognition* bekerja dengan menganalisis cirri dari ucapan setiap individu. Setiap orang memiliki pola ucapan yang unik dari anatomi mereka (ukuran dan bentuk mulut dan tenggorokan) dan perilaku pola (nada suara mereka, gaya bicara mereka, aksen, dan sebagainya).

Kesimpulannya *voice recognition* digunakan untuk mengindentifikasi "siapa yang berbicara", sedangkan *speech recognition* digunakan untuk mengidentifikasi "apa yang diucapkan" oleh pembicara. Dan pada penelitian ini memakai metode *voice recognition* pada sensornya, sehingga nantinya sensor hanya merekam satu suara saja yang dikenali oleh sensor, jadi walaupun membuat perintah suara dengan orang lain maka probabilitasnya akan kecil sehingga harus dilakukan berulang kali, maka suara yang tepat adalah suara yang pertama direkam sesuai dengan metode *voice recognition* yaitu yang dapat menganalisis ucapan setiap individu.

2.5. Sensor *Easy Voice Recognition*

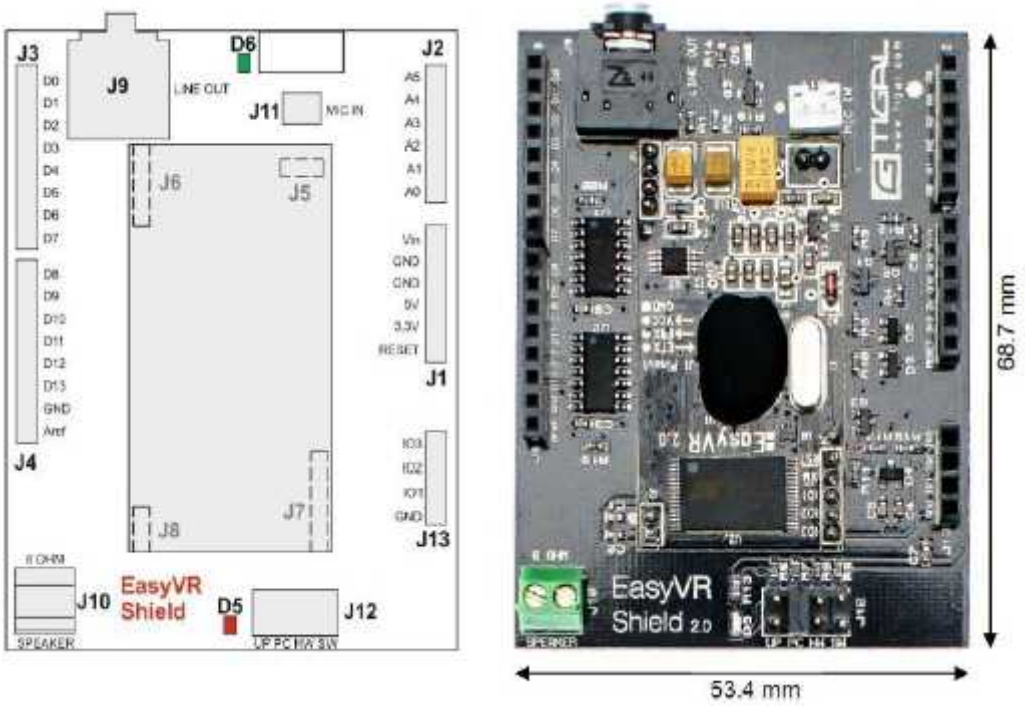
Easy VR merupakan modul *voice recognition* multi – fungsi. Dapat digunakan pada banyak aplikasi pengontrolan yang membutuhkan pendeteksian bukan hanya suara melainkan percakapan. EasyVR merupakan generasi penerus setelah kesuksesan generasi pertamanya di pasaran yaitu VRBct. Modul ini dapat digunakan atau dihubungkan dengan papan mikrokontroler Arduino. Sangat

cocok digunakan untuk beragam aplikasi, seperti home automation (contohnya mengontrol nyalalampu, kunci pintu, televise, atau perangkat lainnya hanya dengan perintah kita) atau sebagai modul pelengkap sensor pendengaran robot yang dibuat sebagaimana robot- robot canggih yang dijual di pasaran yang harganya luar biasa mahal. [4]

Deskripsi

- Mendukung beberapa bahasa, yaitu English (US), Italian, German, French, Spanish, Japanese.
- Mendukung hingga 32 custom *Speaker Dependent* (SD) *trigger* atau perintah, bahkan dapat digunakan pada bahasa apapun. 32 custom suara disini bukan bisa menggunakan 32 speaker tetapi dapat menggunakan 32 bahasa yang bisa diubah, jika cocok dengan suara tersebut maka suara yang terekam akan di *trigger*. Dan pengertian *speaker dependent* yaitu hanya suara kita yang bisa, kalau ingin sensor mendeteksinya, maka suaranya harus disamakan dengan suara yang direkam pertama kali.
- GUI yang mudah digunakan
- Dapat dihubungkan dengan mikrokontroler dengan koneksi UART (tegangan 3.3-5V)
- Mudah diaplikasikan dan didukung oleh dokumentasi yang sedrhana
- 3 x GPIO (IO1, IO2, IO3) dapat dikontrol dengan perintah protocol baru
- PWM audio output mendukung speaker 8 ohm
- *Sound playback*
- Kompatible dengan Robonova dan Robozak MR-C3024 *controller board*.

Bagian – Bagian Papan *Easy Voice Recognition*



Gambar 2.3 Papan Easy Voice Recognition

Berikut table datasheet sensornya

Tabel 2.1 Datasheet Sensor Easy Voice Recognition

Connector	Number	Name	Type	Description
J1, J2,J3,J4				Pin sensor, sama seperti pada Arduino
				(Pins 0-1 digunakan saat J12 ditetapkan sebagai UP, PC atau HW)
				(Pins 12-13 digunakan saat J12 ditetapkan sebagai SW)
J9		LINE OUT	O	Jack headphone 3.5mm stereo / mono (16 Ω - 32 Ω headphone)
J10	01-Feb	SPEAKER	O	SPEAKER 8 Ω
J11	1	MIC_IN	I	Microphone input signal
J13	2	MIC_RET	-	Microphone reference ground
	1	GND	-	Ground
	2	IO1	I/O	General purpose I/O (3.0 VDC TTL level)
	3	IO2	I/O	General purpose I/O (3.0 VDC TTL level)
	4	IO3	I/O	General purpose I/O (3.0 VDC TTL level)

Rekomendasi Kondisi Operasi

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit
VCC	Voltage DC Input	3.3	5.0	5.5	V
Ta	Ambient Operating Temperature Range	0	25	70	°C
ERX	Serial Port Receive Data	0	-	VCC	V
ETX	Serial Port Transmit	0	-	VCC	V

Karakteristik Listrik

Ini berlaku hanya pin J4, termasuk IO1-3,/XM dan /RST

Symbol	Parameter		Min	Typ	Max	Unit
VIH	Input High Voltage		2.4	3.0	3.3	V
VIL	Input Low Voltage		-0.1	0.0	0.75	V
IIL	Input Leakage Current (0 < VIO < 3V, Hi-Z Input)			<1	10	µA
RPU	Pull-up Resistance	Strong		10		kΩ
		Weak		200		kΩ
VCH	Output High Voltage (IOH = -5 mA)		2.4			V
VCL	Output Low Voltage (IOL = 8 mA)				0.6	V

Persyaratan Power Supply

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit
Isleep	Sleep current	<1			mA
Ioper	Operating current	12			mA
ISpeaker	Audio playback current (with 8Ω speaker)	180			mA (RMS)

Suara[5]

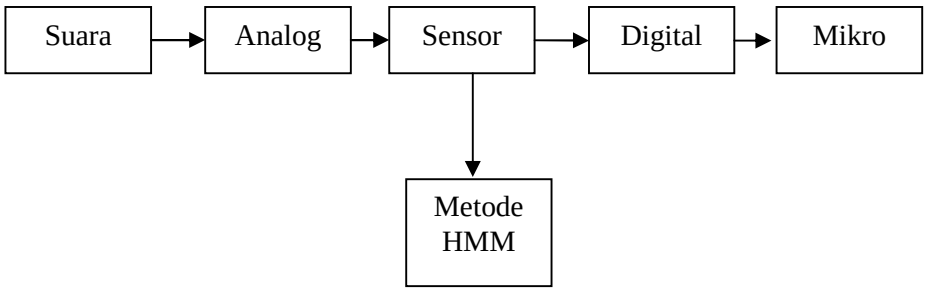
Bunyi atau suara adalah pemampatan mekanis atau gelombang longitudinal yang merambat melalui medium. Medium atau zat perantaraa ini dapat berupa zat cair, padat, gas. Jadi, gelombang bunyi dapat merambat misalnya di dalam air, batu ara, atau udara.

Kebanyakan suara adalah gabungan berbagai sinyal getar terdiri dari gelombang harmonis, tetapi suara murni secara teoritis dapat dijelaskan dengan kecepatan getar osilasi atau frekuensi yang diukur dalam satuan getaran Hertz (Hz) dan amplitudo atau kenyaringan bunyi dengan pengukuran dalam satuan tekanan suara desibel (dB) .

Manusia mendengar bunyi saat gelombang bunyi, yaitu getaran di udara atau medium lain, sampai ke gendang telinga manusia. Batas frekuensi bunyi yang dapat didengar oleh telinga manusia berkisar antara 20 Hz sampai 20 kHz pada amplitude berbagai variasi dalam kurva responsnya. Suara di atas 20 kHz disebut ultrasonic dan di bawah 20 Hz disebut infrasonic.

Hidden Markov Model (HMM) [6]

Hidden Markov Model (HMM) merupakan teknik pendekatan yang dapat mengelompokkan sifat-sifat spectral dari tiap bagian suara pada beberapa pola. Teori dasar dan HMM aadalah dengan mengelompokkan sinyal suara sebagai proses parametric acak, dan parameter proses tersebut dapat dikenali (diperkirakan) dalam akurasi yang tepat.



Gambar 2.4 Blog diagram pengenalan suara dari sensor ke mikrokontroler

Metode modern pada system pengenalan suara HMM (Hidden Markov Model) berdasarkan formulasi noisy channel. Metode ini menyatakan bahwa tugas dan system pengenalan suara untuk mencari rangkaian kata yang mirip untuk sinyal

akustik yang direkam. Dengan kata lain, sistem mencari rangkaian kata diantara semua kemungkinan kata dan rangkaian. Menurut Hidden Markov Model tenmmmnologi disebut rangkaian observasi. Dilihat di gambar 2.5 diatas bahwa dari suara yang diucapkan manusia akan berbentuk analog dan di sensor tersebut akan diubah ke data digital berdasarkan metode HMM menuju mikrokontroler.. Pada metode HMM inilah probabilitas pada suara sangat ditentukan dimana semakin mirip suaranya maka probabilitas semakin besar sedangkan saat suaranya tidak mirip maka probabilitas akan kecil.

2.6. Motor DC

1. Motor DC

   Motor listrik merupakan perangkat elektromagnetis yang mengubah energy listrik menjadi energy mekanik. Motor DC atau sering disebut motor arus searah lebih sering diunakan untuk keperluan yang membutuhkan pengaturan kecepatan dibandingkan dengan motor aac. Alasan utama penggunaan motor DC terutama pada industry-industri modern adalah karena kecepatan kerja motor- motor DC mudah diatur dalam suatu rentang kecepatan yang luas, disamping banyaknya metode-metode pengaturan kecepatan yang digunakan. [7]

   Motor DC sangat dikenal karena pemakaiannya yang beraneka ragam. Dengan melakukan berbagai penggabungan lilitan medan yang disusun secara shunt(parallel), seri maupun secara terpisah, dapat dirancang suatu motor yang dapat menampilkan karakteristik tegangan atau arus atau

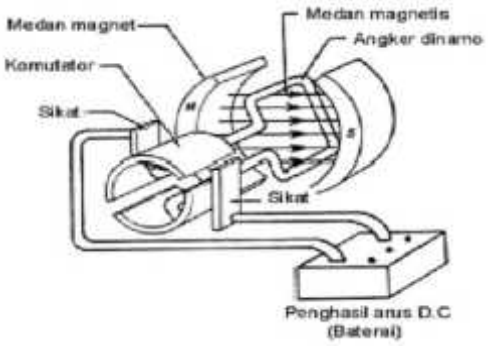
kecepatan momen yang bermacam-macam untuk penggunaan dinamik maupun keadaan tetap(ajek).

Karena mudah diatur, sistem motor DC sering digunakan pada pemakaian yang memerlukan rentang kecepatan yang lebar atau pengaturan yang teliti pada keluaran yang diinginkan. [8]

Motor DC memerlukan suplai tegangan searah pada kumparanmedan untuk diubah menjadi energi mekanik. Motor DC memiliki dua bagian dasar yaitu, bagian yang tetap atau stasioner yang disebutstator.Stator ini menghasilkan medan magnet, baik yang dibangkitkan dari sebuah koil (electromagnet) ataupun magnet permanen, serta bagian yang berputar disebut rotor. Rotor ini berupa sebuah koil dimana arus listrik mengalir. Jika terjadi putaran pada kumparan jangkar di dalam medan magnet, maka akan timbul tegangan (GGL) yang berubah-ubah pada setiap setengah putaran. Prinsip kerja dari arus searah adalah membalik fasa tegangan dari gelombang yang mempunyai nilai positif dengan menggunakan komutator. Maka dengan memberikan beda tegangan pada kedua terminal tersebut,motor akan berputar pada satu arah, dan bila polaritas dari tegangan tersebut dibalik,maka arah putaran motor akan terbalik pula. Polaritas dari tegangan yang diberikan pada dua terminal menentukan arah putaran motor sedangkan besar dari beda tegangan pada kedua terminal menentukan kecepatan motor. [7]

Bentuk motor paling sederhana memiliki kumparan satu lilitan yang bisa berputar bebas di antara kutub-kutub magnet permanen. Motor DC

merupakan jenis motor yang menggunakan tegangan searah sebagai sumber tenaganya.



Gambar 2.5 Motor DC sederhana[8]

Catu tegangan DC dari baterai menuju ke lilitan melalui sikat yang menyentuh komulator, dua segmen yang terhubung dengan dua ujung lilitan. Kumparan satu lilitan pada gambar 2.6 disebut angker dynamo atau bisa disebut rotor. Angker dynamo adalah sebutan untuk komponen yang berputar di antara medan magnet. [8]

Berikut bagian-bagian utama pada motor DC:

1.1 Stator

Stator adalah bagian pada motor listrik atau dynamo listrik yang berfungsi sebagai stasioner dari system rotor. Jadi penempatan stator biasanya mengelilingi rotor, stator bisa berupa gulungan kawat tembaga yang berinteraksi dengan angker membentuk medan magnet untuk mengatur perputaran rotor. Motor DC memiliki kutub medan yang stasioner dan rotor yang menggerakkan bearing pada ruang diantara kutub medan.

1.2 Rotor

Rotor adalah bagian dari motor listrik atau generator listrik yang berputar pada sumbu rotor. Bila arus masuk menuju rotor, maka arus ini akan menjadi

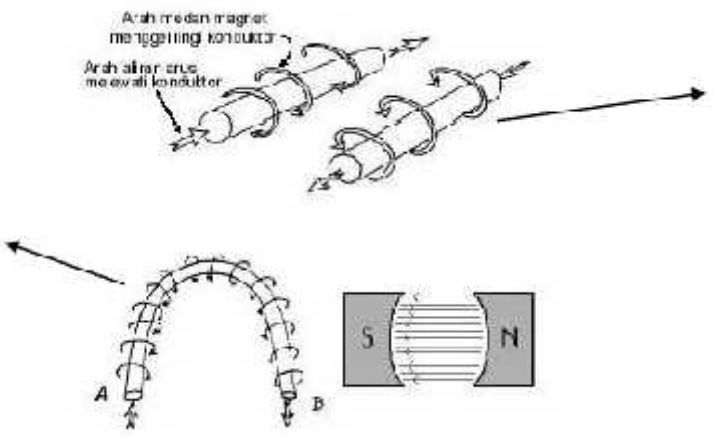
elektromagnet. Rotor yang berbentuk silinder, dihubungkan ke poros penggerak untuk menggerakkan beban. Rotor berputar dalam medan magnet yang dibentuk oleh kutub-kutub, sampai kutub utara dan selatan magnet berganti lokasi.Jika hal ini terjadi,arusnya berbalik untuk merubah kutub-kutub utara dan selatan motor.

1.3 Komutator

Komponen ini terutama ditemukan dalam motor DC. Fungsinya adalah untuk menyearahkan arah arus listrik dalam dinamo. *Commutator* juga membantu dalam aliran arus antara dinamo dan sumber daya. [7]

2. Prinsip dasar kerja motor DC

Jika arus lewat pada suatu konduktor, akan timbul medan magnet di suatu konduktor. Arah medan magnet ditentukan oleh aliran arus pada konduktor.

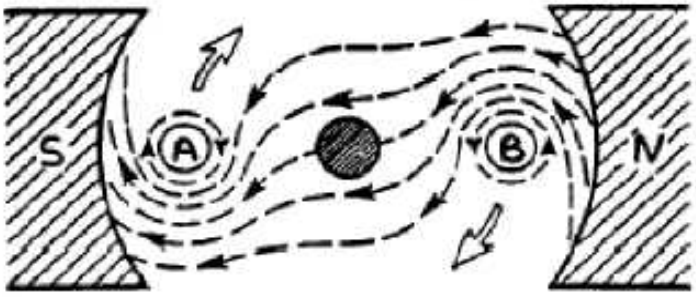


Gambar 2.6 Medan magnet yang membawa arus mengelilingi konduktor[7]

Aturan tangan kanan bisa digunakan untuk menentukan arah garis fluks disekitar konduktor. Genggam konduktor dengan tangan kanan dengan jempol mengarah

pada aliran arus, maka jari-jari akan menunjukkan arah garis fluks. Gambar 2.6 nomor 2 menunjukkan medan magnet yang terbentuk di sekitar konduktor berubah arah karena berbentuk U. Medan magnet hanya terjadi di sekitar sebuah konduktor jika ada arus mengalir pada konduktor tersebut.

Jika konduktor berbentuk U (rotor) diletakkan diantara kutub utara dan selatan, maka kuat medan magnet konduktor akan berinteraksi dengan medan magnet kutub dan ditunjukkan pada gambar 2.7

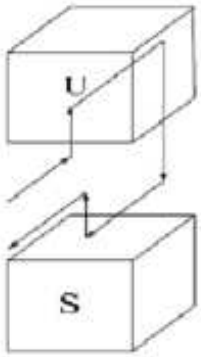


Gambar 2.7 Reaksi garis fluks[7]

Lingkaran bertanda A dan B merupakan ujung konduktor yang dilengkungkan (*looped conductor*). Arus mengalir masuk melalui ujung A dan keluar melalui ujung B. Medan konduktor A yang searah jarum jam akan menambah medan pada kutub dan menimbulkan medan yang kuatdi bawah konduktor. Konduktor akan berusaha bergerak ke atas untuk keluar dari medan magnet. Medankonduktor B yang berlawanan arah jarum jam akan menambah medan pada kutub dan menimbulkan medan yang kuat di atas konduktor. Konduktor akan berusaha untuk bergerak turun agar keluar darimedan yang kuat tersebut. Gaya-gaya tersebut akan membuat rotor berputar searah jarum jam.

Pada motor, daerah kumparan medan yang dialiri arus listrik akan menghasilkan medanmagnet yang melingkupi kumparan jangkar dengan arah tertentu. Konversi

dari energy listrik menjadi energi mekanik (motor) maupun sebaliknya berlangsung melalui medan magnet, dengan demikian medan magnet disini selain berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan energi,medan magnet juga berfungsi sebagai tempat berlangsungnya proses perubahan energi, daerah tersebut dapat dilihat pada gambar 2.8



Gambar 2.8 Prinsip kerja motor DC[7]

Agar proses perubahan energi mekanik dapat berlangsung secara sempurna, maka tegangan sumber harus lebih besar dari pada tegangan gerak yang disebabkan reaksi. Dengan member arus pada kumparan jangkar yang dilingkupi oleh medan magnet, maka menimbulkan perputaran pada motor. [7]

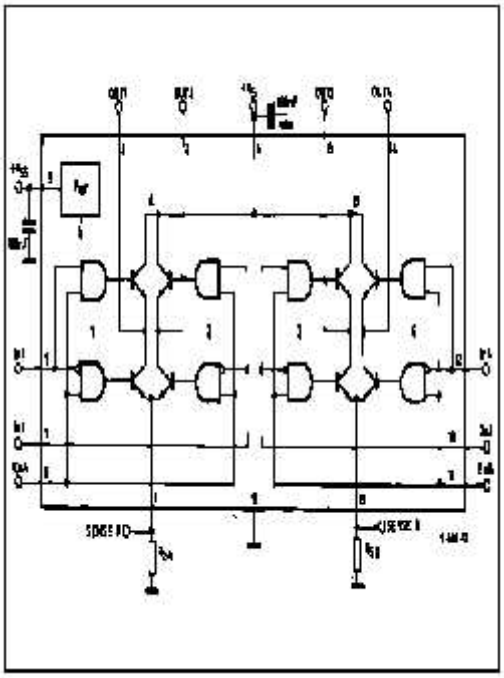
2.7. Driver Motor

a. IC Motor Driver

L298N adalah contoh IC yang dapat digunakan sebagai *driver* motor DC. IC ini menggunakan prinsip kerja *H-Bridge*. Tiap *H-Bridge* dikontrol menggunakan level tegangan TTL yang berasal dari *output* mikrokontroler. L298N dapat mengontrol 2 buah motor DC. Tegangan yang dapat digunakan untuk

mengendalikan robot bisa mencapai tegangan 46 VDC dan arus mencapai 2 A untuk setiap kanalnya.

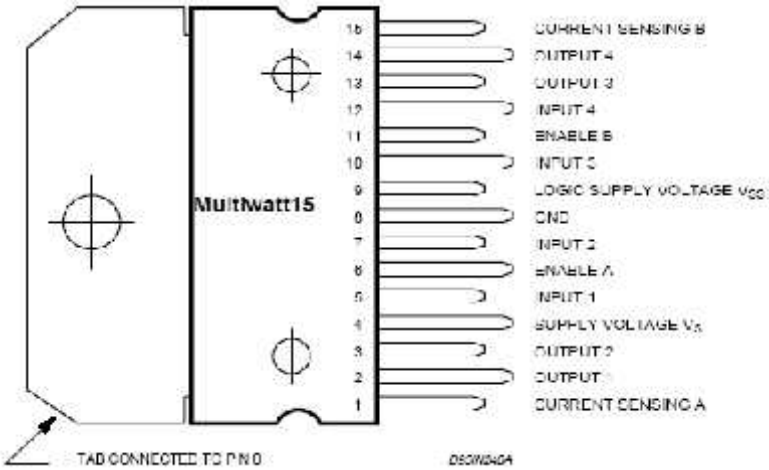
Berikut ini adalah diagram blok L298N



Gambar 2.9 Diagram blok L298N[5]

Pengaturan kecepatan kedua motor dilakukan dengan cara pengontrolan lama pulsa aktif (metode PWM - *Pulse Width Modulation*) yang dikirimkan ke rangkaian driver motor oleh modul pengendali. *Duty cycle* PWM yang dikirimkan menentukan kecepatan putar motor DC. Gambar 2.10 menunjukkan L298 Multiwatt 15 yang digunakan sebagai motor driver dan gambar 2.12 nenunjukan deskripsi pin L289N.

Gambar 2.10 IC L298[5]



Gambar 2.11 Deskripsi pin L298N[5]

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu : November 2015 – Maret 2016

Tempat : Laboraturium Konversi Energi Elektrik Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung

Tabel 3.1 Jadwal dan aktivitas penelitian

No	Aktivitas	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4				Bulan 5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Literatur																				
2	Pembuatan Proposal																				
3	Perancangan Lift																				
4	Seminar I																				
5	Pembuatan model Lift																				
6	Pembuatan rangkaian																				
7	Pembuatan program																				
8	Uji coba alat																				
9	Analisis dan kesimpulan																				
10	Pembuatan laporan																				
11	Seminar II																				

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini alat yang digunakan antara lain :

1. Gerinda
2. Penggaris
3. Bor
4. Paku Ripet
5. laptop

Selain alat-alat diataas, penulis juga menggunakan komponen-komponen utama yaitu:

1. Sensor easy voice recognition
2. Arduino
3. Driver motor DC sebagai penghubung pengendali putaran motor dc
4. LCD Display
5. Motor DC

3.3. Langkah-langkah Kerja Perancangan

Tahap-tahap dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sesuai dengan urutan berikut.

1. Penentuan Spesifikasi alat dan simulasi

   Pada tahap ini dilakukan studi literatur untuk mengkaji peralatan dan perangkat lunak apa saja yang diperlukan dalam pembuatan tugas akhir ini.

2. Perancangan blok diagram sistem

   Perancangan blok diagram ini dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah dalam realisasi sistem yang akan dibuat.

3. Uji coba rangkaian

   Pada tahap ini merangkai dan menguji coba rangkaian dari masing–masing bagian dan menggabungkan rangkaian untuk dilakukan uji coba. Jika berhasil maka akan lanjut ke proses selanjutnya, tetapi apabila tidak berhasil maka akan dilakukan pemeriksaan pada blok diagram.

4. Membuat program

   Pada tahap ini program dibuat dengan bahasa pemrogramandan memasukkan program yang telah dibuat ke dalam mikrokontroler ATmega328p pada *board* arduino.

5. Penggabungan *software* dengan *hardware*

   Pada tahap ini dilakukanpenggabungan *software* dan *hardware* yang bertujuan untuk memasukkan *source code* kedalam rangkaian.

6. Uji coba rangkaian tahap dua

   Pada tahap ini dilakukan pengujian rangkaian yang bertujuan untuk mengetahui apakah *software* yang telah dimasukkan ke dalam *hardware* dapat bekerja pada rangkaian.

7. Pengujian rangkaian keseluruhan

   Pada tahap ini dilakukan perakitan seluruh komponen.

8. Analisis dan simpulan

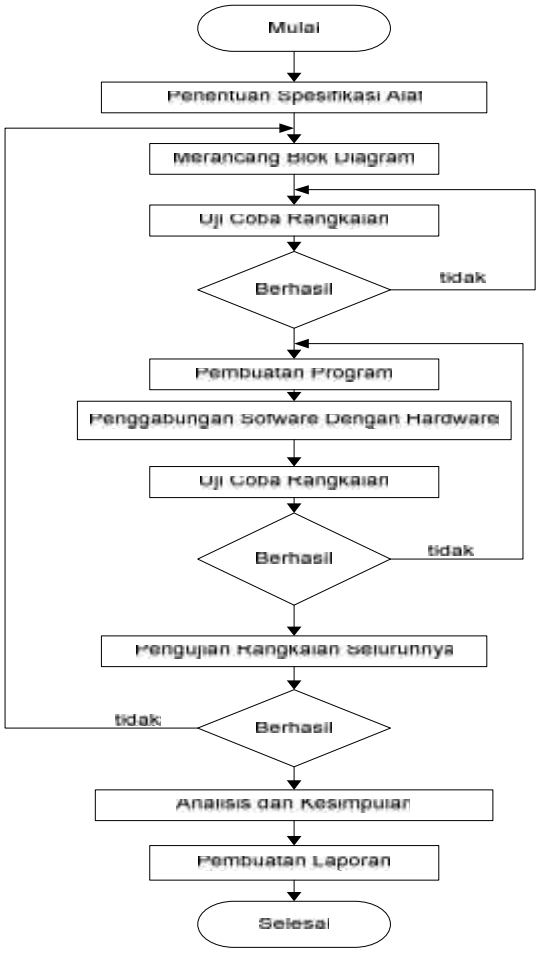
   Setelah proses pembuatan alat selesai, langkah selanjutnya adalah mengumpulkan dan menganalisis data-data yang diperoleh dari pengujian keseluruhan alat yang telah dibuat. Proses analisis data dari pengujian alat ini dilakukan agar dapat diketahui mengenai kelebihan dan kekurangan yang terdapat pada alat ini untuk kemudian dapat diambil kesimpulan.

9. Pembuatan laporan

   Pada tahap ini dilakukan penulisan terhadap data-data yang didapatkan dari hasil pengujian, analisis, dan kesimpulan.

3.3.1 Diagram Alir Proses Penelitian

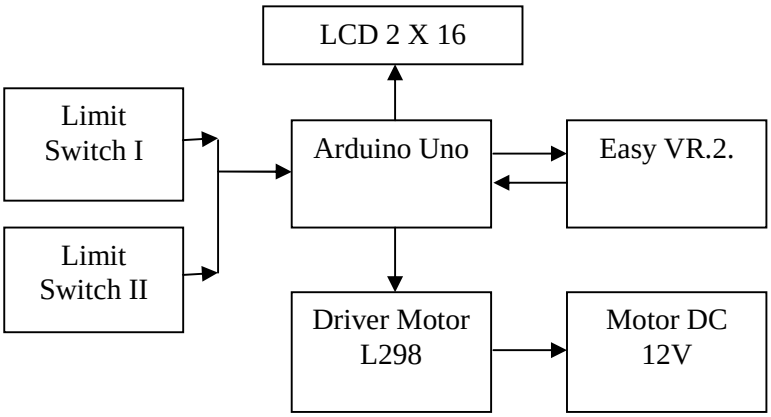
Berikut ini adalah diagram alir proses penelitian pada tugas akhir ini



Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Penelitian

3.3.2 Blok Diagram Perancangan Sistem

Blok diagram perancangan sistem alat pada tugas akhir ini ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram Perancangan Sistem

Pada Gambar 3.2 adalah gambar diagram blok perancangan sistem yang terdiri dari Arduino uno, LCD 2X 16, driver motor L298, motor dc 12V, easy vr2, limit switch I dan limit switch II. Di dalam diagram ditunjukkan bahwa Easy VR.2. merupakan keluaran dan masukan dari Arduino uno. Driver motor dan LCD, keduanya merupakan keluaran dari Arduino uno. Sedangkan Limit switch I dan Limit switch II merupakan masukan dari Arduino uno.

3.4. Analisa Sistem

Analisis sistem dapat diidefinisikan sebagai penguraian suatu sistem yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, hambatan

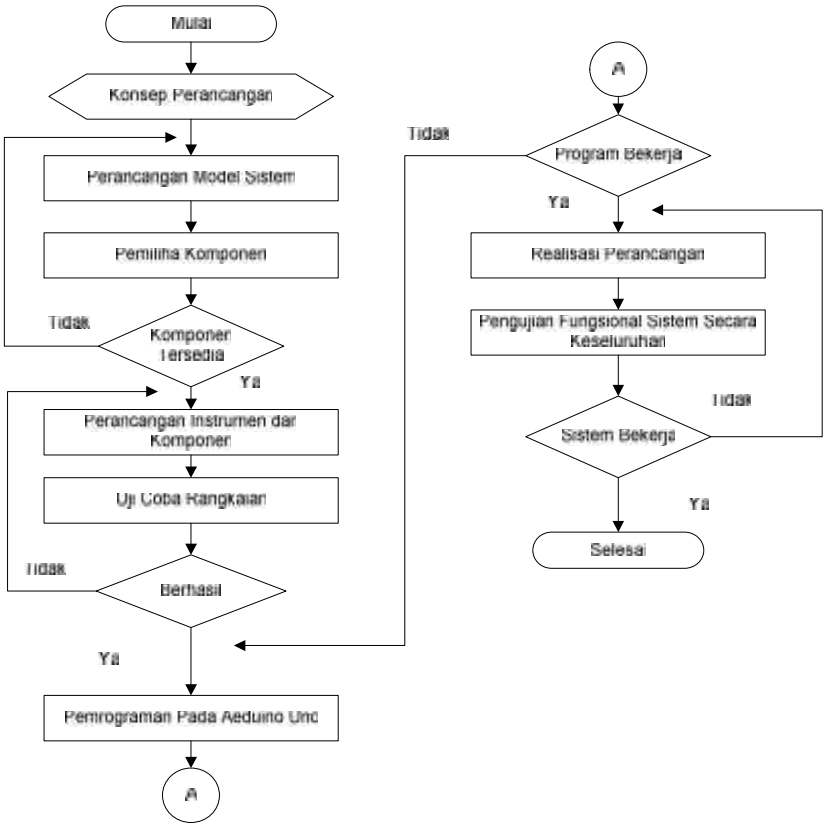
yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan, sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

Dalam penelitian kali ini analisa sistem yang dilakukan terdiri dari tahap-tahap berikut ini :

a. Deskripsi umum sistem

   Perancangan peralatan yang dilakukan ini memiliki sebuah sistem pengendalian putaran motor dc menggunakan perintah suara dari penggunanya. Untuk melakukan pemrosesan suara ini, akan menggunakan sistem berbasis sensor easy voice recognition untuk melakukan pemrosesan perintah suara tersebut. Sistem ini akan mengakses database sensor easy voice recognition untuk melakukan pencocokan suara. Setelah melakuakn pencocokan suara, hasil dari pencocokkan suara ini akan dikirimkan oleh sensor easy voice recognition. Selanjutnya arduino akan menerima perintah tersebut dan memproses sesuai perintah yang telah diprogram ke dalam arduino untuk mengontrol pensaklaran dari driver motor. Pada driver motor dc tersebut akan memutar motor dc sesuai perintah arduino.

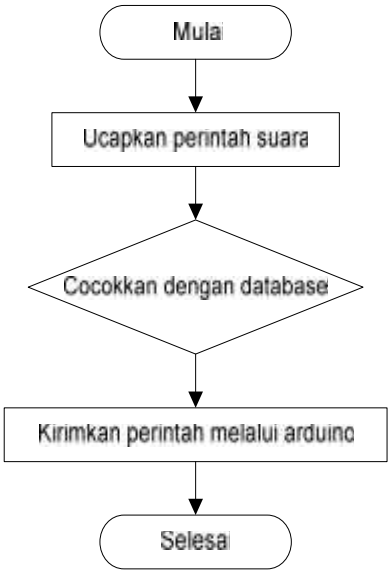
   Deskripsi sistem secara umum dapat dilihat pada diagram gambar 3.2 berikut ini :



Gambar 3.3 Diagram Perancangan Alat

b. Analisa Sistem Sensor easy voice recognition

Aplikasi yang dirancang adalah sebuah sensor easy voice recognition. Dimana dengan menggunakan sensor ini akan dapat melakukan perintah dengan mengucapkan kata. Selain itu juga sensor ini dirancang untuk terhubung dengan system arduino. Sehingga perintah yang diucapkan akan dikirimkan ke sensor yang selanjutnya akan diproses oleh arduino.



Gambar 3.4 Flowchart Aplikasi

Aplikasi ini memulai prosesnya dengan melakukan perintah "permission" dari perangkat arduino. Perintah ini akan mengecek apakah perangkat arduino dengan sensor sudah terhubung atau tidak. Sehingga apabila perangkat sensor belum terpasang, aplikasi akan memberikan perintah untuk menyambungkannya. Selanjutnya aplikasi akan memasangkan perangkat sensornya dengan perngkat arduino sehingga kedua perangkat ini akan dapat berkomunikasi. Proses selanjutnya adalah pencocokan kata. Penggunaan akan mengucapkan sebuah kata sebagai perintah dan selanjutnya aplikasi akan mencocokkan suara kata tersebut dengan database. Database yang digunakan pada aplikasi ini adalah database dari sensor tersebut. Setelah didapatkan hasil dari pencocokan suara, aplikasi akan mengirimkan kata yang diucapkan melalui sensor ke arduino. Suara inilah yang akan diproses oleh mikrokontroler lebih lanjut untuk

mengendalikan putaran motor. Flowchart dari aplikasi android ini dapat dilihat pada gambar 3.3

c. Analisa rangkaian kendali putaran motor

Rangkaian kendali putaran motor ini menggabungkan rangkaian driver motor dc dengan motor dc tersebut. Dimana rangkaian driver motor dc ini berfungsi sebagai pembesar tegangan dikarenakan di arduino hanya bisa menyalurkan tegangan 5 volt. Dan dengan driver motor dc ini maka tegangan yang ingin diberikan untuk putaran motor dc ini akan semakin besar. Untuk itu driver motor ini sangat diperlukan untuk disambungkan ke arduino.

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari perancangan dan pembuatan alat lift dengan kendali berbasis mikrokontroler arduino 328, dapat ditarik kesimpulan:

1. Telah dibuat prototipe lift dengan kendali suara berbasis mikrokontroler arduino 328 .
2. Semakin berat beban yang diberikan pada lift ini semakin pelan putaran motor, semakin besar arus dan daya motor yang diperlukan
3. Prototipe lift yang telah dibuat hanya sanggup saat diberikan beban 0,2 kg sampai 0,4 kg, saat diberikan beban 0,8 kg dan 1 kg putaran motor semakin melambat.

5.2 Saran

Dalam pembuatan lift berbasis mikrokontroller arduino uno ini terdapat beberapa saran untuk perbaikan dalam penelitian yang akan datang adalah:

1 Perbaikan pada pemrograman kendali di lift perlu ada penambahan untuk pengereman putaran motor.

2 Perbaikan pada kendali putaran motor agar tepat pada lantai yang dituju.

3 Penambahan peredam pada mic sensor easy VR diperlukan untuk menyaring noise yang masuk kedalam sensor agar dapat bekerja dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A.E. Fizgerald, Kingsley Charles, Umans D Stephen, dan Achyanto Djoko, *Mesin-mesin listrik-edisi keempat*, Earlangga. Jakarta : . 1997

[2] A.H. Arif. "*24 Jam Pintar Pemrograman Android E-Book Ver.2.1*".

[3] Andriana, *Speech Recognition Untuk Kendali Lift Bagi Penyandang Difabel*, Universitas Langlangbuana. Bandung Indonesia : 2015

[4] Harind Dimas, *Study Pengaturan Kecepatan Motor Dc Shunt Dengan Metode Ward Leonard*, Universitas Sumatera Utara. Medan : 2014

[5] Kadir, Abdul. 2013. *Panduan Praktis Mempelajari Mikrokontroler Dan Pemrograman Menggunakan Arduino*. Yogyakarta : ANDI

[6] Sumanto, *Mesin Arus Searah*, Andi Offset. Yogyakarta : 1991

[7] Susanto Rizky D, *Rancang Bangun Pengendali Kecepatan Putar Dan Pengereman Motor Dc Menggunakan Perintah Suara Dengan Memanfaatkan Fitur Speech Recognition Pada Sistem Operasi Android*, Universitas Lampung. Bandar Lampung : 2015

[8] *Tim Wahana Komputer. "Android Programming with Eclipse". Penerbit Andi. 2013*

[9] Perbedaan Speech Recognition dan Voice Recognition http://*informatika-uho.blogspot.com/2013/12/perbedaan-speech-recognition-dan-voice*.html [19 *januari2015]*

[10] Wijaya, Mochtar, *Dasar – Dasar Mesin Listik,* Djambatan. Jakarta : 2001

[11] Zuhal, *Dasar Teknik Tenaga Listrik Dan Elektronika Daya,* Gramedia Pustaka Utama. Jakarta : 2000