

# PERANCANGAN PEMBUATAN DAN PENGUJIAN TROLI PEMINDAH KENDARAAN (ALAT PARKIR KENDARAAN)

**SYAHRIL SAYUTI, DWI YOGA SEPTIAN**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Bandung

Email: [dwiyogaseptian@gmail.com](mailto:dwiyogaseptian@gmail.com)

## **ABSTRAK**

*Parkir adalah hal yang tidak bisa dipisahkan dalam berkendara. Fasilitas parkir menjadi hal yang harus diperhatikan terutama di perkotaan. Banyaknya gedung bertingkat, perkantoran, mall serta tempat keramaian di perkotaan dengan tidak diimbangi fasilitas parkir yang memadai. Sehingga tempat parkir pun menjadi terbatas. Akibatnya lahan parkir di buat semaksimal mungkin agar dapat memuat banyak kendaraan, sehingga manuver untuk memarkirkan mobil menjadi sulit. Untuk mengatasi masalah ini diperlukan sebuah alat agar dapat memudahkan pemilik kendaraan roda empat dapat memarkirkan kendaraannya dengan mudah. Alat parkir ini terdiri dari atas dua buah alat. Salah satunya yang penulis bahas, berfungsi sebagai troli. Troli ini berfungsi untuk memindahkan kendaraan khususnya pada saat parkir paralel, diharapkan dapat mengarahkan serta menggerakkan kendaraan dengan lebih mudah dan praktis.*

*Kata kunci: troli parkir, troli parkir kendaraan, alat parkir kendaraan*

## **ABSTRACT**

*Parking is something that cannot be separated in driving. Parking facilities are something that must be considered, especially in urban areas. The number of multi-storey buildings, offices, malls and crowded places in the city with not balanced adequate parking facilities. Parking is limited. As a result, the parking lot is made as much as possible in order to load many vehicles, so maneuvering to park the car becomes difficult. To overcome this problem, a tool is needed to make it easier for owners of four-wheeled vehicles to park their vehicles easily. This parking tool consists of two tools. One of them that the author discussed, serves as a trolley. This trolley serves to move vehicles, especially during parallel parking, is expected to direct and move the vehicle more easily and practically.*

*Keywords: parking trolley, vehicle parking trolley, vehicle parking tool*

## 1. PENDAHULUAN

Parkir merupakan permasalahan penting bagi pemilik kendaraan, terutama pada kota besar yang pada umumnya memiliki kendaraan bermotor. Untuk memarkirkan kendaraan dengan mudah, dibutuhkan areal parkir yang memadai. Selain itu ruang untuk memarkirkan kendaraan juga harus memadai, agar kendaraan dapat parkir dengan mudah dan cepat.

Pemilik kendaraan pada perumahan padat penduduk umumnya memiliki lahan parkir yang kurang memadai. Sehingga diperlukan keahlian untuk memarkirkan kendaraannya ke garasi. Jika akan membuat sebuah garasi pun, harus mengorbankan sebagian tanahnya untuk garasi. Untuk itu diperlukan sebuah alat agar dapat memudahkan pemilik kendaraan pada saat memarkirkan kendaraannya. Agar pemilik kendaraan dengan tanah yang pas-pasan dapat memarkirkan kendaraannya, tanpa harus memperluas garasinya.

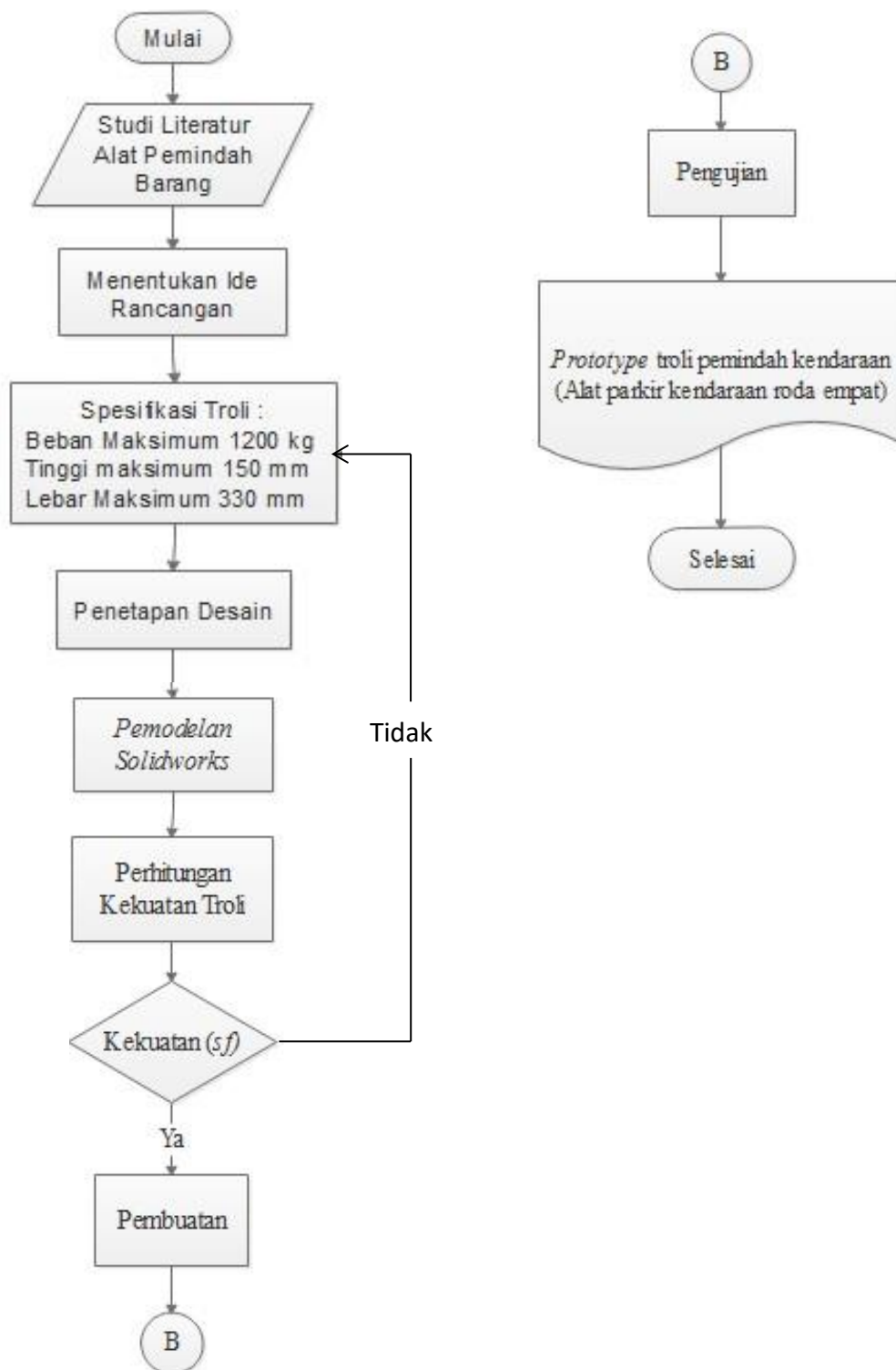
Penulis terinspirasi dari sebuah alat sederhana, yaitu sebuah alat pemindah barang interior rumah tangga. Penulis modifikasi alat tersebut agar dapat digunakan untuk memindahkan suatu kendaraan. Agar pemilik kendaraan roda empat dengan tempat parkir terbatas dapat memarkirkan kendaraannya dengan lebih mudah dan cepat.

Alat yang di buat oleh penulis adalah sebuah troli parkir kendaraan yang nantinya akan memudahkan pemilik kendaraan untuk memarkirkan kendaraannya.

## 2. Metodologi Penelitian

Pada proses penelitian ini terbagi menjadi tiga tahapan utama. Pembagian tahapan terdiri dari tahap perancangan alat, pembuatan alat, dan pengujian alat. Tahapan pertama yaitu perancangan alat dimana alat dibuatkan beberapa konsep dan dicari konsep terbaiknya, setelah itu akan dilakukan perhitungan pada alat tersebut, hingga mendapatkan *safety factor*. Setelah itu pada tahapan kedua dilakukan pembuatan alat yang telah dirancang. Pada tahapan terakhir alat di uji, untuk mendapatkan apakah alat tersebut berfungsi sebagaimana mestinya dan sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan. Secara garis besar dilakukan tahapan mengikuti diagram alir yang ditunjukkan pada Gambar 1 sebagai berikut.

PERANCANGAN PEMBUATAN DAN PENGUJIAN TROLI PEMINDAH KENDARAAN  
(ALAT PARKIR KENDARAAN)



**Gambar 1. Diagram Alir Perancangan Pembuatan dan Pengujian Trolis Pemindah Kendaraan**

Langkah pertama adalah studi literatur alat pemindah barang, untuk mengetahui cara kerja alat pemindah barang. Setelah itu menentukan ide rancangan yang berupa konsep dari alat pemindah barang. Sesudah konsep didapatkan dilanjutkan menentukan spesifikasi dari

troli pemindah kendaraan, dari beban yang terjadi, hingga spesifikasi teknis dari troli. Setelah itu dilanjutkan dengan menentukan konsep yang telah didapatkan, berdasarkan spesifikasi teknis kebutuhan, lalu dilakukan pemodelan menggunakan *software*. Setelah selesai dilakukan perhitungan untuk mengetahui konsep desain yang dipilih dapat memenuhi tujuan atau tidak. Jika konsep memenuhi tujuan dilanjutkan ke proses pembuatan troli. Setelah troli dibuat, dilakukan pengujian troli, sehingga dapat dibandingkan hasil perhitungan dengan *prototype* troli pemindah kendaraan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

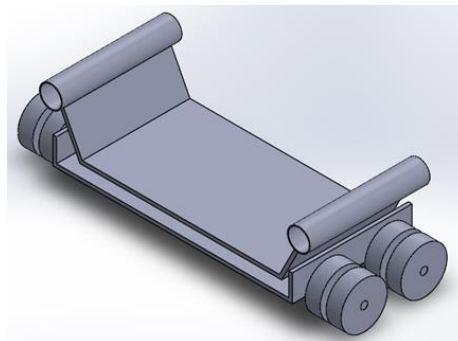
#### 3.1 Perancangan Kosep Troli

Fungsi troli pemindah kendaraan ini adalah untuk memudahkan pengguna kendaraan roda empat untuk memarkirkan kendaraanya. Prinsip kerjanya troli pemindah kendaraan berfungsi sebagai troli atau kereta dorong kendaraan. Troli ini diletakkan tepat dibawah roda kendaraan. Fungsi dari setiap roda akan digantikan oleh troli ini. Sehingga kendaraan dapat bergerak lebih bebas dari biasanya.

Sebelum menentukan konsep desain ada beberapa pemilihan konsep desain yang menjadi pertimbangan. Sehingga dipilihlah konsep desain terbaik dengan syarat memenuhi kriteria yang ditentukan dan memenuhi spesifikasi yang diinginkan.

##### 1. Konsep Desain 1

Konsep desain ini memiliki kelebihan desain yang simpel serta fungsional. Tetapi desain ini juga memiliki kekurangan yaitu tidak mampu menopang beban kendaraan, selain itu konsep ini memiliki ukuran cukup besar sehingga konsep ini tidak jadi digunakan.

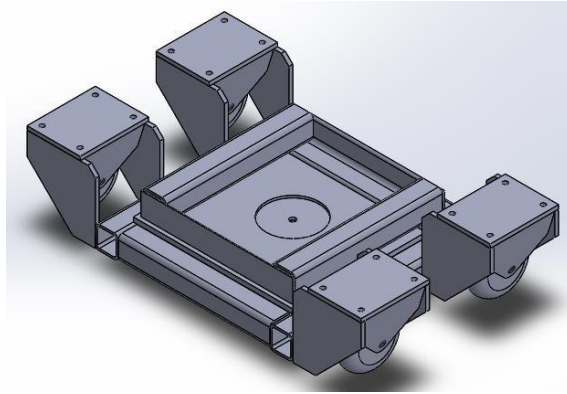


**Gambar 2 Konsep I Troli Pemindah Kendaraan**

##### 2. Konsep Desain 2

Konsep desain ini memiliki kelebihan kekuatan yang lebih baik dari desain sebelumnya, serta dimensi yang lebih kecil sehingga memadai apabila troli dibawa di dalam kendaraan.

PERANCANGAN PEMBUATAN DAN PENGUJIAN TROLI PEMINDAH KENDARAAN  
(ALAT PARKIR KENDARAAN)

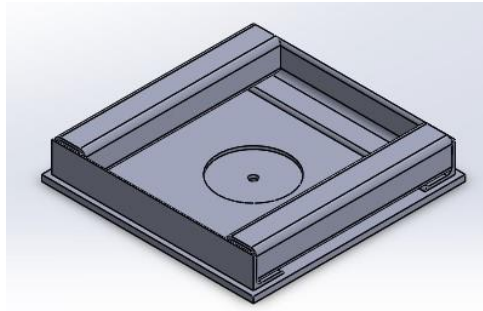


**Gambar 3 Konsep II Trolis Pemindah Kendaraan**

### 3.2 Komponen Trolis Pemindah Kendaraan

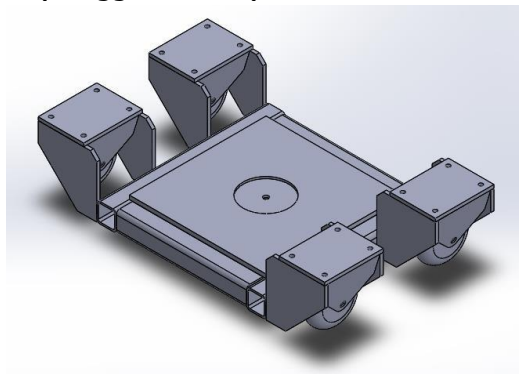
Komponen dari trolis pemindah kendaraan adalah terdiri dari berikut:

1. Komponen I (Penopang Kendaraan)



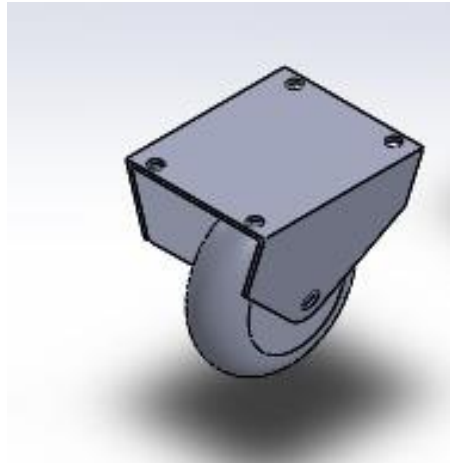
**Gambar 4 Komponen I (Penopang Kendaraan)**

2. Komponen II (Penggerak Trolis)



**Gambar 5 Komponen II (Penggerak Trolis)**

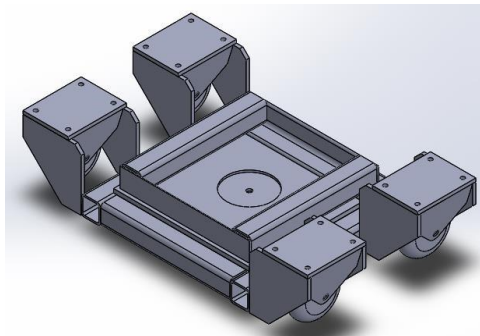
3. Komponen III (Roda Trolis)



**Gambar 6 Komponen III (Roda Troli)**

### 3.3 Pemilihan Konsep

Setelah melakukan beberapa penyempurnaan konsep dimulai dari konsep yang pertama, dan kedua. Dipilihlah konsep yang kedua, karena desain ini memiliki kelebihan kekuatan yang lebih baik dari sebelumnya. Serta dimensi yang lebih kecil memungkinkan untuk mudah dibawa dan tidak memakan tempat.



**Gambar 7 Konsep Troli Pemindah Kendaraan**

### 3.4 Perhitungan Troli

#### a. Spesifikasi troli

Perancangan troli ini menggunakan besi hollow, dengan di bentuk sedemikian rupa. Sehingga dapat menopang beban dari kendaraan. Data spesifikasi troli pemindah kendaraan adalah sebagai berikut:

#### 4.

Spesifikasi Troli:

Panjang total	: 260 mm
Lebar total	: 320 mm
Tinggi total	: 110 mm
Tinggi	: 85 mm
Diameter roda	: 3 inchi

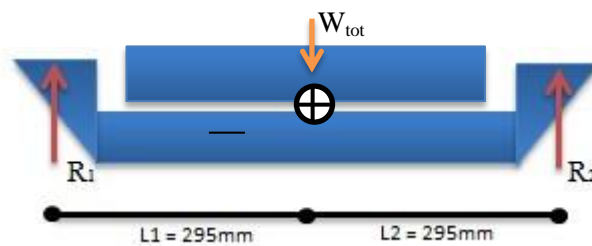
PERANCANGAN PEMBUATAN DAN PENGUJIAN TROLI PEMINDAH KENDARAAN  
(ALAT PARKIR KENDARAAN)

Massa Trolis : 7,5 kg

Kapasitas Roda Trolis : 80 kg/roda

b. Gaya yang terjadi pada trolis

Perancangan rangka ini dirancang se-ringkas mungkin untuk mengurangi beban yang berlebih pada trolis, tapi dalam perancangan tetap memperhitungkan segala aspek yang diperlukan dalam perancangan. Selain itu dalam pembuatan kendaraan trolis ini juga mempertimbangkan dimensi juga.



**Gambar 8 Diagram Benda Bebas Trolis**

$W_{tot}$  : Jumlah total dari berat trolis dan beban yang diterima trolis

$$W_{tot} = W_{kendaraan} + (m \text{ trolis} \cdot g)$$

$$W_{tot} = 3472.74 \text{ N} + (6.5 \text{ kg} \times 9,81 \frac{m}{s^2})$$

$$W_{tot} = 3536,505 \text{ N}$$

Mencari Nilai Gaya Reaksi Pada Roda Trolis

$$\Sigma M_{RD} = 0$$

$$-W_{tot} \cdot (L_1) + R_2 (L_1 + L_2) = 0$$

$$R_2 = \frac{W_{tot} \cdot L_1}{L_1 + L_2}$$

$$R_2 = \frac{3536,505 \text{ N} (295 \text{ mm})}{295 \text{ mm} + 295 \text{ mm}}$$

$$R_2 = 1768,25 \text{ N}$$

$$\Sigma F_x = 0$$

$$F_x = 0$$

$$\Sigma F_y = 0$$

$$R_1 - W_{tot} + R_2 = 0$$

$$R_1 = W_{tot} - R_2$$

$$R_1 = 3536,505 \text{ N} - 1768.25 \text{ N}$$

$$R_1 = 1768.25 \text{ N}$$

## c. Hasil perhitungan komponen troli

Setelah melakukan perhitungan pada perancangan desain troli pemindah kendaraan didapatkan hasil perhitungan yang dituliskan pada tabel 1

**Tabel 1 Hasil Perhitungan**

No.	Komponen	Gaya (N)	Momen (Nmm)	okomponen	omaterial	SF
1.	Batang Siku A-B	3497,26 5	173637	$85,36 \frac{N}{mm^2}$	$370 \frac{N}{mm^2}$	4,3
2.	Batang Hollow A-C	3497,26 5	173637	$88,56 \frac{N}{mm^2}$	$370 \frac{N}{mm^2}$	4,1
3.	Batang Hollow E-F	3498,62 5	229872,76	$117,21 \frac{N}{mm^2}$	$370 \frac{N}{mm^2}$	3,156
4.	Batang Hollow E-G	3498,62 5	176825,2	$90,16 \frac{N}{mm^2}$	$370 \frac{N}{mm^2}$	4,1
5.	Plat	3497,26 5	185666,46	$147,35 \frac{N}{mm^2}$	$370 \frac{N}{mm^2}$	2,5
6.	Plat Dudukan Roda	3497,26 5	19672,1	$81,9 \frac{N}{mm^2}$	$370 \frac{N}{mm^2}$	4,5
7.	Poros	1748,63 2	30601,06	$304,39 \frac{N}{mm^2}$	$370 \frac{N}{mm^2}$	7,2

**3.5 Pembuatan**

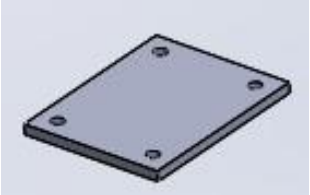
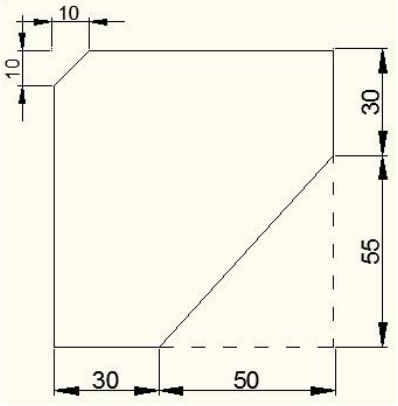
Adapun perancangan proses dalam pembuatan troli pemindah kendaraan (alat parkir kendaraan) dapat dilihat dari tabel 2.

**Tabel 2 Pembuatan**

No	Komponen	Dimensi	Jumlah	Proses pemesinan
1	Batang Hollow A-C	200 mm	2	- Gerinda - Mesin las
2	Batang Siku A-B	200 mm	2	- Gerinda - Mesin las



PERANCANGAN PEMBUATAN DAN PENGUJIAN TROLI PEMINDAH KENDARAAN  
(ALAT PARKIR KENDARAAN)

3	Batang <i>Hollow</i> E-F	260 mm	2	- Gerinda - Mesin las
4	Batang <i>Hollow</i> E-G	200 mm	2	- Gerinda - Mesin las
5	Plat A	200 mm x 200 mm t = 6mm	1	- <i>Plasma Cutting</i> - Gerinda - Mesin las - Mesin Bubut - Bor
6	Plat B	210 mm x 210 mm t = 6mm	1	- <i>Plasma Cutting</i> - Gerinda - Mesin las - Mesin Bubut - Bor
7	Plat C	 90 mm x 70 mm t = 4mm	16	- <i>Plasma Cutting</i> - Gerinda - Mesin las - Drill
8	Plat D	 t = 4 mm	8	- <i>Plasma Cutting</i> - Gerinda - Mesin las

### 3.6 Pengujian

Setelah melakukan perancangan hingga pembuatan, tiba saatnya untuk menguji troli pemindah kendaraan agar kita dapat mengetahui apakah alat tersebut mampu menahan beban kendaraan dan memindahkan posisi sebuah mobil atau tidak. Dalam pengujian ini

dilakukan menggeserkan mobil di keempat titik mobil dengan menggunakan troli pemindah kendaraan.



**Gambar 8. Pengujian Troli Pemindah Kendaraan**

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

Adapun kesimpulan yang didapat setelah melakukan penelitian ini di antaranya:  
Kesimpulan dari perancangan dan pembuatan troli ini adalah

1. Karena roda troli tidak menggunakan bantalan, saat mendorong mobil memerlukan gaya yang cukup besar.
2. Diameter kendaraan mobil tidak boleh lebih dari 650 mm atau 24,5 inchi. Jika diameter roda lebih dari 650 mm, roda mobil tidak akan berpijak sempurna diatas troli.
3. Kondisi lantai berpengaruh pada saat mendorong kendaraan, ketika peermukaannya tidak *flat* akan menyusahakan kendaraan untuk bergeser.

Adapun saran yang didapatkan penulis terkait perancangan pengungkit (alat parkir kendaraan) adalah sebagai berikut:

1. Menambahkan *bearing* pada roda troli, untuk mengurangi gesekan pada roda troli.
2. Perancangan troli ini harus berfokus juga pada dimensi troli, agar troli dapat dsimpan dan lebih praktis untuk dibawa.
3. Menambahkan bantalan berupa karet atau ban pada roda troli, agar roda troli dapat mencengkram pada lantai.

#### **5. DAFTAR RUJUKAN**

- Harsokoesoemo, H. Darmawan, (2004), Pengantar Perancangan Teknik (Perancngan Produk), Edisi II, ITB, Bandung.
- Frick, Ir Heinz, (1979), Mekanika Teknik, Edisi 1, Kansius
- Zainuri, Ach Munic, (2000), Mesin Pemindah Bahan, Andi, Yogyakarta
- Tamin, O.Z. (2000), Perencanaan Dan pemodelan Transportasi. Penerbit ITB, Bandung (PADI), Pusat Studi Disain Itenas, (1998) , Perancangan Ergonomis Untuk Pengendalian Kualitas Udara Dan Kebisingan Di Gedung Bertingkatcdan Parkir Bawah Tanah, ITENAS, Bandung