

# PROSES PRODUKSI ALAT ANGKAT KENDARAAN NIAGA KAPASITAS 2 TON

Rio Manopo<sup>1)</sup>, Rudy Poeng<sup>2)</sup>, Romels Lumintang<sup>3)</sup>  
Jurusan Teknik Mesin Universitas Sam Ratulangi

## ABSTRACT

*The object of this study is the production process of the 2 tonnes capacity lifting equipment commercial vehicle with carried out in manufacture laboratory of the University of Sam Ratulangi. The aim of this study is to build the component, measuring the lifter parts' processing time, and analyzing the stages of the process, and calculating the production process of the 2 tonnes capacity lifting equipment produced in manufacture laboratory the University of Sam Ratulangi. The result obtained is a commercial vehicle lifting equipment unit manually operated that can do a car lifting till 2 tonnes maximum empty heavy vehicle. The manufacturing time in every single component is 7,684 seconds with 765 units/year production target. Key Word : production process, lifting equipment, production target.*

## ABSTRAK

Penelitian ini adalah proses produksi alat angkat kendaraan niaga kapasitas 2 ton dilakukan di Laboratorium Manufaktur Teknik Mesin Universitas Sam Ratulangi.

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat alat angkat kendaraan niaga, melakukan pengukuran waktu pengerjaan komponen-komponen alat angkat dan menganalisis tahapan proses serta menghitung target produksi.

Hasil yang diperoleh yaitu satu unit alat angkat kendaraan niaga dioperasikan secara manual yang dapat melakukan pengangkatan mobil dengan berat kendaraan kosong maksimum 2 ton. Hasil pengukuran waktu pekerjaan pada setiap pembuatan komponen alat angkat kendaraan niaga, diperoleh total waktu 7.684 detik dengan target produksi 765 unit/tahun.

Kata Kunci: Proses Produksi, Alat Angkat, Target Produksi

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini, dunia industri otomotif berkembang dengan sangat baik di berbagai bidang, termasuk di bidang kendaraan mobil. Hal ini juga harus terjadi pada industri pembuatan alat pengangkat pada kendaraan mobil. Alat angkat yang dipakai pada kendaraan mobil mengalami perkembangan yang penggunaannya sangat mudah dan efisien dalam membantu pekerjaan, dimana operator dapat melakukan aktivitasnya dengan nyaman dan dapat membantu kinerja dalam perawatan atau perbaikan kendaraan mobil. Salah satu alat angkat kendaraan yang direncanakan oleh rekan mahasiswa Teknik Mesin Universitas Sam Ratulangi, Goni, H. Perencanaan Alat Angkat Kendaraan Niaga Kapasitas 2 ton.

Berdasarkan perencanaan yang dilakukan oleh rekan mahasiswa tersebut, maka penulisan ini dilatarbelakangi adanya

keinginan untuk melakukan proses produksi alat angkat kendaraan niaga kapasitas 2 ton dari hasil perencanaan.

### 1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang diangkat dalam penulisan ini adalah bagaimana melakukan proses produksi satu unit alat angkat kendaraan niaga berdasarkan gambar kerja dari hasil perencanaan.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari penulisan ini adalah:

1. Membuat alat angkat kendaraan niaga berdasarkan gambar teknik.
2. Melakukan pengukuran waktu pekerjaan pembuatan komponen alat angkat kendaraan niaga.
3. Menganalisis tahapan proses (aliran proses produksi) dan menghitung target produksi.

## 1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian penulisan skripsi ini lebih terarah dan jelas, perlu adanya pembatasan masalah yang dibatasi pada beberapa hal berikut :

1. Proses pembuatan alat angkat kendaraan niaga dilakukan di Laboratorium Manufaktur Teknik Mesin Universitas Sam Ratulangi Manado.
2. Material yang digunakan dibatasi pada material hasil perencanaan yang disesuaikan dengan yang ada dipasaran.
3. Membahas komponen-komponen yang dapat dilakukan pembuatan pada bagian produksi *in house* (yang dapat dikerjakan di Laboratorium) dan komponen-komponen *out source* (yang didapatkan dari pasaran) dari produk alat angkat kendaraan niaga yang dibuat.
4. Diasumsikan ketrampilan teknis pembuatan alat angkat kendaraan niaga yaitu mahasiswa Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado yang melakukan penelitian.

## 1.5 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Memberikan pengetahuan kepada penulis maupun instansi serta industri mengenai sistem manufaktur.
2. Memberikan wawasan yang luas mengenai teknologi tepat guna.
3. Memahami proses kerja alat angkat kendaraan niaga.
4. Mengetahui proses produksi alat angkat kendaraan niaga.

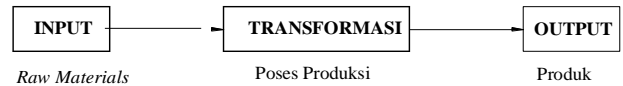
## II LANDASAN TEORI

### 2.1 Perencanaan Proses Produksi

Proses produksi atau lintasan proses yang harus dilalui oleh bahan baku (*raw material*) untuk mengkonversikan menjadi produk yang diinginkan dengan urutan proses pada beberapa area produksi (*station* kerja), harus ditetapkan setelah perancangan produk selesai. Penentuan urutan proses pada beberapa *station* kerja termasuk rincian operasi pada masing-masing *station* kerja tersebut sering disebut sebagai perencanaan proses produksi. Faktor-faktor yang mempengaruhi perencanaan ini antara lain jenis dan jumlah produk yang harus dibuat, jenis bahan baku

dan komponen yang ada, fasilitas dan teknologi untuk produksi yang dimiliki dan sebagainya.

Berdasarkan hal tersebut diatas, produksi dapat diartikan sebagai kegiatan untuk meningkatkan atau menciptakan nilai suatu benda dengan masukan berupa faktor-faktor produksi, sehingga menjadi suatu produk sebagai keluarannya. (Martawirya, 2002)



Gambar 2.1 Pengertian Umum Produksi (Martawirya, 2002)

Pada dasarnya perencanaan proses produksi meliputi dua tingkatan, yaitu:

1. Perencanaan Proses  
Merupakan pengambilan keputusan secara makro bagi seluruh lintasan untuk mengubah bahan baku menjadi produk.
2. Perencanaan Operasi  
Merupakan pengambilan keputusan secara mikro bagi setiap operasi yang ada dilintasan proses.

Perancangan dan perencanaan sistem produksi harus mempertimbangkan jenis produksi yang akan dibuat. Jenis produksi dapat diklasifikasikan atas sifat-sifat produk jenis produk, jumlah produk dan sebagainya. Untuk membedakan jenis produksi tersebut yang sering dilakukan adalah berdasarkan: (Martawirya, 2002)

1. Produksi *diskret* dan produksi proses  
Produksi *diskret* merupakan kegiatan memproduksi suatu produk terdiri dari beberapa komponen dan pada umumnya dilakukan dalam beberapa tahap proses misalnya produksi mobil, mesin perkakas, kotak *CPU* dan sebagainya. Produksi proses merupakan kegiatan produksi yang dilakukan secara kontinyu untuk menghasilkan jenis produk tertentu dan pada umumnya dilakukan berdasarkan teknologi kimia dengan metode analisis atau sintesis misalnya produksi pupuk, minuman, minyak dan sebagainya.
2. Produksi untuk simpanan dan untuk pesanan  
Produksi untuk simpanan merupakan kegiatan produksi yang dilakukan berdasarkan perkiraan jumlah produk yang

dapat terjual. Produk dibuat terlebih dahulu berdasarkan ramalan dan perkiraan sebelum ada permintaan pasar. Produksi untuk pesanan merupakan kegiatan produksi yang dilakukan tidak berdasarkan perkiraan penjualan tetapi berdasarkan permintaan dan pemesan.

- Produksi jumlah produk banyak variasi jenis sedikit, produksi jumlah produk sedang variasi jenis sedang dan produksi jumlah produk sedikit variasi jenis banyak. Produksi jumlah produk banyak variasi jenis sedikit menurut pengalaman akan lebih efisien jika digunakan peralatan produksi dan *line* produksi yang khusus, sebaliknya produksi jumlah produk sedikit variasi jenis banyak biasanya dilakukan dengan peralatan produksi umum yang memiliki fleksibilitas tinggi. Yang menjadi masalah adalah untuk menangani produksi dengan jumlah produk yang sedang variasi jenis sedang. Cara penyelesaiannya sebagai salah satu kecendrungan dilaksanakan pada *FMS (Flexible Manufacturing System)*.

- Produksi *job*, produksi *lot* dan produksi kontinyu/berulang  
Produksi *job* merupakan kegiatan produksi satu persatu berdasarkan pesanan yang datang. Produksi *lot* merupakan kegiatan produksi secara berulang dari kumpulan satu jenis produk dalam jumlah tertentu. Sedangkan produksi kontinyu/berulang merupakan kegiatan produksi satu jenis produk secara berulang dalam jumlah banyak.

## 2.2 Target Produksi

Target produksi adalah keputusan manajemen yang diambil berdasarkan informasi dari penjualan atau kondisi kebutuhan produk di pasar. Untuk menginformasikan pada bagian penjualan dapat memperkirakan berapa besar jumlah alat angkut kendaraan niaga dapat dipasarkan. Dalam hal ini target produksi (*F*) dapat ditentukan dengan mempertimbangkan beberapa faktor sebagai berikut: (Martawirya, 2002)

- Kerja dalam bulan per tahun, (*A*).
- Kerja dalam hari per bulan, (*B*).
- Kerja dalam jam per hari, (*C*).
- Shift kerja per hari, (*D*).
- Efisiensi kerja, (*E*).

- Jumlah mesin atau peralatan (*Mc*).
- Waktu pengerjaan dalam detik (*I*)

Setelah faktor-faktor ini diketahui, kemudian dilakukan perhitungan untuk mendapatkan:

- Kerja dalam hari per tahun  
 $G = A \cdot B$  ; hari/tahun.....(2.1)

- Beban mesin atau peralatan  
 $F = \frac{Mc \cdot G \cdot E \cdot C \cdot D \cdot (3.600)}{I}$  ; (unit/tahun)

## III. METODELOGI PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat pelaksanaan penulisan ini dilakukan di Laboratorium Manufaktur Teknik Mesin Universitas Sam Ratulangi Manado. Dan waktu pelaksanaan mulai 20 Oktober sampai 20 Desember 2012.

### 3.2 Bahan dan Peralatan

Bahan dan peralatan penelitian yang digunakan dalam penulisan ini, adalah:

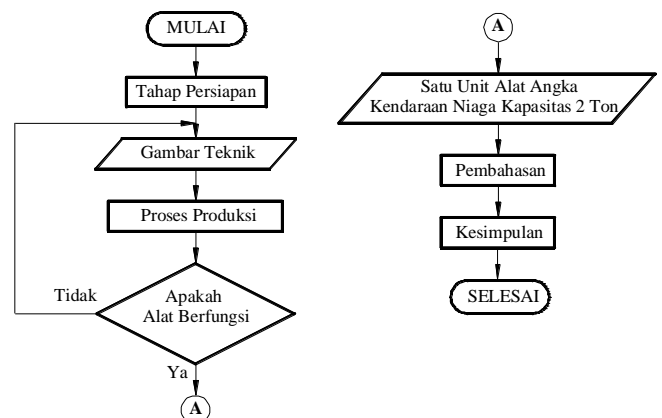
1. Besi siku ukuran 50x50x6 mm
2. Besi siku ukuran 40x40x3 mm
3. Kawat las
4. Besi Bulat ukuran 25 mm
5. Dongkrak kapasitas 2 ton
6. Cat dan minyak cat
7. Karet pengaman

Sedangkan peralatan yang digunakan yaitu:

1. Las listrik dan perlengkapannya
2. Gerinda tangan dan perlengkapannya
3. Jangka sorong
4. Mistar baja 100 cm
5. Mesin bor dan perlengkapannya
6. Mesin las dan perlengkapannya
7. Kuas cat.

### 3.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara sistematis dan struktur pelaksanaannya dengan prosedur penelitian seperti pada gambar 3.1.

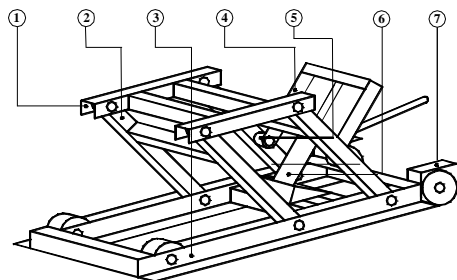


Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Penelitian

### 3.4 Pengolahan Data

#### A. Alat Angkat Kendaraan Niaga yang Diproduksi

Ditinjau dari segi konstruksinya, alat angkat kendaraan cukup banyak jenisnya termasuk yang digunakan untuk alat berat. Tetapi yang akan dibahas pada penulisan ini adalah alat angkat kendaraan penumpang atau kendaraan ringan (niaga). Alat angkat kendaraan niaga kapasitas 2 ton yang akan diproduksi, mudah digunakan karena gampang menggesernya ke arah posisi yang diinginkan, disamping itu waktu yang dibutuhkan untuk mengangkat kendaraan lebih cepat dan aman, akan tetapi digerakkan secara manual. Alat angkat tersebut, komponen-komponennya dibuat dari besi siku dengan proses penyambungan menggunakan las listrik. Dapat berjalan dan berputar di atas empat roda, terdapat sebuah dongkrak botol yang dapat digerakkan secara manual oleh operator menggunakan tuas penggerak. Tuas tersebut dapat juga dipakai untuk mendorong atau menarik alat angkat kendaraan. (Goni, 2012)



Gambar 3.2 Alat angkat yang akan diproduksi (Goni, 2012)

### 3.5 Proses Produksi

#### A. Komponen yang Diproses dan Kebutuhan Material

Komponen yang akan diproses pada setiap area produksi (*in house*) dari alat angkat kendaraan niaga adalah sebagai berikut:

1. Rangka atas
2. Lengan angkat
3. Rangka bawah
4. Lengan penyangga dongkrak
5. *Bushing*

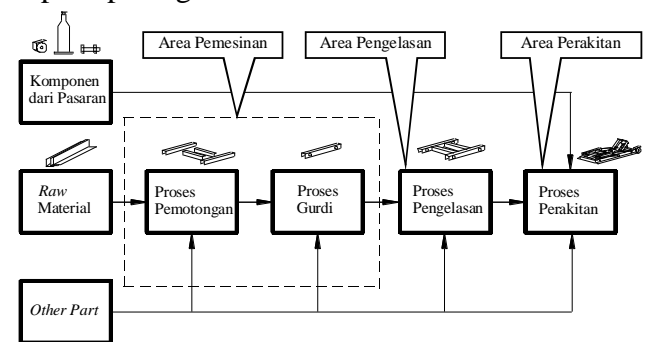
Sedangkan komponen yang diperoleh dari pasaran (*out source*) adalah:

1. Dongkrak botol kapasitas 2 ton
2. *Roller wheel*.
3. Baut M14.

Material yang dibutuhkan dalam proses produksi, terdiri dari dua macam besi siku yaitu dengan ukuran 50x50x6 mm dan 40x40x3 mm. Dalam proses produksi ini dipilih bahan baku (*raw materials*) berupa besi siku standar dengan panjang 6000 mm.

#### B. Aliran Manufaktur Global

Setelah menerima informasi dari bagian perencanaan segera menggabungkan informasi ini dengan spesifikasi/gambar teknik produk. Gambar ini biasanya diperoleh dari bagian desain. Dari gabungan dua informasi tersebut dapat dibuat diagram aliran produksi atau dikenal dengan aliran manufaktur global seperti pada gambar 3.3.




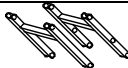
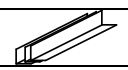


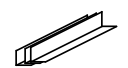


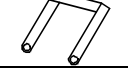



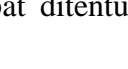
Gambar 3.3 Aliran Manufaktur Global

#### C. Aliran Proses Produksi

Aliran proses produksi merupakan jantung produksi dari pembuatan alat angkat kendaraan niaga. Pada aliran proses produksi ini dilakukan analisis tahapan proses pembuatan, mesin atau peralatan yang digunakan, serta waktu pengerjaan komponen alat angkat kendaraan niaga. Aliran proses produksi seluruh komponen dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Aliran proses produksi

Komponen	Proses	Ilustrasi	Mesin
Rangka Atas	Raw Material		-
	Pemotongan		Gurinda Tangan Potong
	Proses Gurdi		Drill Machine
	Pengelasan		Welding Machine
Lengan Angkat	Raw Material		-
	Pemotongan		Gurinda Tangan Potong

	Proses Gurdi		<i>Drill Machine</i>
	Pengelasan		<i>Welding Machine</i>
Rangka Bawah	<i>Raw Material</i>		-
	Pemotongan		Gurinda Tangan Potong
	Proses Gurdi		<i>Drill Machine</i>
	Pengelasan		<i>Welding Machine</i>
Lengan Penyangga Dongkrak	<i>Raw Material</i>		-
	Pemotongan		Gurinda Tangan Potong
	Proses Gurdi		<i>Drill Machine</i>
	Pengelasan		<i>Welding Machine</i>
<i>Bushing</i>	<i>Raw Material</i>		-
	Pemotongan		Gurinda Tangan Potong
	Proses Gurdi		<i>Drill Machine</i>

#### D. Perhitungan Target Produksi

Target produksi ( $F$ ) dapat ditentukan sebagai berikut:

- Jumlah mesin atau peralatan yang digunakan Berdasarkan proses pembuatan alat angkat kendaraan niaga yang dilakukan di Laboratorium Manufaktur Teknik Mesin Universitas Sam Ratulangi menggunakan mesin dan peralatan, yaitu:  
Pemotongan = 1 mesin  
Pengelasan = 1 mesin  
Pengeboran = 1 mesin  
Jadi jumlah mesin atau peralatan yang digunakan berjumlah  $M_c = 3$  mesin.
- Kerja dalam bulan per tahun Sesuai kalender, maka kerja dalam satu tahun adalah  $A = 12$  bulan.
- Kerja dalam dalam hari per bulan Jika lima hari kerja setiap minggu, maka kerja dalam satu bulan adalah  $B = 20$  hari.
- Kerja dalam jam per hari Penataan jam kerja diperhitungkan dilaksanakan  $C = 8$  jam kerja:

Mulai kerja jam 08.00 dan berakhir kerja jam 17.00, dengan waktu istirahat makan dari jam 12.00 sampai 13.00.

- *Shift* kerja  
Diperhitungkan  $D = 1$  *shift* kerja setiap hari.
- Efisiensi kerja  
Karena setiap pekerjaan tidak akan mencapai hasil maksimal, maka diambil efisiensi kerja  $E = 85\%$ .
- Kerja dalam hari per tahun Berdasarkan persamaan 2.1, diperoleh:  
 $G = 12.20 = 240$  hari/tahun.
- Target produksi Berdasarkan persamaan 2.2, diperoleh:  
 $F = 765$  unit/tahun.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Pengolahan Data

Dari pengolahan data proses produksi alat angkat kendaraan niaga kapasitas 2 ton, diperoleh hasil sebagai berikut:

#### 1. Area Produksi

Dalam memproduksi komponen-komponen alat angkat kendaraan niaga, dapat direncanakan menggunakan area produksi, yaitu

- Area pemesinan  
Bagian produksi untuk pembuatan komponen *in house* alat angkat kendaraan niaga meliputi proses pemotongan dan pengeboran.
- Area pengelasan  
Bagian produksi untuk penyambungan komponen *in house* alat angkat kendaraan niaga dengan proses pengelasan.
- Area perakitan.  
Bagian produksi untuk merakit komponen *in house* dan *out source* alat angkat kendaraan niaga dengan proses baut.

#### 2. Hasil Pengukuran Waktu Pengerjaan

Dilakukan pengukuran waktu pengerjaan setiap proses pembuatan komponen alat kendaraan niaga. Dan total waktu yang diperoleh 7.684 detik.

#### 3. Aliran Proses Produksi



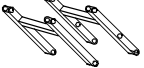

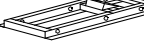

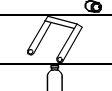

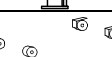


Pada aliran proses produksi ini dilakukan analisis tahapan proses pembuatan, mesin atau peralatan yang digunakan, serta waktu pengerjaan komponen alat angkat kendaraan niaga.

- Bahan baku (*raw materials*) berupa besi siku melalui pesanan masuk di bagian

produksi area pemesinan untuk dibuat menjadi komponen *in house* dari alat angkat kendaraan niaga.

- Beberapa komponen dari area pemesinan masuk di bagian produksi area pengelasan untuk dilakukan penyambungan.
- Komponen dari area pengelasan dan sebagian komponen dari area pemesinan serta beberapa komponen *out source* dari pesanan masuk di bagian produksi area perakitan untuk dirakit menjadi satu unit alat angkat kendaraan niaga, seperti diperlihatkan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Aliran proses perakitan

Komponen	Perakitan 1	Perakitan 2	Perakitan Akhir
			
			
			
			
			

4. Berdasarkan waktu pengerjaan yang didapatkan tersebut dengan asumsi proses pembuatan yang dilakukan oleh mahasiswa Teknik Mesin Universitas Sam Ratulangi, maka diperoleh target produksi untuk pembuatan alat angkat kendaraan niaga kapasitas 2 ton, yaitu sebesar 1.035 unit/tahun.

#### 4.2 Pembahasan

Dalam proses produksi pada alat angkat kendaraan niaga kapasitas 2 ton, pembahasannya sebagai berikut:

1. Kebutuhan material alat angkat kendaraan niaga yang diproduksi terdiri dari dua macam besi siku dengan ukuran 30x30x3 mm dan 50x50x6 mm. Material ini dapat diperoleh dari pasaran.
2. Proses yang dapat dilakukan dalam memproduksi alat angkat kendaraan niaga, yaitu proses pemotongan, proses pembubutan, proses pengeboran, dan proses pengelasan.

3. Mesin perkakas atau peralatan yang digunakan dalam memproduksi alat angkat kendaraan niaga, yaitu gurinda potong tangan, mesin bubut, mesin gurdi dan mesin las beserta perlengkapannya.
4. Target produksi yang didapatkan berdasarkan sistem produksi yang diklasifikasikan sebagai produksi *job* yang merupakan kegiatan produksi satu persatu berdasarkan pesanan.
5. Dari hasil uji coba pada beberapa kendaraan niaga dengan berat kendaraan kosong maksimum 2 ton, maka alat angkat yang diproduksi layak dan aman untuk digunakan sebagai alat pengangkat kendaraan niaga kapasitas 2 ton.

## V. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil proses produksi alat angkat kendaraan niaga kapasitas 2 ton, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil proses pembuatan yang dilakukan di Laboratorium Manufaktur Teknik Mesin Universitas Sam Ratulabgi, diperoleh satu unit alat angkat kendaraan niaga doperasikan secara manual yang dapat melakukan pengangkatan mobil dengan berat kendaraan kosong maksimum 2 ton.
2. Hasil pengukuran waktu pekerjaan pada setiap pembuatan komponen alat angkat kendaraan niaga, diperoleh total waktu 7.684 detik.
3. Dari analisis tahapan proses pembuatan alat angkat kendaraan niaga didapatkan bahan baku berupa besi siku melalui pesanan masuk di bagian produksi area pemesinan, selanjutnya beberapa komponen masuk di bagian produksi area pengelasan untuk dilakukan penyambungan, kemudian komponen *in house* dan beberapa komponen *out source* dari pesanan masuk di bagian produksi area perakitan untuk dirakit menjadi satu unit alat angkat kendaraan niaga.
4. Target produksi untuk pembuatan alat angkat kendaraan niaga kapasitas 2 ton, yaitu sebesar 765 unit/tahun.

### 5.2 Saran

Proses produksi alat angkat kendaraan niaga kapasitas 2 ton belum maksimal. Saran yang diberikan adalah:

1. Diharapkan ada pengembangan lebih lanjut dalam rancang bangun alat angkat kendaraan lebih dari kapasitas 2 ton.
2. Perlu dilakukan uji coba di bengkel-bengkel untuk melakukan pemeliharaan dan perawatan mobil. Dari hasil uji coba diharapkan dapat diketahui kekurangannya, agar dapat dilakukan perbaikan dikemudian hari.
3. Dapat dilakukan perhitungan biaya produksi dan biaya-biaya lainnya, sehingga akan diketahui harga alat angkat yang dibuat.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Calister Jr, William D. 1994, *Material Science and Engineering, An Introduction*, Third Ed, Jhon Wiley & Sons. Inc, New York.
- Martawirya, Y. 2002. Modul Perencanaan Produksi. Laboratorium Teknik Produksi Mesin Institut Teknologi Bandung.
- Niemann G., Budiman, A., Priambodo, B. 1992., *Disain dan Kalkulasi dari Sambungan, Bantalan dan Poros*, Erlangga, Jakarta.
- Rochim, T. 2001. Proses Pemesinan, Laboratorium Teknik Produksi Mesin Institut Teknologi Bandung.
- Stolk, J dan Kros C. 1986, *Elemen Konstruksi Bangunan Mesin*, Erlangga, Jakarta.
- <http://mahurianasla.blogspot.com/2011/02/alat-alat-pengangkat-kendaraan.html>
- [http://www.facebook.com/note.php?note\\_id=10150998270980114](http://www.facebook.com/note.php?note_id=10150998270980114)
- [http://laslistrik.blogspot.com/2009/03/smaw\\_09.html](http://laslistrik.blogspot.com/2009/03/smaw_09.html)
- <http://gambarteknik.blogspot.com/2009/02/besi-siku.html>