

**PERANCANGAN MEKANISME KURSI RAMAH DIFABEL
PADA MOBIL KIA CARNIVAL DENGAN ADAPTASI
MEKANISME *CONVEYOR***

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Mesin**



Disusun Oleh :

Nama : Arif Saputra

No. Mahasiswa : 19525121

NIRM : 1903010028

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2024

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

PERANCANGAN MEKANISME KURSI RAMAH DIFABEL
PADA MOBIL KIA CARNIVAL DENGAN ADAPTASI
MEKANISME *CONVEYOR*

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Arif Saputra

No. Mahasiswa : 19525121

NIRM : 1903010028

Yogyakarta, 15 Juli 2024

Pembimbing



Dr. Ir. Paryana Puspaputra, M Eng

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

PERANCANGAN MEKANISME KURSI RAMAH DIFABEL PADA MOBIL KIA CARNIVAL DENGAN ADAPTASI MEKANISME CONVEYOR

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Arif Saputra

No. Mahasiswa : 19525121

NIRM : 1903010028

Tim Penguji

Dr. Ir. Paryana Puspaputra, M.Eng

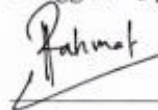
Ketua



Tanggal : 09/08/2024

Rahmat Riza, S.T., M.Sc. Me

Anggota I



Tanggal : 08/08/2024

Ir. Muhammad Ridwan, S.T., M.T., IPP

Anggota II



Tanggal : 05/08/2024

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. Muhammad Khafidh, S.T., M.T., IPP

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT Yang telah melimpahkan rezeki dan Rahmat-Nya. Serta doa dan dukungan yang diberikan oleh orang-orang tercinta, hingga penulis bisa mengerjakan dan menyelesaikan tugas akhir ini sampai selesai.

Tugas akhir ini dipersembahkan kepada ayah Sarpin dan ibu Fitriana yang sudah memberikan dukungan dan mendoakan segala yang baik. Berkat doa-doa yang kalian panjatkan, serta materil sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas akhir ini dipersembahkan juga kepada dosen pembimbing, yang dengan segala kesabaran mendidik dan memberikan masukan-masukan yang membangun, sehingga penulis mendapatkan banyak ilmu-ilmu yang berharga dan menjadi pribadi yang lebih baik.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan khususnya pada bisa yang sesuai dengan topik penulis.

HALAMAN MOTTO

**“... Janganlah kamu berduka cita, sesungguhnya Allah selalu bersama
kita...”**

(QS. at-Taubah: 40)

**“Seribu orang tua bisa bermimpi, satu orang pemuda bisa mengubah
dunia.”**

(Soekarno)

“Disiplin adalah jembatan antara tujuan dan pencapaian”

(Jim Rohn)

“Kamu bisa melakukan apa saja tapi tidak semuanya”

KATA PENGANTAR

“Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuhu”

“Alhamdulillahirabbil’alamin”

Segala puji dan Syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan Rahmat dan karunia yang diberikan oleh-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“PERANCANGAN MEKANISME KURSI RAMAH DIFABEL PADA MOBIL KIA CARNIVAL DENGAN ADAPTASI MEKANISME CONVEYOR”**. Laporan tugas akhir adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program studi Teknik Mesin Universitas Islam Indonesia. Dalam pembuatan laporan serta pelaksanaan tugas akhir, penulis mendapat banyak sekali bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan moral dan material sehingga penulis dapat menyelesaikan dan mengerjakan Tugas Akhir dengan baik.
2. Bapak Dr. Muhammad Khafidh S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
3. Bapak Dr. Ir. Paryana Puspaputra, M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu dan arahan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen dan staf pengajar Teknik Mesin FTI UII
5. Rekan Tugas Akhir penulis yaitu Haqi Muhammad Nur Pamungkas dan Bagus Arvin Trisetyo yang telah bekerja sama, membantu dan menjalani semua bersama-sama hingga Tugas Akhir ini terselesaikan.
6. Rekan-rekan ruangan 1.09 yang selalu bekerja sama dan saling membantu untuk menjalankan serta menyelesaikan tugas akhir ini bersama-sama sesuai dengan judul masing-masing. Serta rekan-rekan Keluarga Besar Teknik Mesin Univerista Islam Indonesia Angkatan 2019, yang telah berjuang bersama-sama dan saling menyemangati.

7. Teman-teman Rumah Kriminal yang telah menjadi tempat bertukar pandangan, pengalaman, dan menemani hari-hari penulis serta berjuang bersama dalam menjalani masa perkuliahan.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penyusunan Laporan tugas akhir ini telah dilakukan dengan sebaik-baiknya, namun memungkinkan terjadinya kesalahan maupun kekurangan dalam penyusunannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi semuanya.

“wabillahitaufiq Walhidayah”

“Wassalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh”

Yogyakarta, 15 Juli 2024



(Arif Saputra)

ABSTRAK

Banyaknya jumlah penyandang disabilitas di Indonesia harus pula diimbangi dengan peningkatan aksesibilitas dan dukungan yang tepat untuk memastikan bahwa mereka dapat menjalani kehidupan yang mandiri dan bermakna. Salah satunya adalah dalam hal mobilitas. Hal tersebut harus ditingkatkan guna membantu para difabel untuk mengurangi ketergantungan serta hambatan dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan melakukan proses manufaktur pada mekanisme kursi mobil yang ramah difabel. Mekanisme yang digunakan pada kursi mobil tersebut adalah mekanisme conveyor yang dapat membantu kursi tersebut naik dan turun ketika kursi tersebut berada diluar. Hasil dari perancangan ini ialah kursi dapat bergerak sesuai dengan yang sudah direncanakan dan mampu menahan berat rata-rata masyarakat Indonesia.

Kata Kunci : Difabel; Conveyor; Mobilitas.

ABSTRACT

The large number of people with disabilities in Indonesia must also be balanced with increased accessibility and appropriate support to ensure that they can live independent and meaningful lives. One of them is in terms of mobility. This must be improved to help people with disabilities to reduce dependence and obstacles in daily life. This research aims to design and carry out a manufacturing process on a disability-friendly car seat mechanism. The mechanism used in the car seat is a conveyor mechanism that can help the seat go up and down when the seat is outside. The result of this design is that the chair can move according to what has been planned and is able to withstand the average weight of the Indonesian people.

Keywords: Disabled; Conveyor; Mobility.

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan Dosen Pembimbing.....	ii
Lembar Pengesahan Dosen Penguji.....	iii
Halaman Persembahan	iv
Halaman Motto.....	v
Kata Pengantar	vi
Abstrak	viii
<i>Abstract</i>	<i>ix</i>
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Bab 1 Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian atau Perancangan	3
1.5 Manfaat Penelitian atau Perancangan	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
Bab 2 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1 Kajian Pustaka	4
2.2 Dasar Teori	6
Bab 3 Metode Penelitian	11
3.1 Alur Penelitian	11
3.2 Perancangan	11
3.2.1 Konsep Kursi Damah Difabel	12
3.2.2 Analisis Beban.....	12
3.2.3 Kriteria Desain.....	12
3.2.4 Menentukan Ukuran Desain	13
3.2.5 Desain 3 Dimensi	13
3.3 Analisis	21

3.3.1	Diagram Benda Bebas	21
3.3.2	Pemilihan Material	23
3.3.3	Proses Peletakan Gaya Dan Tumpuan.....	23
3.3.4	Stress.....	24
3.3.5	<i>Factor Of Safety</i>	25
3.4	Gerakan yang dihasilkan.....	26
3.5	Alat dan Bahan.....	27
Bab 4 Hasil dan Pembahasan		28
4.1	Hasil Perancangan.....	28
4.1.1	Proses Pembuatan Komponen Conveyor	28
4.1.2	Proses Pembuatan Komponen Lengan	32
4.1.3	Proses Pembuatan Komponen Base Jok.....	34
4.2	Hasil Percobaan	36
Bab 5 Penutup.....		38
5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran	38
Daftar Pustaka		39

DAFTAR TABEL

Tabel 3-1 Komponen Kursi Ramah Difabel mekanisme Conveyor.....	14
Tabel 3-2 <i>Properties Material AISI 1020 steel</i>	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1 Desain 3D Kursi ramah Difabel	4
Gambar 2-2 Rancangan Kursi Roda.....	5
Gambar 2-3 Desain Welcab Veloz	5
Gambar 2-4 Mekanisme Conveyor.....	7
Gambar 2-5 Sprocket Gear	8
Gambar 3-1 Diagram Alir Perancangan dan Pembuatan.....	11
Gambar 3-2 Kursi Mobil KIA Carnival 2001	13
Gambar 3-3 Desain 3D Kesuluruhan Kursi Ramah Difabel	14
Gambar 3-4 Desain 3D Kesuluruhan Kursi Ramah Difabel	14
Gambar 3-5 Komponen Mekanisme Conveyor.....	15
Gambar 3-6 Desain Base Conveyor	15
Gambar 3-7 Bearing	16
Gambar 3-8 Besi AS.....	16
Gambar 3-9 Sprocket Double Gear	17
Gambar 3-10 Komponen Lengan	17
Gambar 3-11 Komponen Roda.....	18
Gambar 3-12 Komponen Segitiga	18
Gambar 3-13 Komponen Lengan	19
Gambar 3-14 Posisi Normal Pada Komponen Lengan.....	19
Gambar 3-15 Posisi Maksimal Pada Komponen Lengan.....	20
Gambar 3-16 Komponen Segitiga Jok	20
Gambar 3-17 Jok Kursi KIA Carnival 2001.....	21
Gambar 3-18 Komponen Dibawah Jok	21
Gambar 3-19 Diagram Benda Bebas Base Conveyor Posisi Normal.....	22
Gambar 3-20 Diagram Benda Bebas Base Conveyor Posisi Maksimal	22
Gambar 3-21 Diagram Benda Bebas Pada Lengan Posisi Maksimal.....	23
Gambar 3-22 Peletakan Gaya dan Tumpuan pada Komponen Lengan.....	24
Gambar 3-23 Peletakan Tumpuan dan Gaya pada Segitiga Jok.....	24
Gambar 3-24 Tegangan pada Lengan.....	25

Gambar 3-25 Tegangan pada Segitiga Jok	25
Gambar 3-26 Faktor Keamanan pada Lengan.....	25
Gambar 3-27 Faktor Keamanan pada Segitiga Jok	26
Gambar 3-28 Posisi Normal	26
Gambar 3-29 Posisi Maksimal	27
Gambar 4- 1 Base Conveyor	28
Gambar 4- 2 Kesalahan Bending pada Base Conveyor.....	29
Gambar 4- 3 Hasil Pengelasan.....	29
Gambar 4- 4 Pemasangan Besi AS ke Base Conveyor	30
Gambar 4- 5 Sprocket Gear yang Sudah Dilubangi	30
Gambar 4- 6 Base yang Terpasang Besi AS dan Sprocket Gear.....	31
Gambar 4- 7 Pemasangan Rantai pada Base Conveyor	31
Gambar 4- 8 Hasil pembuatan komponen base conveyor	32
Gambar 4- 9 Hasil Assembly Base Conveyor pada Base Utama	32
Gambar 4- 10 Komponen Segitiga	33
Gambar 4-11 Komponen Roda.....	33
Gambar 4-12 Komponen Lengan	33
Gambar 4-13 Hasil Pemasangan Komponen Lengan pada Base Utama.....	34
Gambar 4-14 Komponen Segitiga Jok	34
Gambar 4-15 Hasil Pengelasan Untuk Komponen Bawah Jok	35
Gambar 4-16 Hasil Penyambungan Komponen Segitiga dan Bawah Jok	35
Gambar 4-17 Hasil perakitan kursi ramah difabel	36
Gambar 4-18 Posisi normal	36
Gambar 4-19 Tampak atas posisi maksimal.....	37
Gambar 4-20 Tampak samping posisi maksimal	37

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyediakan perkiraan tentang jumlah *difabel* di seluruh dunia. Menurut WHO, lebih dari 1 miliar orang di seluruh dunia, atau sekitar 15% dari populasi global hidup dengan suatu bentuk cacatan atau kebutuhan khusus. *Difabel* adalah individu yang memiliki kondisi atau tantangan tertentu yang memerlukan perhatian tambahan atau penyesuaian dalam kehidupan sehari-hari.

Orang dengan kebutuhan khusus fisik adalah individu yang menghadapi tantangan dalam hal mobilitas atau fungsi fisik. Kebutuhan khusus fisik bisa disebabkan oleh berbagai kondisi, seperti cacat fisik, gangguan neurologis, atau cedera yang memengaruhi kemampuan tubuh.

Bagi individu dengan kebutuhan khusus fisik, aksesibilitas dan dukungan yang tepat sangat penting untuk memastikan bahwa mereka dapat menjalani kehidupan yang mandiri dan bermakna. Oleh karena itu, desain produk, lingkungan, dan layanan harus memperhatikan kebutuhan dan keterbatasan mereka agar dapat memfasilitasi kompenenisipasi yang setara dalam masyarakat.

Mobil bagi orang yang berkebutuhan memiliki beberapa fitur dan modifikasi khusus yang dirancang untuk memudahkan dalam berkendara dan berpergian. Salah satu fitur pada mobil yang dapat dimodifikasi adalah kursi mobil, karena pada kursi terdapat beberapa mekanisme. Oleh karena itu, kursi tersebut dapat dimodifikasi untuk mempermudah aksesibilitas bagi orang yang berkebutuhan khusus agar mudah untuk keluar dan masuk mobil.

Kursi mobil yang cocok untuk dimodifikasi adalah kursi yang berbentuk *Captain Seat*. Akan tetapi dengan kenyamanan tersebut masih terdapat kekurangan dalam penggunaannya seperti sulit untuk masuk dan duduk secara langsung ke kursi tersebut. Oleh karena itu, pergerakan kursi yang ada pada mobil juga penting untuk dipertimbangkan agar memudahkan *difabel* untuk duduk di kursi mobil tersebut,

Conveyor adalah sistem mekanis yang berfungsi untuk memindahkan material atau objek dari satu tempat ke tempat lain secara otomatis. Conveyor dalam desain kursi ramah difabel dapat membawa banyak manfaat dalam hal aksesibilitas, kenyamanan, dan efisiensi. Dengan pemilihan jenis conveyor yang tepat dan desain yang sesuai, kursi ini bisa memberikan solusi inovatif bagi kebutuhan pengguna difabel.

Maka dari itu penelitian ini merancang dan membuat mekanisme kursi ramah difabel pada mobil KIA Carnival pada bagian penumpang, yang melanjutkan penelitian sebelumnya oleh Bagus Arvin Trisetyo (2024) yang berjudul “Perancangan Dan Realisasi Mekanisme Kursi Ramah Difabel Pada Mobil Kia Carnival Dengan Mengadopsi Mekanisme Pantograf” dan dilanjutkan dengan pembuatan mekanisme conveyor yang berperan sebagai mekanisme yang membantu kursi ramah difabel untuk naik dan turun.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka perlu dirumuskan :

1. Bagaimana perancangan kursi ramah difabel yang dapat diterapkan pada struktur mobil kia carnival?
2. Bagaimana cara membuat komponen mekanik konveyor kursi ramah difabel pada mobil Kia Carnival?
3. Bagaimana kursi ramah difabel dapat memudahkan untuk naik dan turun?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini terbatas hingga perancangan mekanisme conveyor,
2. Perancangan produk tidak membahas penggerak otomatis dan mekanisme scissor lift yang terdapat pada mekanisme kursi ramah difabel,
3. Kursi yang dirancang adalah kursi pada bagian penumpang berjenis captain seat pada baris 2 mobil KIA Carnival 2001,
4. Kursi ramah difabel direalisasikan bagi penyandang disabilitas yang memiliki keterbatasan fisik.

1.4 Tujuan Penelitian atau Perancangan

Tujuan dari perancangan ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang mekanisme pengaplikasian kursi ramah difabel dengan menggunakan mekanisme conveyor,
2. Melakukan proses manufaktur komponen mekanik mekanisme conveyor untuk kursi ramah difabel KIA Carnival 2001.

1.5 Manfaat Penelitian atau Perancangan

Manfaat dari perancangan ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat memudahkan penyandang disabilitas untuk masuk dan keluar dari mobil,
2. Dapat memudahkan penyandang disabilitas untuk duduk dikursi mobil bagian penumpang,
3. Dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya dan pengembangan teknologi dalam mendukung mobilitas difabel.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab yang tersusun berurutan agar mempermudah pembaca dalam memahami isi dari pemhasan tugas akhir ini. Bab 1 terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan perancangan, manfaat perancangan dan sistematika penulisan. Bab 2 terdiri dari kajian pustaka dan dasar teori yang diterapkan pada perancangan ini. Bab 3 merupakan metode penelitian yang menjelaskan mengenai alur penelitian, alat dan bahan, tahapan perancangan yang dilakukan. Bab 4 merupakan proses pembuatan dan hasil yang didapatkan pada alat yang telah dirancang. Bab 5 berisi kesimpulan hasil perancangan dan saran dari hasil perancangan tugas akhir ini.

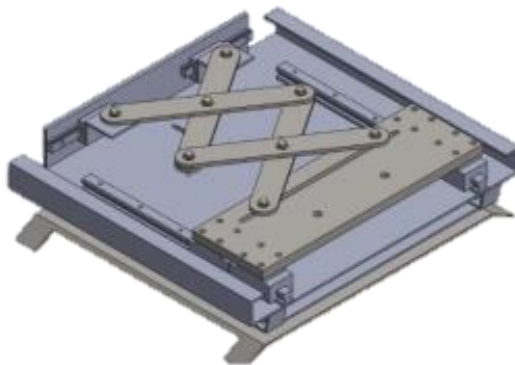
BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

Pada zaman sekarang terdapat banyak produk yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan difabel untuk meningkatkan kemandirian dan kenyamanan difabel, terutama dalam hal keluar dan masuk dari kendaraan. Salah satunya adalah kursi ramah difabel, kursi ini bisa diputar keluar dari mobil. Untuk dapat merancang dan membuat produk tersebut, peneliti perlu melakukan kajian mengenai perancangan kursi ramah difabel yang sudah berhasil dikembangkan oleh peneliti sebelumnya.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Bagus Arvin Trisetyo (2024). Yang berjudul “Perancangan Dan Realisasi Mekanisme Kursi Ramah Difabel Pada Mobil Kia Carnival Dengan Mengadopsi Mekanisme Pantograf” dijelaskan bahwa perncangan kursi ramah difabel tersebut menggunakan mekanisme pantograf yang dapat membantu kursi ketika keluar dan masuk mobil dengan sejajar.



Gambar 2-1 Desain 3D Kursi ramah Difabel

Sumber : (Trisetyo.B.A, 2024)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Sarah, Muh. Zaid AR, Airul Azis (2023). yang berjudul “Rancang Bangun Kursi Roda untuk Penyandang Disabilitas” dijelaskan alat yang digunakan untuk mempercepat waktu memindahkan penyandang kelumpuhan kaki dari kursi roda kemobil. Untuk

pengoperasian kursi tersebut hanya menggunakan dongkrak kapasitas 2 ton untuk mengatur ketinggian dari kursi roda tersebut.

Untuk perancangan model kursi tersebut dilakukan dengan menggunakan software Autodesk Fusion 360 untuk menampilkan gambaran yang ingin dibuat. Untuk model dari perancangan kursi tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2-2 Rancangan Kursi Roda

Sumber : (Azis, A dkk.,2023)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Winditya, Ignasius Pramudya Hening (2022) yang berjudul “Pengembangan desain welcab untuk Veloz dilengkapi dengan simulator”. Dijelaskan alat tersebut dirancang untuk membantu kaum berkebutuhan khusus saat keluar masuk mobil. Dengan pertimbangan desain yang disesuaikan tanpa merusak interior mobil, gerakan yang dihasilkan mampu keluar atau masuk, namun terdapat kekurangan pada perputaran masih kurang halus dikarekan masih adanya gep pada gigi roda yang berlebihan .



Gambar 2-3 Desain Welcab Veloz

(Sumber :Winditya, Hening.I ,2022)

Mengacu pada jurnal dan penelitian diatas maka dilakukanlah penelitian perancangan kursi ramah difabel dengan mekanisme *conveyor*. Mekanisme *conveyor* disini berfungsi melanjutkan mekanisme dari kursi ramah difabel pada penelitian sebelumnya yaitu mekanisme pantograf. Ketika mekanisme pantograf sudah menggerakkan kursi ke posisi keluar mobil, selanjutnya digunakan mekanisme *conveyor* untuk menurunkan serta menaikkan kembali kursi mobil.

2.2 Dasar Teori

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa dasar teori yang terkait dengan topik sebagai dasar pemikiran atau pernyataan, berikut adalah dasar teori yang digunakan penulis

2.2.1 Difabel

Difabel adalah individu yang memiliki kondisi atau tantangan tertentu yang memerlukan perhatian tambahan atau penyesuaian dalam kehidupan sehari-hari. Istilah difabel berarti bahwa disabilitas mungkin saja mengakibatkan orang tidak mampu melakukan hal sehari-hari secara normal, namun difabel dapat melakukan dengan cara berbeda. Berjalan misalnya, adalah cara untuk melakukan mobilitas dari satu tempat ke tempat lain. Mereka yang tidak memiliki kaki bisa melakukan mobilitas dengan kursi roda (Maftuhin A, 2016).

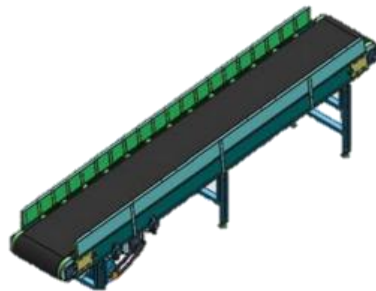
Di Indonesia, penyandang disabilitas menghadapi berbagai tantangan dalam memperoleh aksesibilitas, layanan kesehatan, pendidikan, dan kesempatan kerja. Aksesibilitas Fisik banyak tempat di Indonesia masih kurang aksesibel bagi orang dengan kebutuhan khusus fisik, seperti bangunan tanpa akses rampa atau lift, transportasi umum yang tidak ramah disabilitas, dan infrastruktur umum yang tidak dirancang dengan memperhatikan kebutuhan mereka.

Rata-rata berat masyarakat Indonesia mencapai 90 Kg dimana sebagian ialah para penyandang disabilitas. Dari hal tersebut menunjukkan bahwa fasilitas untuk mempermudah para penyandang disabilitas harus dibuat sesuai dengan kriteria umum tersebut (Aksan, 2023)

2.2.2 Mekanisme Conveyor

Conveyor adalah suatu alat mekanik yang berfungsi untuk memindahkan bahan atau barang yang biasanya dipakai dalam dunia perindustrian untuk mengantarkan suatu hasil produk dari satu tempat ke tempat yang lainnya (Raharjo, 2013).

Conveyor banyak digunakan dalam berbagai industri seperti manufaktur, pergudangan dan transportasi untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi kebutuhan tenaga kerja manual atau tenaga kerja manusia. Muatan yang umumnya diangkut menggunakan conveyor secara curah diantaranya pasir, batu bara, biji besi dan sebagainya. Sedangkan muatan secara satuan misalnya rangka kendaraan, plat besi, unit mesin (Jayanti 2014).



Gambar 2-4 Mekanisme Conveyor

(Sumber : Ricky Adhianto, ST. MT., Boga Sabiq Fathul Azis, 2016)

Mekanisme Conveyor, dalam konteks perancangan kursi mobil digunakan untuk membantu orang yang berkebutuhan khusus naik dan turun, merujuk pada sistem yang memungkinkan kursi untuk bergerak naik atau turun dengan lancar. Dalam hal ini, mekanisme Conveyor pada kursi mobil dapat dibayangkan seperti sebuah Conveyor yang ditempatkan di bawah kursi, yang memungkinkan kursi untuk naik atau turun sesuai kebutuhan pengguna.

2.2.3 Sprocket Gear

Sprocket Gear merupakan salah satu komponen dari sepeda motor yang yang berpasangan dengan rantai yang berfungsi mentransmisikan putaran dari mesin menuju roda belakang pada motor (Daulay dkk., 2020). *Sprocket gear* dibuat dengan bentuk seperti itu agar ketahanan dan kekerasan aus bajanya sangat cocok

untuk digunakan pada pengaplikasian dalam mentransmisikan sepeda motor yang membutuhkan ketahanan dan keandalan.

Sprocket gear sering diaplikasikan pada mesin industri, alat berat, kendaraan, dll. Setiap metode pembuatan memiliki kelebihan dan kekurangan tertentu, dan pilihan metode akan tergantung pada kebutuhan desain, ketersediaan peralatan, dan faktor biaya. Proses pembuatan Sprocket Gear biasanya dipilih berdasarkan pertimbangan ini untuk memastikan kualitas dan kinerja yang optimal dari komponen tersebut.



Gambar 2-5 Sprocket Gear

Sumber : (Daulay dkk., 2020).

2.2.4 Computer Aided Design

Computer Aided Design (CAD) digunakan secara luas di perangkat yang berbasis komputer yang membantu insinyur teknik, arsitek, profesional perancangan yang banyak bekerja dengan aktivitas rancangan. Perangkat otoritas utama geometri dalam proses siklus hidup manajemen produksi yang meliputi perangkat lunak dan perangkat keras. Paket yang ada dari vektor 2 Dimensi berdasarkan gambaran sistem ke permukaan parametrik 3 dimensi dan pemodelan perancangan solid (Dewi, 2005).

Dengan menggunakan perangkat lunak *SolidWorks* dapat merancang kursi mobil secara detail, termasuk mengintegrasikan mekanisme konveyor ke dalam desain tersebut. Perangkat lunak CAD memungkinkan Anda untuk membuat model 3D yang akurat, melakukan simulasi, dan menguji kinerja desain sebelum produksi fisik dilakukan.

2.2.5 Computer Aided Engineering

Computer Aided Engineering merupakan perangkat lunak untuk membantu komputer untuk membantu tugas analisis teknik. Perangkat lunak ini mencakup Finite Element Analysis, Dinamika Fluida, Dinamika Multibody dan optimalisasi. Sistem CAEmembantu desainer untuk memverifikasi kinerja dari suatu objek konseptual. Berdasarkan analisis tersebut, desainer mengubah desainnya jika diperlukan. Oleh karena itu, sistem CAE seringkali bergantung pada sistem CAD untuk melakukan berbagai jenis analisis (Harahap.R.A, Siregar. C.A.P 2023).

2.2.6 Computer Aided Manufacturing

Computer Aided Manufacturing merupakan sistem komputer yang digunakan untuk merancang sampai produk jadi. CAM digunakan untuk meningkatkan efisiensi, kecepatan, dan ketepatan dalam proses manufaktur. CAM dapat diaplikasikan industri dalam memproduksi berbagai komponen kendaraan dengan presisi tinggi dan dalam jumlah besar (Handayani, Ningsih, 2005).

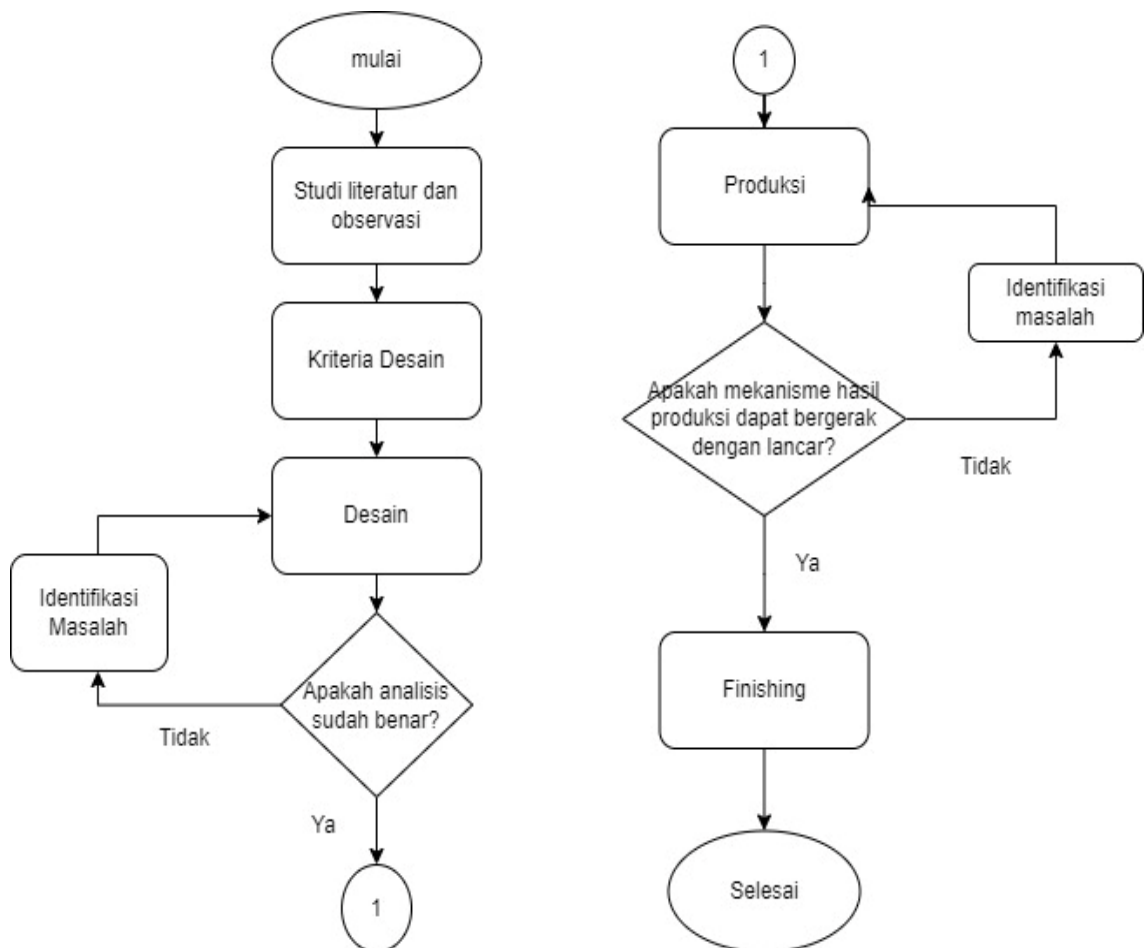
2.2.7 Finite element Method

Finite Element Method merupakan prosedur numerik yang dapat digunakan untuk mendapatkan solusi untuk kelas besar masalah teknik yang digunakan untuk menganalisis tegangan, perpindahan panas, elektromagnetik dan aliran fluida. Metode ini sangat berguna untuk menyelesaikan masalah yang kompleks di mana solusi analitis tidak praktis atau tidak mungkin diperoleh. (Putra.J.A, Misbah.N.M, 2022).

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan dalam beberapa proses atau tahap, dapat dilihat pada alur penelitian yang ditunjukkan pada gambar 3-1 berikut :



Gambar 3-1 Diagram Alir Perancangan dan Pembuatan

3.2 Perancangan

Proses perancangan kursi ramah difabel terdiri dari konsep, mekanisme kursi, desain kursi dan proses manufaktur. Pada proses perancangan terdiri dari konsep desain, analisis beban, menentukan kriteria desain, menentukan ukuran desain dan pembuatan desain 3 dimensi.

3.2.1 Konsep Kursi Ramah Difabel

Proses perancangan struktur mekanisme kursi ramah difabel dimulai dengan menentukan konsep desain. Terdapat beberapa proses untuk menentukan konsep desain mekanisme kursi ramah difabel.

3.2.2 Analisis Beban

Untuk menentukan konsep desain kursi ramah difabel, mekanisme yang sesuai untuk penyandang disabilitas adalah menganalisis beban, hal yang pertama dilakukan adalah menentukan beban yang terdapat pada kursi. Pada kursi tersebut terdapat beberapa beban seperti jok kursi dan penumpang ketika digunakan. Untuk berat penumpang disesuaikan dengan berat rata-rata orang Indonesia yaitu sebesar 90 Kg.

Kemudian terdapat mekanisme kursi dan jok kursi mobil bawaan KIA Carnival sebesar 60 kg. Sehingga beban keseluruhan yang ditentukan adalah 150 kg, maka beban tersebut sudah lebih dari beban yang dibahas sebelumnya.

3.2.3 Kriteria Desain

Setelah dilakukan analisis beban maka didapatkan hasil beban pada kursi, kemudian menentukan kriteria desain yang terdapat pada kursi ramah difabel, sebagai berikut:

1. Kursi ramah difabel dirancang dan dianalisis menggunakan beban 1500 N atau 150 kg, beban tersebut hasil analisis beban pada subbab 3.2.2.
2. Kelanjutan perancangan dan pembuatan kursi ramah difabel menggunakan mekanisme *conveyor*.
3. Kursi ramah difabel harus kompatibel dengan tipe mobil Kia Carnival, sehingga mudah pengaplikasiannya tanpa memerlukan modifikasi pada kendaraan.
4. Gerakan yang dihasilkan adalah naik dan turun dalam posisi kursi sudah diluar namun masih terhubung mekanisme dasar kursi mobil.

3.2.4 Menentukan Ukuran Desain

Untuk menentukan ukuran desain maka dilakukan pengukuran detail ukuran yang terletak pada kursi jok bawaan KIA Carnival 2001. Untuk gambar kursi bisa dilihat pada gambar 3-2.

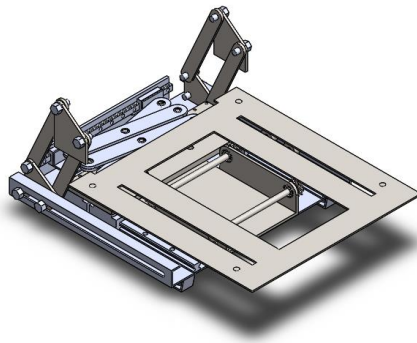


Gambar 3-2 Kursi Mobil KIA Carnival 2001

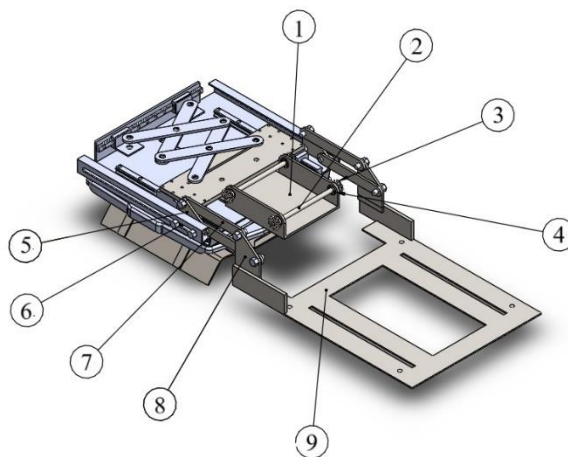
Pada gambar tersebut setelah diukur maka didapatkan hasil pengukuran untuk ukuran maksimum yang bisa ditambahkan mekanisme kursi adalah 70 cm, seperti yang dapat dilihat dari jarak antara mekanisme dan kursi di depan. Lebar mekanisme kursi juga dapat disesuaikan. Saat pintu mobil Kia Carnival dibuka, lebarnya sebesar 1040 mm. Selain itu, ukuran mekanisme kursi sesuai dengan mekanisme dasar mobil, yang memiliki panjang 360 mm dan lebar 340 mm, dan jarak minimal 300 mm antara mekanisme kursi dan kursi depan saat dipasang di mobil.

3.2.5 Desain 3 Dimensi

Setelah menentukan konsep kursi ramah difabel, Kemudian dilanjutkan dengan melakukan desain menggunakan Software Solidwork 2021. Terdapat beberapa pertimbangan seperti pemilihan mekanisme, serta lengan untuk naik dan turun. Berikut adalah desain 3 dimensi pada Gambar 3-3, 3-4 berikut.



Gambar 3-3 Desain 3D Keseluruhan Kursi Ramah Difabel



Gambar 3-4 Desain 3D Keseluruhan Kursi Ramah Difabel

Tabel 3-1 Komponen Kursi Ramah Difabel mekanisme Conveyor

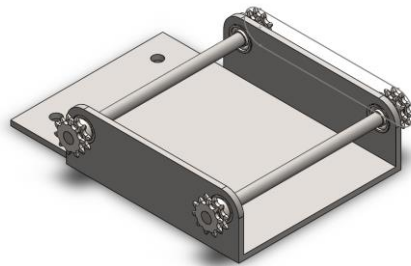
No	Komponen	Jumlah	Material
1	Base Conveyor	1	AISI 1020 steel
2	Besi AS	2	Stainless steel
3	Sprocket Double Gear	4	AISI 1020 steel
4	Bearing	4	Stainless steel
5	Segitiga Base	2	AISI 1020 steel
6	Roda	4	AISI 1020 steel
7	Lengan	4	AISI 1020 steel
8	Segitiga Sambungan	2	AISI 1020 steel
9	Bawah Jok	1	AISI 1020 steel

Pada gambar 3-3 dapat dilihat desain 3Dimensi tersebut adalah desain keseluruhan kursi ramah difabel. Pada penelitian sebelumnya adalah pembuatan mekanisme pantograf untuk menggerakkan maju dan mundur. Kemudian dilanjutkan untuk penelitian yang sekarang yaitu pembuatan mekanisme conveyor beserta lengan untuk membantu jok dapat naik dan turun.

Seperti yang Terlihat pada gambar 3-3 khusus untuk penelitian yang sekarang, Desain 3Dimensi terbagi menjadi 3 bagian yang terdiri dari Komponen Mekanisme *Conveyor*, Komponen Lengan dan Komponen Base Jok.

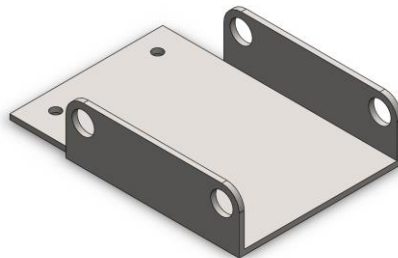
3.2.5.1 Komponen Mekanisme *Conveyor*

Komponen Mekanisme Conveyor pada kursi ramah difabel yang dilakukan desain adalah sebagai berikut :



Gambar 3-5 Komponen Mekanisme Conveyor

1. Base *Conveyor*



Gambar 3-6 Komponen Base Conveyor

Base *conveyor* yang memiliki panjang 230 mm, lebar 160 mm dan tinggi 55 mm dan pada bagian kiri dan kanan terdapat plat yang disambungkan sehingga memiliki ketinggian 55 mm. Ukuran tersebut mengacu pada penyesuaian pada desain tugas akhir sebelumnya.

Pada bagian bawah digunakan plat dengan ketebalan 5 mm dan pada bagian samping digunakan plat dengan ketebalan 6 mm. Pada bagian bawah terdapat 2 lubang dengan ukuran 10 mm yang berfungsi untuk menyambungkan base ke bagian komponen pada penelitian sebelumnya, kemudian pada bagian samping terdapat lubang dengan diameter 22 mm yang digunakan untuk pemasangan bearing dan besi AS.

Penentuan ukuran desain base conveyor didasari pada pengukuran sisa ruang yang terdapat pada base utama atau pada penelitian sebelumnya, penentuan ukuran base juga didasari dari maksimal mekanisme *conveyor* bekerja.

2. Bearing



Gambar 3-7 Komponen Bearing

Digunakan bearing pada bagian *conveyor* adalah untuk memudahkan mekanisme *conveyor* berputar dengan baik. Bearing yang digunakan berukuran outer diameter 22 mm, inner diameter 10mm dan tebal 6 mm. Untuk ukuran bearing tersebut didasari dari base conveyor.

3. Besi AS



Gambar 3-8 Komponen Besi AS

Besi AS akan digunakan untuk menggerakkan mekanisme conveyor, material yang digunakan dari besi AS ini adalah *stainless steel*. Besi AS tersebut berukuran diameter 10 mm dengan panjang 240 mm. Besi AS tersebut kemudian akan dipasangkan pada bagian bearing.

4. Sprocket Double Gear



Gambar 3-9 Komponen Sprocket Double Gear

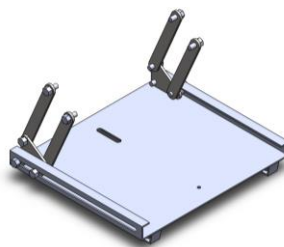
Ukuran dari sprocket double gear yang digunakan adalah RS 35. *Sprocket double gear* tersebut akan dipasangkan ke bagian samping luar dari *base conveyor* melalui besi AS yang sudah terpasang di bearing. Untuk sprocket gear yang digunakan adalah tipe double dikarenakan lebih stabil untuk menahan jalur yang dirancang pada base jok.

5. Rantai

Rantai yang digunakan disini adalah rantai berjenis *2 roller chain*. Rantai tersebut memiliki ukuran RS 35-2. Rantai tersebut akan dipasangkan pada *sprocket double gear*.

3.2.5.2 Komponen Lengan

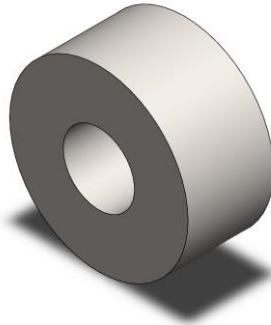
Komponen Lengan pada kursi ramah difabel yang didesain adalah sebagai berikut :



Gambar 3-10 Komponen Lengan

1. Komponen Roda

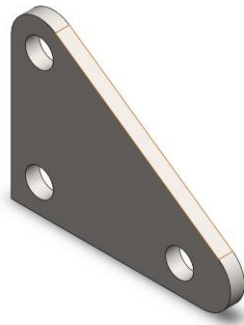
Pada bagian roda digunakan untuk membantu kursi untuk maju dan digunakan untuk menahan batas maksimal ketika kursi maju dan mundur. Roda tersebut menggunakan material AISI 1020 *steel*. Roda tersebut memiliki ukuran lingkaran luar 25mm dan lingkaran dalam 10mm dengan ketebalan 12mm. Untuk desain dapat dilihat pada Gambar 3-11 berikut :



Gambar 3-11 Komponen Roda

2. Komponen Segitiga Base

Pada bagian komponen segitiga ini terdapat 3 lubang dengan diameter 10mm yang berada pada bagian atas untuk menyambungkan ke lengan, kemudian bagian bawah belakang untuk menyambungkan ke roda, serta bagian bawah depan untuk menyambungkan ke roda dan lengan. Komponen tersebut menggunakan material AISI 1020 *steel*. Komponen segitiga memiliki bentuk yang menyerupai segitiga dengan panjang 70mm dan lebar 50mm. Plat yang digunakan tebal 5mm. Untuk desain dari komponen tersebut dapat dilihat pada Gambar 3-12 berikut :

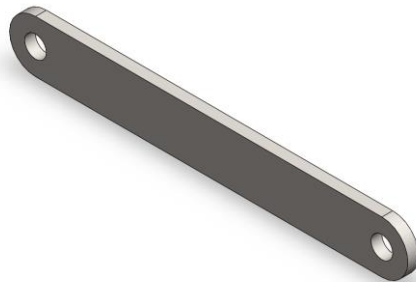


Gambar 3-12 Komponen Segitiga

3. Komponen Lengan

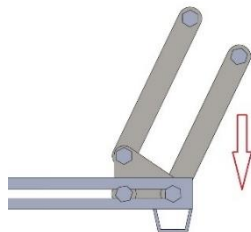
Lengan digunakan untuk membantu menahan ketika kursi naik dan turun. Material yang digunakan AISI 1020 *steel*. Lengan tersebut memiliki ukuran panjang 200 mm, lebar 24 mm dan tebal 5 mm. Terdapat 2 lubang dimasing masing ujung dengan ukuran diameter 10 mm.

Dasar pemilihan lengan yaitu dari pergerakan yang dibutuhkan adalah naik dan turun, sehingga dibutuhkan lengan yang sesuai dengan pergerakan untuk kursi bisa keluar dari mobil. Dengan ukuran yang sudah ditentukan bahwa kursi sudah dapat berada diluar. Untuk desain dari komponen tersebut dapat dilihat pada Gambar 3-13 berikut.

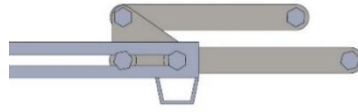


Gambar 3-13 Komponen Lengan

Setelah semua komponen lengan didesain, kemudian dilakukan assembly dan dibuat simulasi untuk panjang maksimal dari lengan ketika diberikan gaya sehingga panjang maksimal dari lengan. Untuk panjang gerakan maksimal dari gerakan lengan tersebut adalah 65° dari permukaan base. Untuk lebih detail dapat dilihat pada gambar 3-14 dan 3-15 berikut :



Gambar 3-14 Posisi Normal Pada Komponen Lengan

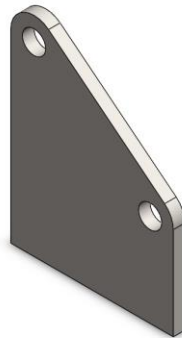


Gambar 3-15 Posisi Maksimal Pada Komponen Lengan

3.2.5.3 Komponen Base Jok Kursi

1. Komponen Segitiga Jok

Komponen segitiga jok digunakan untuk disambungkan pada lengan. Segitiga jok tersebut berfungsi sebagai penahan dari jok yang bisa membuat posisi jok tetap lurus. Untuk desain dari komponen tersebut dapat dilihat pada gambar 3-16 berikut :



Gambar 3-16 Komponen Segitiga Jok

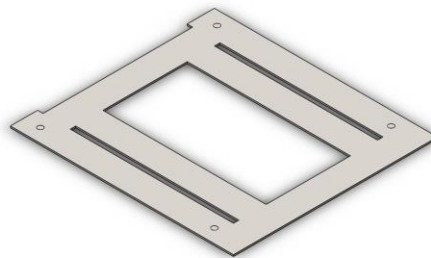
2. Komponen Dibawah Jok

Komponen dibawah jok ini terbuat dari material AISI 1020 *steel* dengan ketebalan 5mm. Komponen tersebut akan tersambung pada segitiga jok, kemudian disambungkan ke *base* jok mobil. Pembuatan komponen tersebut didasari dari jok kursi KIA Carnival, untuk detail bentuk dari jok kursi dapat dilihat pada gambar 3-17 berikut.



Gambar 3-17 Jok Kursi KIA Carnival 2001

Kemudian dibuat rancangan base untuk menahan jok tersebut. Untuk desain tersebut berbentuk persegi dan ditambahkan untuk jalur *conveyor* dibagian dalam persegi. Untuk desain dari komponen tersebut dapat dilihat pada Gambar 3-18 berikut :



Gambar 3-18 Komponen Dibawah Jok

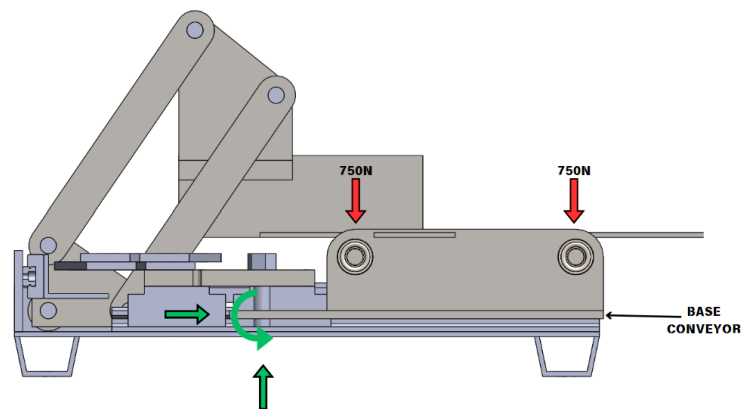
3.3 Analisis

3.3.1 Diagram Benda Bebas

Diagram benda bebas adalah analisis statika struktur yang membantu mengidentifikasi dan memahami terhadap gaya dan momen yang bekerja pada struktur. Dengan memvisualisasikan gaya-gaya tersebut, diagram ini memungkinkan perhitungan dan evaluasi yang lebih tepat. Tujuan dari diagram benda bebas adalah untuk mempermudah pemahaman dan penyelesaian masalah kesetimbangan gaya pada struktur (Nasution, A. 2009)

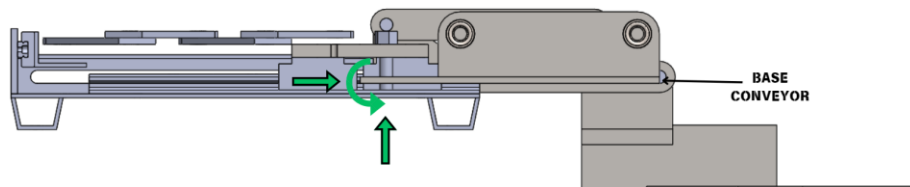
3.3.1.1 Diagram Benda Bebas Base Conveyor

Untuk menentukan diagram benda bebas diberikan beban terpusat pada setiap *gear* yang tersambung dengan besi AS. Base conveyor digantung pada base scissor dengan menggunakan baut yang berukuran 10 mm. ketika posisi normal, ketika base kursi terletak diatas base conveyor sehingga terdapat beban, Untuk Pembebanan dibagi menjadi 2, dibagian besi AS depan dan belakang dengan beban 750 N. Untuk panah yang hijau sebagai tumpuan dan panah yang merah sebagai beban. Terdapat fixture pada base mekanisme conveyor yang tergantung pada base scissor. Untuk lebih detail bisa dilihat pada gambar 3-19 berikut.



Gambar 3-19 Diagram Benda Bebas Base Conveyor Posisi Normal

Kemudian dibuat diagram benda bebas pada posisi maksimal, pada posisi maksimal maka tidak terdapat beban diatas karena kursi sudah berada diluar. Untuk lebih detail bisa dilihat pada gambar 3-20 berikut.

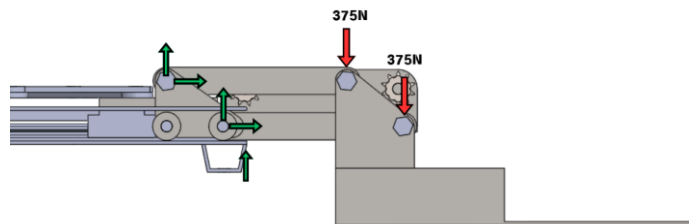


Gambar 3-20 Diagram Benda Bebas Base Conveyor Posisi Maksimal

3.3.1.2 Diagram Benda Bebas Pada Lengan

Pada diagram benda bebas pada lengan dengan posisi normal tidak terdapat beban, karena beban tersebut terletak diatas mekanisme conveyor yang sudah dibahas pada subbab 3.3.1.1.

Kemudian dibuat diagram benda bebas pada posisi maksimal, pada posisi maksimal diletakkan beban keseluruhan sebesar 1500N. Beban tersebut dibagi pada setiap lubang yang tersambung segitiga dengan lengan sebesar 375N. Untuk lebih detail bisa dilihat pada gambar 3-21 berikut.



Gambar 3-21 Diagram Benda Bebas Pada Lengan Posisi Maksimal

3.3.2 Pemilihan Material

Material yang digunakan pada komponen lengan dan komponen segitiga jok adalah AISI 1020 *steel*. Tabel 3-2 berikut merupakan *material properties* AISI 1020 *steel*.

Tabel 3-2 *Properties Material* AISI 1020 *steel*

Material	Modulus Elastisitas (kgf/cm^2)	<i>Yield Strength</i> (kgf/cm^2)	Tensile Strength (kgf/cm^2)
AISI 1020 <i>steel</i>	2.039.432,43	3585,01	4287,95

3.3.3 Proses Peletakan Gaya Dan Tumpuan

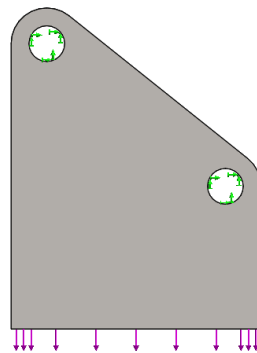
Peletakan tumpuan pada komponen lengan diletakkan pada lubang sebelah kiri yang disambungkan dengan segitiga utama dan gaya diletakkan pada lubang yang sebelah kanan yang menyambungkan komponen segitiga jok. Untuk komponen lengan ada 4 buah dan diberikan gaya pada setiap komponen lengan

sebesar 375N, sesuai dengan beban yang telah dianalisis pada subbab 3.2.2. peletakan gaya dan tumpuan dapat dilihat pada gambar 3-22berikut.



Gambar 3-22 Peletakan Gaya dan Tumpuan pada Komponen Lengan

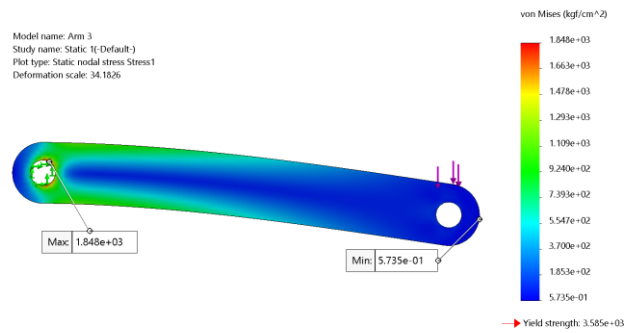
Kemudian peletakan gaya dan tumpuan pada komponen segitiga jok. Untuk tumpuan diletakkan pada bagian kedua lubang yang disambungkan dengan lengan, kemudian untuk gaya diletakkan pada bagian bawah yang menghadap kebawah sebesar 750N pada setiap komponen lengan, untuk komponen tersebut terdapat 2 komponen. Peletakan tumpuan dan gaya tumpuan dapat dilihat pada gambar 3-23.



Gambar 3-23 Peletakan Tumpuan dan Gaya pada Segitiga Jok

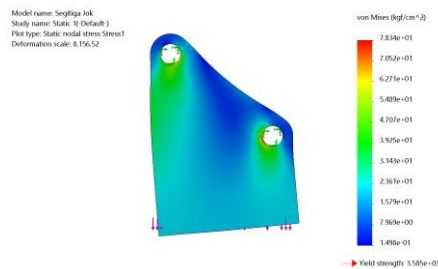
3.3.4 Stress

Analisis tegangan dilakukan untuk mengetahui apakah tegangan gaya lebih besar dari kekuatan material. Nilai kekuatan luluh yang terjadi pada komponen lengan sebesar 1.848 kgf/cm^2 dan kekuatan luluh dari material AISI 1020 steel sebesar 3.585 kgf/cm^2 . Maka tegangan maksimal yang terjadi pada komponen lengan sebesar 51,55% dari kekuatan luluh material. Hasil analisis dapat dilihat pada gambar 3-24 berikut.



Gambar 3-24 Tegangan pada Lengan

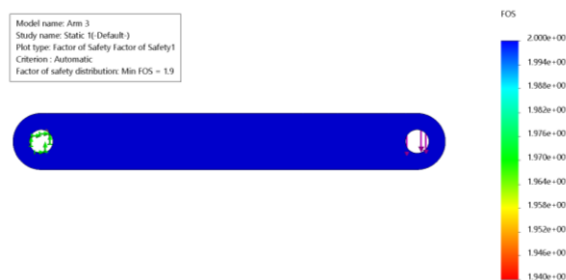
Pada, komponen lengan yang diberikan gaya sebesar 75 kg untuk nilai kekuatan luluh yang terbesar adalah sebesar $7,834 \text{ kgf/cm}^2$. Hasil analisis dapat dilihat pada gambar 3-25 berikut.



Gambar 3-25 Tegangan pada Segitiga Jok

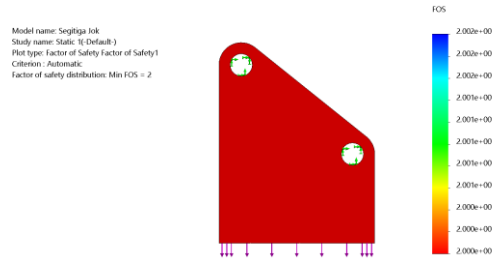
3.3.5 Factor Of Safety

Factor of safety bertujuan untuk menunjukkan nilai tegangan ijin dan nilai tegangan terbesar dengan faktor tingkat kemampuan sebuah *material*. Untuk komponen lengan didapatkan nilai safety adalah 1.9 dimana nilai tersebut didefinisikan mampu menahan beban lebih besar dari gaya analisis yang diberikan dikarenakan nilai FoS lebih dari 1.



Gambar 3-26 Faktor Keamanan pada Lengan

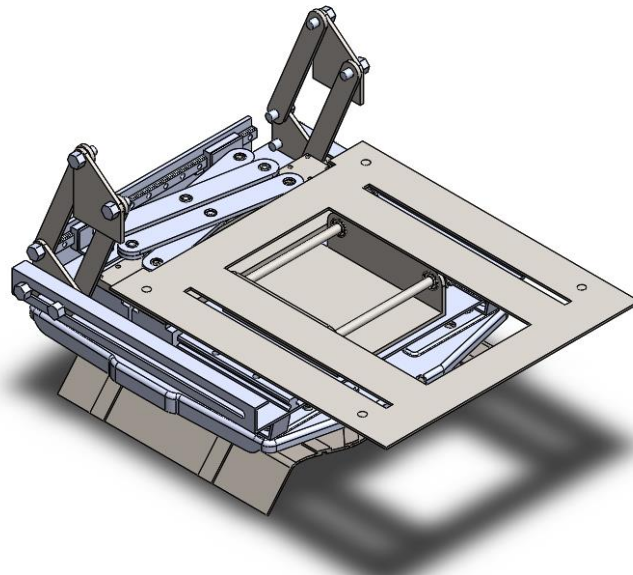
Untuk komponen segitiga jok didapatkan nilai safety adalah 2 sehingga nilai tersebut didefinisikan mampu menahan beban lebih besar dari gaya analisis yang diberikan dikarenakan nilai FoS lebih dari 1.



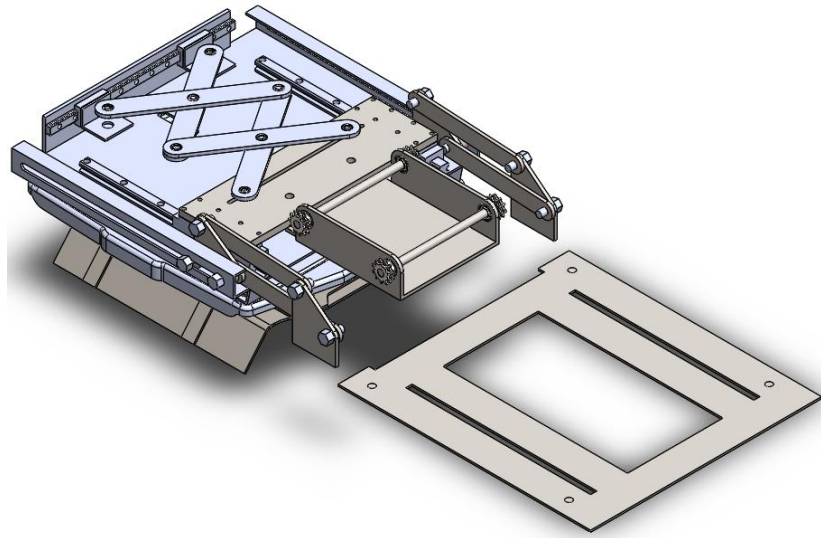
Gambar 3-27 Faktor Keamanan pada Segitiga Jok

3.4 Gerakan yang dihasilkan

Gerakan yang dihasilkan dengan menggunakan mekanisme *conveyor* dapat dilihat pada gambar 3-28, 3-29 berikut.



Gambar 3-28 Posisi Normal



Gambar 3-29 Posisi Maksimal

3.5 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan :

1. *Solidwork Education 2021*
2. Mesin bor duduk
3. Mesin gerinda
4. Mata gerinda potong
5. Mata gerinda
6. Mata bor HSS 4 mm
7. Mata bor HSS 10 mm

Bahan yang digunakan :

1. Besi plat AISI 5 mm
2. Besi plat AISI 6 mm
3. Besi plat AISI 12 mm
4. Besi AS 10 mm panjang

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Perancangan

Hasil perancangan mekanisme kursi ramah difabel ini menampilkan hasil proses pembuatan hingga proses perbaikan pada beberapa komponen sesuai dengan kebutuhan yang dibutuhkan.

4.1.1 Proses Pembuatan Komponen Conveyor

Proses pembuatan base conveyor dibuat dengan laser cutting. kemudian terdapat 2 lubang dibagian belakang yang disambungkan pada base utama pada penelitian sebelumnya, untuk lubang tersebut memiliki ukuran 10 mm yang disambungkan dengan baut berukuran 10 mm dan panjang 30 mm. Kemudian pada base tersebut dilakukan bending pada bagian kiri dan kanan. Terdapat lubang di bagian plat yang dibending, untuk lubangnya sendiri terdapat 4 lubang, yang dimana 2 lubang pada bagian kiri dan 2 lubang pada bagian kanan, yang akan dipasang bearing setiap lubangnya, kemudian besi AS dan *sprocket double gear*. Untuk lubang tersebut berukuran 22 mm.



Gambar 4- 1 Base Conveyor

Pada bagian base tersebut terdapat kesalahan pada bagian proses *bending*, yang dimana pada *bending* bagian kiri dan kanan tersebut tidak sejajar sehingga mengakibatkan besi AS tidak bisa berputar dengan lancar walaupun sudah dipasangkan dengan bearing.



Gambar 4- 2 Kesalahan Bending pada Base Conveyor

Solusi awal pada *base* tersebut dilakukan jepitan pada bagian kiri dan kanan dengan menggunakan ragum, namun tetap tidak dapat meluruskan bagian tersebut. Sehingga pada plat yang di *bending* tersebut dipotong dengan gerinda kemudian dirapikan.

Selanjutnya untuk bagian kiri dan kanan dilakukan produksi ulang dengan menggunakan mesin *laser cutting* serta dilakukan penambahan tinggi yang awalnya setinggi 45 mm dan menjadi 55 mm. Setelah itu dilakukan pengelasan untuk menyambungkan bagian tersebut ke bagian base *comveyor*.



Gambar 4- 3 Hasil Pengelasan

Kemudian dilakukan pemasangan *bearing* pada bagian *base conveyor* namun lubang tersebut terlalu besar sehingga *bearing* tidak bisa terpasang dengan baik. Setelah dicoba dengan menambahkan plat tipis antara *bearing* dengan lubang tersebut tetap belum bisa terpasang dengan baik, sehingga dilakukan pengelasan untuk pemasangan *bearing* ke *base conveyor*.

Setelah *bearing* terpasang, lalu dimasukkan kedua besi AS kedalam *bearing* tersebut, sampai besi AS tersebut berputar dengan baik.



Gambar 4- 4 Pemasangan Besi AS ke Base Conveyor

Kemudian dilanjutkan dengan pemasangan *sprocket gear* pada besi AS, pada pemasangan *sprocket gear* dibuat lubang untuk dipasang baut tanam sehingga dapat menahan putaran *sprocket gear* dan besi AS. Namun terdapat kesulitan pada saat melubangi besi AS menggunakan mesin bor dikarenakan mata bor yang digunakan terlalu kecil dan posisi besi AS tersebut dalam posisi vertikal sehingga mata bor geser depan atau belakang.



Gambar 4- 5 Sprocket Gear yang Sudah Dilubangi



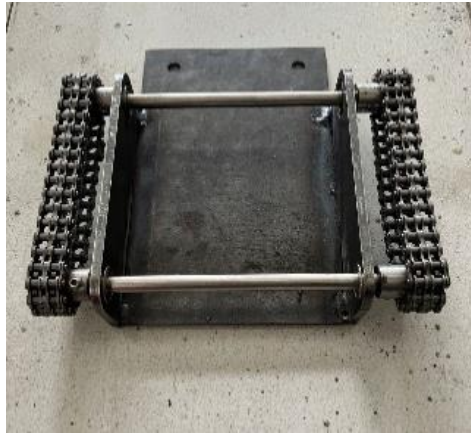
Gambar 4- 6 Base yang Terpasang Besi AS dan Sprocket Gear

Setelah *sprocket gear* berhasil dipasang, kemudian dilanjutkan dengan pemasangan rantai ke *sprocket gear*. Tahap awal yang dilakukan pada saat pemasangan rantai adalah memotong rantai dari sambungannya menggunakan mesin gerinda tangan, dikarenakan rantai yang tersedia berukuran 3 meter dan yang dibutuhkan hanya berukuran 60 cm. Setelah itu rantai yang sudah dipotong disambungkan dan dipasang ke *sprocket gear*.



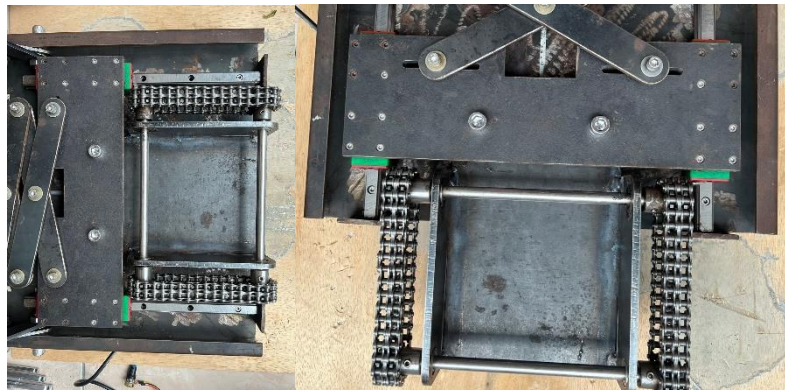
Gambar 4-7 Pemasangan Rantai pada Base Conveyor

Pada saat pemasangan rantai, agar rantai tersebut tidak longgar maka dipasang ragum pada besi as dan bagian belakang base *conveyor*. Hasil dari *assembly* komponen *base conveyor* dapat dilihat pada Gambar 4-8 berikut :



Gambar 4-8 Hasil pembuatan komponen base conveyor

Kemudian *base conveyor* yang sudah *ter-assembly* tersebut dilakukan penggabungan pada base utama. Untuk hasil penggabungan dapat dilihat pada Gambar 4-9 berikut :



Gambar 4-9 Hasil Assembly Base Conveyor pada Base Utama

4.1.2 Proses Pembuatan Komponen Lengan

Pada proses pembuatan komponen lengan dilakukan dengan pemesinan *laser cutting*. Komponen segitiga yang terdapat 3 lubang dengan ukuran 10 mm disambungkan dengan roda dan lengan.



Gambar 4-10 Komponen Segitiga

Kemudian pembuatan roda dengan mesin *laser cutting*. Namun pada pembuatan roda tersebut ada bagian yang hancur dikarenakan pemotongan dengan *laser cutting* menggunakan power yang terlalu besar, namun tidak mengurangi fungsinya.



Gambar 4-11 Komponen Roda

Setelah roda berhasil dibuat, kemudian dilanjutkan pembuatan komponen lengan dengan menggunakan mesin *laser cutting*.



Gambar 4-12 Komponen Lengan

Setelah semua komponen sudah diproduksi, kemudian dilanjutkan dengan pemasangan pada *base* utama. Untuk hasil dari *assembly* dapat dilihat pada Gambar 4-13 berikut :



Gambar 4-13 Hasil Pemasangan Komponen Lengan pada Base Utama

4.1.3 Proses Pembuatan Komponen Base Jok

Pada proses pembuatan komponen *base* jok dilakukan dengan pemessinan *laser cutting* terlebih dahulu. Pemessinan *laser cutting* disini untuk membuat komponen segitiga jok. Untuk hasil dari komponen segitiga jok dapat dilihat pada Gambar 4-14 berikut :



Gambar 4-14 Komponen Segitiga Jok

Pada komponen segitiga jok terdapat 2 lubang dengan diameter 10mm yang akan terhubung pada lengan dengan menggunakan baut. Selanjutnya dilakukan

proses pembuatan komponen bawah jok yang berfungsi untuk penghubung mekanisme kursi ramah difabel dengan jok mobil.

Proses pembuatan komponen bawah jok ini diawali dengan melakukan pemotongan plat besi strip setebal 5mm dengan lebar 50mm. Plat tersebut dipotong 2 buah untuk lebar dan 2 buah untuk panjang. Plat yang Setelah dilakukan proses pemotongan, dilanjutkan dengan proses pengelasan untuk menghubungkan antar bagian dari plat besi tersebut hingga menjadi komponen bawah jok.

Pada base bawah jok ditambah jalur conveyor. Untuk hasil dapat dilihat pada Gambar 4-15 berikut :



Gambar 4-15 Hasil Pengelasan Untuk Komponen Bawah Jok

Kemudian segitiga jok dan komponen bawah jok disambungkan dengan dilakukan pengelasan dengan ditambahkan besi strip dengan ketebalan 5mm. untuk ukuran penyambung disesuaikan dengan ukuran jok kursi bawaan KIA Carnival. Untuk hasil pengelasan dapat dilihat pada gambar 4-16 berikut.



Gambar 4-16 Hasil Penyambungan Komponen Segitiga dan Bawah Jok

Setelah semua komponen selesai dibuat kemudian komponen tersebut dilakukan assembly pada kursi ramah difabel. Untuk kursi ramah difabel yang selesai dapat dilihat pada gambar 4-17 berikut.



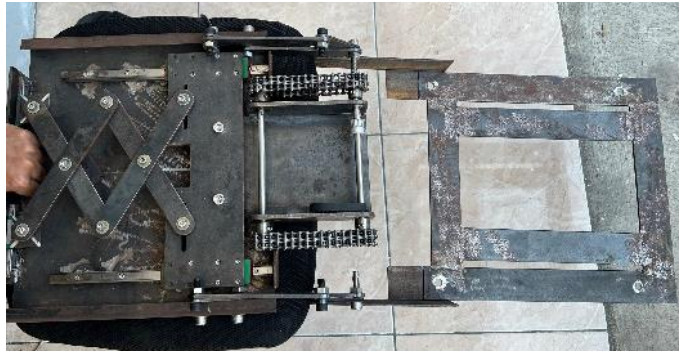
Gambar 4-17 Hasil perakitan kursi ramah difabel

4.2 Hasil Percobaan

Untuk hasil percobaan, dilakukan dari posisi normal sampai posisi maksimal. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4-18, 4-19, 4-20 berikut.



Gambar 4-18 Posisi normal



Gambar 4-19 Tampak atas posisi maksimal



Gambar 4-20 Tampak samping posisi maksimal

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil perancangan yang telah dilakukan yaitu perancangan kursi ramah difabel dengan adaptasi mekanisme conveyor, terdapat beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Perancangan kursi ramah difabel diaplikasikan dengan mekanisme conveyor yang mempermudah kursi naik dan turun dari mobil.
2. Terdapat beberapa komponen yang sangat berpengaruh terhadap pergerakan mekanisme *conveyor*.
3. Pada proses *assembly* terdapat kesalahan yang tidak terduga sehingga ada sedikit modifikasi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, masih terdapat beberapa kekurangan dan dapat dilakukan penyempurnaan dan pengembangan lebih lanjut, diantaranya yaitu :

1. Melakukan perbaikan pada lengan untuk memperkuat kekuatan saat mekanisme berjalan,
2. Melakukan pengembangan modifikasi terdapat tempat duduk yang dapat dicopot menjadi kursi roda,
3. Menambahkan penggerak dengan spesifikasi motor yang sesuai untuk menggerakkan mekanisme *conveyor* serta dapat menahan berat rata-rata masyarakat Indonesia,
4. Melakukan pengembangan terhadap dimensi mekanisme kursi ramah difabel sehingga dapat disesuaikan pada segala jenis mobil.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiharto, R., & Azis, B. S. F (2016). Perancangan Feeding Conveyor untuk Mesin Banbury line# 6 PT. Multistrada Arah Sarana Tbk.
- Aksan, F. D. (2023). Rancang Bangun Alat Kondisi Tubuh Berbasis Arduino Uno (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Bengkalis).
- Apriandandy, M. F., Saputra, R. H., Setiawan, B., & Yulianto, S. (2023, October). Perancangan Mekanisme Penggerak Pada Mesin Pengayak Pasir Dengan Alat Pengangkut Belt Conveyor. In Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ (Vol. 1, No. 1).
- Azis, A., & AR, M. Z. (2023). Rancang Bangun Kursi Roda untuk Penyandang Disabilitas (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Ujung Pandang).
- Harahap, R. A., & Siregar, C. A. P. (2023). Analisa beban static pada tabung Apar tepung biji durian menggunakan Metode CAE (Computer Aided Engineering). *Jurnal VORTEKS*, 4(2), 303-316.
- Jayanti, E. (2014). Analisa Kebutuhan Daya Motor Induksi 3 Fasa Penggerak Belt Conveyor 5853-V Di Pt. Pupuk Sriwidjaja Palembang (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- Maftuhin, A. (2016). Mengikat makna diskriminasi: Penyandang cacat, difabel, dan Penyandang disabilitas. *INKLUSI Journal of Disability Studies*, 3(2), 139-162.
- Nasution, A. (2009). Statika Stuktur. Universitas Medan Area
- Ningsih, D. H. U. (2005). Computer aided design/computer aided manufactur (CAD/CAM). *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, 10(3), 143-149.
- Putra, J. A., & Misbah, M. N. (2022). Studi Pengaruh Ukuran Bracket Pondasi Mesin terhadap Tegangan dengan Menggunakan Finite Element Method. *Jurnal Teknik ITS*, 11(1), G1-G6.
- Rizal, Y., Fathoni, A., & Daulay, E. A. M. (2020). Pengaruh Variasi Waktu Proses Hard Chrome Pada Sprocket Gear Depan Sepeda Motor Terhadap Nilai Keausan. *Aptek*, 50-55.

Soleh, A. (2016). Aksesibilitas Penyandang Disabilitas terhadap Perguruan Tinggi; Studi Kasus di Empat Perguruan Tinggi Negeri di Yogyakarta. LKIS Pelangi Aksara.

Winditya, Ignasius Pramudya Hening (2022) Pengembangan desain welcab untuk Veloz dilengkapi dengan simulator.

