

**MODIFIKASI KURSI RODA BAGI PENYANDANG DISABILITAS  
DENGAN PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN MENGGUNAKAN  
SENSOR ULTRASONIC PING BERBASIS MIKROKONTROLER  
ATMEGA 8535**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Gelar Diploma III  
Pada Program Studi D3 Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh :

**LUCYANA FARADILLA**  
1307683/2013

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRO  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2017**

**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

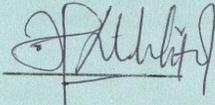
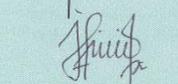
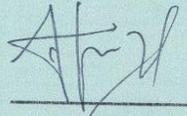
**MODIFIKASI KURSI RODA BAGI PENYANDANG DISABILITAS  
DENGAN PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN MENGGUNAKAN  
SENSOR ULTRASONIC PING BERBASIS MIKROKONTROLER  
ATMEGA 8535**

Oleh

Nama : Lucyana Faradilla  
NIM / TM : 1307683 / 2013  
Jurusan : Teknik Elektro  
Program Studi : Teknik Elektro (D III)

Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang  
Pada Tanggal 18 Januari 2017

**Dewan Penguji**

| Nama                              | Tanda Tangan  |
|-----------------------------------|---|
| Ketua : Hastuti, S.T, M.T         |  |
| Anggota : Fivia Eliza, S.Pd, M.Pd |  |
| Anggota : Irma Husnaini, S.T, M.T |  |

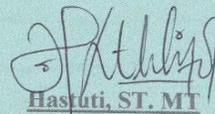
**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

**MODIFIKASI KURSI RODA BAGI PENYANDANG DISABILITAS  
DENGAN PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN MENGGUNAKAN  
SENSOR ULTRASONIC PING BERBASIS MIKROKONTROLER  
ATMEGA 8535**

**Nama** : Lucyana Faradilla  
**NIM / TM** : 1307683 / 2013  
**Jurusan** : Teknik Elektro  
**Program Studi** : Teknik Elektro (D III)

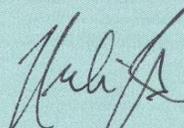
Padang, 6 Februari 2017

Disetujui Oleh  
Dosen Pembimbing,



Hastuti, ST. MT  
NIP. 19760525 200801 2 018

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Hambali, M. Kes  
NIP. 19620508 198703 1 004

## رَبِّهِمْ مَعْلُومَاتُ رَبِّهِمْ

*Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai (dari satu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhan-mulah engkau berharap.*

*(Q.S al Insyrah : 6 - 8)*

*Sembah sujud serta puji syukurku ucapkan kepada-Mu Ya Allah SWT, Tuhan semesta alam yang memberikan taburan cinta, kasih sayang, rahmat dan hidayah-Mu telah memberikan kekuatan, kesehatan, semangat pantang menyerah, dan memberikan berkah ilmu pengetahuan serta cinta yang pasti pada setiap ummat-Mu. Alhamdulillah atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan proyek akhir ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu ku limpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.*

*Kupersembahkan proyek akhir ini untuk orang tercinta dan tersayang atas kasihnya yang berlimpah. Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta, Ayahanda Amrizal dan Ibunda Ermayeni, ini sebagai tanda bukti, hormat, dan rasa terimakasih yang tiada terhingga untuk mama dan papa yang selalu mensupport, memberikan kasih sayang serta cinta dan kasih yang tidak mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Terimakasih untuk segalanya ma,pa. Semoga ALLAH SWT selalu memberikan mama dan papa limpahan kenikmatan, kesehatan dan rezeki. Amin amin ya rabbal al amin. Terimakasih buat bungsu ku, Muhammad Riski Al Fares, yang selalu mendoakan kakak dalam setiap sujud mu, terimakasih sudah mendukung kakak mu ini, maafkan kakak yang terlalu tegas dalam mendidikmu hehe, kakak sayang mama, papa*

dan fares. Terimakasih untuk seluruh keluarga besar, terimakasih untuk semua dukungan dan doanya.

Teruntuk para sahabat tesayang eky saputra, sela komala dan ristya nurika akhirnya kita bisa wisuda bareng hehe, Alhamdulillah ya Rabbal al amin, terimakasih untuk suka dan duka yang kita lalui bersama, maaf kalo uci mungkin belum bisa jadi yang baik tapi uci berusaha jadi yang terbaik buat kalian, semoga kita semua sukses dan diberikan berkah kesehatan, kenikmatan dan pekerjaan yang baik untuk kedepannya. Amin amin ya rabbal al amin.

Terima kasih untuk sahabat – sahabat dalam mengejar mimpi...

Kepada sahabat seperjuangan yoki, vyno, rizal, suci, nisa, fahma, christina, rani, ibe, puja, arian, mada, govin, hafiz, dan seluruh D3' 13 Teknik elektro semangat terus kawan-kawan. Semoga kita bisa sukses bersama. Amin amin ya rabbal al amin, yang lagi menyelesaikan kuliah dan proyek akhir terus semangat semangatt kalian pasti bisa, dan terima kasih untuk pengalaman yang tidak terlupakan. Semoga kita bertemu lagi dalam keadaan yang berbeda dengan cerita yang terbaik, Amin. Ucy akan selalu merindukan kalian semua,

Terimakasih buat senior kece rombongan PP bg fadli, bg catra, bg rahmed dan bg arief untuk semangat dan dukungannya hehehe. Untuk senior elo 12 etek vyra, mbak widya, dan mas ari Semoga kita bisa sukses kedepannya... amiiiiinn. Terimakasih buat anak kos PGKP 22 Ulak karang untuk support nya, semoga kalian bisa menyusul wisuda secepatnya. Amin amin, Terimakasih buat Sahabat Ntin in the geng, dan junior- junior kece dan seluruh pihak yang telah memberikan dukungan ke uci, yang tidak di sebutkan dalam proyek akhir ini semoga cita-cita yang selama ini kita harapkan di kabulkan oleh Allah SWT amin....!!



**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171  
Telp. (0751) 445998, Fax (0751) 7055644 e-mail: clo\_unp@yahoo.com

### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

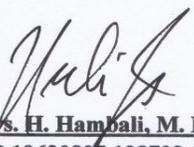
Nama : Lucyana Faradilla  
NIM / TM : 1307683 / 2013  
Program Studi : Teknik Elektro (D III)  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul *“Modifikasi Kursi Roda Bagi Penyandang Disabilitas dengan Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan Sensor Ultrasonik Ping Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535”* adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui Oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

  
**Drs. H. Hambali, M. Kes**  
NIP.19620805 198703 1 004

Saya yang menyatakan



**Lucyana Faradilla**  
NIM/BP. 1307683/2013

## ABSTRAK

**Lucyana Faradilla (1307683/2013) : Modifikasi Kursi Roda Bagi Penyandang Disabilitas dengan Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan Sensor Ultrasonik Ping Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535**

**Dosen Pembimbing : Hastuti, ST. MT**

Perkembangan IPTEK pada saat sekarang ini, menuntut suatu alat memiliki nilai lebih. Nilai lebih suatu alat berfungsi untuk menghemat tenaga serta waktu yang diperlukan oleh manusia. Inovasi diperlukan untuk menunjang nilai lebih dari alat tersebut, seperti halnya kursi roda. Kursi roda merupakan salah satu alat bantu yang digunakan oleh penderita disabilitas. Penyandang disabilitas adalah penderita yang memiliki cacat dan mengalami gangguan sistem motorik pada kakinya. Modifikasi kursi roda bertujuan untuk mengurangi resiko tabrakan bagi pengguna kursi roda.

Salah satu inovasi pada modifikasi kursi roda yaitu dengan menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535 sebagai pusat kendali sistem. Penggunaan sensor *ultrasonic Ping* sebagai alat untuk mendeteksi benda penghalang yang berada di depan maupun di belakang kursi roda. Kursi roda akan berjalan sesuai arah yang diinginkan apabila diberi input dari *joystick* dan motor dc akan berfungsi sebagai penggerak kursi roda.

Dari hasil pengujian didapatkan gambaran secara mekanik bahwa mikrokontroler dapat digunakan sebagai pusat kontrol kendali sistem dalam menjalankan kursi roda, dan *sensor ultrasonic Ping* dapat mendeteksi adanya objek yang menghalangi kursi roda dalam jarak 100cm. Kursi roda dapat dioperasikan dengan menggunakan *joystick* untuk mengontrol arah gerakan kursi roda. Setelah melakukan pengujian alat, modifikasi kursi roda sudah berjalan sesuai dengan fungsinya yaitu pengereman otomatis apabila sensor *ultrasonic Ping* mendeteksi benda. Pada alat ini menggunakan *supply* dari baterai yang harus di-charge terlebih dahulu serta perlu adanya tambahan *gear box* untuk hasil putaran motor yang maksimal.

**Kata Kunci** : ATmega 8535, Motor dc, Sensor *ultrasonic Ping* , dan *joystick*



Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul **“Modifikasi Kursi Roda Bagi Penyandang Disabilitas dengan Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan Sensor *Ultrasonic Ping* Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535”**. Proyek Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Elektro Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ayahanda dan Ibunda beserta segenap keluarga, yang selalu memberikan bantuan motivasi baik berupa doa, moril maupun materil.
2. Bapak Drs. Hambali, M.Kes, Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Habibullah, S.Pd, M.T, selaku Ketua Program Studi jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T, selaku Penasehat Akademik.
5. Ibuk Hastuti, S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir ini, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama pengerjaan proyek akhir ini.

6. Ibuk Fivia Eliza, S.Pd, M.Pd dan Ibuk Irma Husnaini, S.T, M.T selaku Tim Pengarah.
7. Staf Pengajar, Teknisi, serta Staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Seluruh Teman-teman se-angkatan 2013 khususnya, dan seluruh mahasiswa jurusan Teknik Elektro pada umumnya, terimakasih atas dukungan dan bantuannya selama ini.
9. Serta semua pihak tidak bisa di sebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan saran dan motivasi untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun untuk kesempurnaan proyek akhir ini. Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi ALLAH SWT, dan akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Padang, Februari 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL.....</b>                      | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR.....</b>   | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR.....</b>    | <b>iii</b>  |
| <b>PERSYARATAN TIDAK PLAGIAT.....</b>          | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRAK.....</b>                            | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                     | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                         | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                      | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                      | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>                      |             |
| A. Latar Belakang.....                         | 1           |
| B. Batasan Masalah.....                        | 5           |
| C. Tujuan.....                                 | 5           |
| D. Manfaat.....                                | 5           |
| <b>BAB II. LANDASAN TEORI</b>                  |             |
| A. Kursi roda bagi penyandang disabilitas..... | 6           |
| B. Mikrokontroler ATmega 8535.....             | 8           |
| C. Sensor <i>Ultrasonic Ping</i> .....         | 11          |
| D. Motor DC Magnet Permanen.....               | 13          |
| E. Relay.....                                  | 15          |
| F. Baterai.....                                | 16          |
| G. Joystick.....                               | 17          |

### **BAB III. PERANCANGAN ALAT**

|   |    |
|---|----|
| A. Blok Diagram.....                                | 18 |
| B. Prinsip Kerja.....                               | 19 |
| C. Perancangan Perangkat Keras.....                 | 20 |
| 1. Rangkaian Power Supply.....                      | 20 |
| 2. Rangkaian Sensor.....                            | 21 |
| 3. Rangkaian Minimum Mikrokontroler ATmega8535..... | 22 |
| 4. Rangkaian Driver Relay.....                      | 23 |
| 5. Rangkaian <i>joystick</i> .....                  | 24 |
| 6. Kontruksi Alat.....                              | 26 |

### **BAB IV. PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT**

|  |    |
|--|----|
| A. Pengujian cara kerja alat .....                         | 28 |
| B. Pengukuran dan Analisa.....                             | 29 |
| 1. Pengujian Rangkaian <i>Power Supply</i> .....           | 29 |
| 2. Pengujian Rangkaian Sensor <i>ultrasonic Ping</i> ..... | 32 |
| 3. Pengujian Rangkaian Sitim Minimum.....                  | 36 |
| 4. Pengujian <i>Driver Relay</i> .....                     | 38 |
| 5. Pengujian Rangkaian <i>Joystick</i> .....               | 40 |
| 6. Pengujian pada Motor Dc.....                            | 41 |
| C. Pengujian Alat Secara Keseluruhan.....                  | 42 |
| D. Kelemahan-Kelemahan yang Ditemukan.....                 | 57 |

### **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

|                     |    |
|---------------------|----|
| A. Kesimpulan ..... | 58 |
| B. Saran .....      | 59 |

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar  | Halaman |
|---|---------|
| 1. Kursi Roda .....   | 7       |
| 2. Susunan Kaki ATmega 8535.....                                  | 9       |
| 3. Sensor <i>Ultrasonic Ping</i> .....                            | 11      |
| 4. Kontruksi Motor <i>Power Window</i> .....                      | 14      |
| 5. Relay.....   | 16      |
| 6. Baterai Sel Aki.....   | 17      |
| 7. Blok Diagram.....  | 18      |
| 8. Rangkaian Power Supply.....                                    | 21      |
| 9. Rangkaian Sensor <i>Ultrasonic Ping</i> .....                  | 22      |
| 10. Rangkaian Mikrokontroler ATmega 8535.....                     | 22      |
| 11. Rangkaian Driver Motor Dc <i>Power Window</i> .....           | 23      |
| 12. Rangkaian <i>joystick</i> .....                               | 24      |
| 13. Kontruksi Alat Tampak Keseluruhan.....                        | 25      |
| 14. Kontruksi Alat Tampak Samping.....                            | 26      |
| 15. Kontruksi Alat Tampak Belakang.....                           | 26      |
| 16. Pengukuran pada Rangkaian <i>Power Supply</i> .....           | 30      |
| 17. Pengukuran pada Rangkaian Sensor <i>Ultrasonic Ping</i> ..... | 33      |
| 18. Pengukuran pada Sensor <i>Ultrasonic Ping</i> .....           | 33      |
| 19. . Pengukuran Rangkaian Sistem Minimum .....                   | 36      |
| 20. Pengukuran pada Rangkaian <i>Driver Relay</i> .....           | 38      |
| 21. Pengukuran pada <i>Relay</i> .....                            | 39      |
| 22. Pengukuran tegangan <i>joystick</i> .....                     | 40      |
| 23. Kursi Roda Tampak Depan.....                                  | 43      |
| 24. Kursi Roda Tampak Belakang.....                               | 44      |
| 25. Kursi Roda Tampak Samping.....                                | 44      |
| 26. Pengujian terhadap objek di depan kursi roda.....             | 45      |

|   |    |
|---|----|
| 27. Pengujian terhadap objek di belakang kursi roda.....              | 45 |
| 28. Pengujian penderita disabilitas tampak depan tidak ada objek..... | 46 |
| 29. Pengujian penderita disabilitas ketika tidak ada penghalang.....  | 47 |
| 30. Pengujian penderita disabilitas ketika ada objek penghalang.....  | 47 |
| 31. Posisi 0°.....  | 52 |
| 32. Posisi 30°.....   | 52 |
| 33. Posisi 45.....  | 53 |
| 34. Posisi 60.....  | 53 |
| 35. Posisi 75°.....   | 54 |
| 36. Posisi 90°.....   | 54 |
| 37. Posisi 105°.....  | 55 |
| 38. Posisi 120°.....  | 55 |
| 39. Posisi 150°.....  | 56 |
| 40. Posisi 180°.....  | 56 |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>  | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| 1. Pengujian pada Sensor Ultrasonik Ping .....                      | 35             |
| 2. Hasil Pengukuran pada Port Simin Mikrokontroler ATmega 8535..... | 37             |
| 3. Pengujian Tegangan pada Driver Relay.....                        | 39             |
| 4. Pengujian Kursi Roda Arah Maju Ketika Ada Penghalang.....        | 49             |
| 5. Pengujian Kursi Roda Arah Mundur Ketika Ada Penghalang.....      | 49             |
| 6. Pengujian Kursi Roda Posisi 0°-180° pada Arah Maju.....          | 50             |
| 7. Pengujian Kursi Roda Posisi 0°-180° pada Arah Mundur.....        | 51             |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Di zaman serba praktis seperti sekarang ini, selain untuk meringankan kerja manusia, sebuah alat juga dituntut untuk memiliki nilai lebih. Nilai lebih itu adalah kemampuan alat untuk lebih menghemat tenaga dan waktu yang diperlukan manusia dalam melakukan suatu kegiatan. Tidak hanya itu sistem yang sekarang digunakan sudah berubah menjadi otomatis, namun sebagian masih ada yang manual, seperti fungsikursi roda yang merupakan salah satu alat bantu yang digunakan oleh penderita yang memiliki kelainan maupun cacat pada kakinya.

Kegunaan kursi roda secara umum adalah untuk membantu pasien yang mempunyai gangguan sistem motorik pada kakinya. Sebagian besar pengguna kursi roda memiliki keterbatasan gerak dalam melakukan pekerjaan sehari-hari. Tidak semua dari pengguna kursi roda dapat menjalankan kursinya sendiri, banyak dari pengguna kursi roda memerlukan bantuan orang lain sebagai pemandu. Menurut ibu Astiwati seorang penderita lumpuh akibat radang gula di lutut mengatakan “kursi roda sangat penting, karena tanpa adanya kursi roda saya tidak bisa berdiri dan berjalan untuk beraktifitas, saat ini saya menggunakan kursi roda manual yang digerakkan menggunakan tangan, untuk menggunakan rem saya harus melihat ke arah rem lalu menekan ke arah bawah menggunakan tangan

dan terkadang sedikit sulit untuk melakukannya”(pembicaraan pribadi, Kerinci 19 september 2016). Selaras dengan pendapat ibuk Astiwati menurut bapak Ali yang mengalami kelumpuhan karena kecelakaan 13 tahun silam mengatakan “kursi roda bagi saya sangat penting karena tanpa kursi roda saya tidak bisa beraktifitas. Penggunaan rem manual yang ada kursi roda saya terkadang membuat tangan saya kesakitan, karena tuas pada kursi roda susah digerakkan. Kursi roda *electric* yang ada harganya sangat mahal dan susah untuk mendapatkannya di daerah saya”(pembicaraan pribadi, Padang 20 september 2016).

Seiring berkembangnya IPTEK, saat ini banyak sekali jenis kursi roda seperti kursi roda manual sampai dengan kursi roda otomatis. Pengguna kursi roda juga memiliki keinginan untuk melakukan hal yang berguna sama seperti manusia normal lainnya. Tidak semua dari pengguna kursi roda berada pada usia tua, terdapat juga usia yang produktif, memiliki fisik yang masih bagus dan keahlian di salah satu bidang, namun cacat pada kaki yang menjadi penghambat mereka melakukan hal yang bisa dilakukan oleh manusia normal lainnya. Bertolak belakang dengan kondisi inilah, banyak pengguna kursi roda yang ingin beraktifitas secara mandiri tanpa didampingi orang lain, baik di dalam maupun di luar ruangan.

Berdasarkan hal tersebut, sebagian besar pemakai kursi roda tidak menginginkan diperlakukan sebagai orang cacat, dan ingin melakukan aktifitas sehari-hari layaknya orang yang normal. Berdasarkan kondisi inilah muncul ide

untuk merancang sebuah kursi roda dilengkapi dengan sistem keamanan yang dapat digunakan bagi penyandang disabilitas. Sistem keamanan pada kursi roda tersebut, dapat meningkatkan keamanan dalam melakukan aktifitas di dalam rumah maupun diluar rumah menggunakan kursi roda. Sistem keamanan yang dirancang adalah pembuatan rem secara otomatis pada kursi roda dengan memasang sensor *ultrasonic Ping* untuk mengetahui gangguan yang ada didepan maupun dibelakang pengguna kursi roda, sensor ultrasonik ping berfungsi sebagai pendekteksi jarak dengan benda sejauh 100 cm atau 1 meter dari kursi roda.

Perancangan sistem keamanan kursi roda ini dibuat dengan menggunakan sistem kontrol berbasis mikrokontroler ATmega8535 dan sensor *ultrasonic Ping*. Dalam kehidupan sehari-hari masih ditemukan pengguna kursi roda yang mengalami tabrakan dengan benda di depan atau di belakang pengguna kursi roda, maka perancangan sistem keamanan ini bertujuan untuk menghindari tabrakan oleh pengguna kursi roda. Penggunaan rem manual yang ada pada kursi roda kurang efektif dalam melakukan pengereman karena membutuhkan tenaga untuk menekan tuas yang berada di samping kursi roda yang membuat tangan pengguna kursi roda merasa kesakitan.

Sistem kelistrikan yang digunakan pada perancangan sistem keamanan pada kursi roda ini adalah baterai sel aki 12 V 40 Ah yang penempatannya di bawah kursi roda. Jika kursi roda dalam keadaan berjalan maka sensor ultrasonik Ping akan mendeteksi benda lain yang ada didepan dan di belakang kursi rodalalu

mikrokontroler akan memberi perintah untuk mengaktifkan rem yang dipasang di samping roda kiri dan roda kanan pada kursi roda.

Sebelumnya sudah ada yang membuat perancangan keamanan kursi roda seperti ini, yang dibuat oleh Samuel Natanto Herlendra mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Kristen Maranatha yaitu Membuat prototypedengan memodifikasi sebuah kursi roda menjadi sistem kursi roda listrik dengan menggunakan pengontrol mikro AVR ATMEGA 16 sebagai pengontrol arah gerak, BrainStem Motor sebagai pengontrol PID, dan sensor inframerah. Sebagai penunjang faktor kenyamanan, pengendalian kecepatan putaranmotor DC dilakukan dengan pengontrol PID sehingga kursi roda dapat melaju danberhenti secara perlahan. Sedangkan sebagai penunjang faktor keamanan, kursi rodamenggunakan sensor yang akan membuat kursi roda berhenti ketika terhalangsesuatu sehingga tidak menabrak penghalang tersebut.Kelemahan dariprototype Samuel Natanto adalah penggunaan sensor inframerah yang memiliki jangkauan jarak hanya 10 cm - 80 cm.

Berbeda dari perancangan Samuel Natanto Herlendra, pembuatan sistem keamanan kursi roda diterapkan pada aplikasi yang sebenarnya tidak membuat perancangan sistem keamanan kursi roda prototype, dan menggunakan ATmega8535 berbasis mikrokontroler. Sensor yang digunakan adalah sensor ultrasonik Ping yang dapat mengukur jarak sejauh 2cm sampai 300 cm, sensor ultrasonik Ping diletakkan di depan dan di belakang kursi roda.

Berdasarkan penjelasan ini, maka timbul suatu pemikiran untuk membuat suatu proyek akhir yang berjudul **Modifikasi Kursi Roda Bagi Penyandang Disabilitas dengan Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan Sensor Ultrasonik Ping Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535.**

### **B. Batasan Masalah**

Permasalahan yang akan dibatasi, hanya membahas:

1. Perancangan keamanan pada kursi roda yang digunakan oleh penyandang disabilitas dengan mikrokontroler ATmega 8535 sebagai pusat kendali sistem.
2. Menggunakan sensor ultrasonikPing sebagai alat untuk mendeteksi benda di depan dan di belakang kursi roda.

### **C. Tujuan**

Tujuan proyek akhir adalah merancang keamanan kursi roda bagi penyandang disabilitas berbasis mikrokontroler ATmega 8535.

### **D. Manfaat**

Manfaat dari perancangan sistem keamanan kursi roda ini adalah:

1. Mengurangi resiko kecelakaan tabrakan bagi pengguna kursi roda.
2. Meningkatkan mobilitas pengguna kursi roda dalam beraktifitas di luar rumah