

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis memaparkan pembahasan berupa hasil perancangan dan pengujian *PEHJ*. Perancangan membahas tentang proses yang dilakukan untuk dapat merancang *PEHJ*, sedangkan pengujian membahas tentang produktivitas kerja dan nilai ergonomis untuk mekanik saat mengaplikasikan *PEHJ* sebagai media servis mobil. Adapun pembahasannya adalah sebagai berikut :

4.1. Perancangan

Perancangan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu : desain dan simulasi. Desain membahas tentang bentuk fisik dan dimensi *PEHJ*, sedangkan simulasi membahas tentang desain *PEHJ* yang disimulasikan di dalam aplikasi *Inventor*.

4.1.1. Konsep Desain

Dari penelitian terhadap mekanik pada bengkel otomotif yang menggunakan dongkrak mobil sebagai alat servis, hasil pengisian kuesioner mekanik adalah mekanik lebih memilih dongkrak *Carlift* sebagai alat dongkrak servis mobil dibandingkan dengan dongkrak hidrolik (botol/buaya). Sebagian besar alasannya yakni karena *Carlift* dapat mengangkat seluruh sisi mobil dibandingkan dengan dongkrak hidrolik yang hanya dapat mengangkat salah satu sisi mobil saja, hal itu juga didorong oleh penggunaan *Carlift* lebih ergonomis saat digunakan oleh mekanik. Tetapi dari kelebihan tersebut membuat harga pengaplikasian *Carlift*

menjadi mahal, oleh sebab itu maka *Car Lift* tidak diaplikasikan pada bengkel otomotif sederhana.

Agar mekanik pada bengkel otomotif sederhana dapat mengaplikasikan dongkrak seperti *Carlift* pada kegiatannya, maka penelitian mengenai *PEHJ* dilakukan. *PEHJ* adalah dongkrak yang sederhana dan berfungsi seperti *Carlift* yakni dapat mengangkat seluruh sisi mobil.

A. Kelebihan dan Kekurangan Frame X dan Frame Lipat

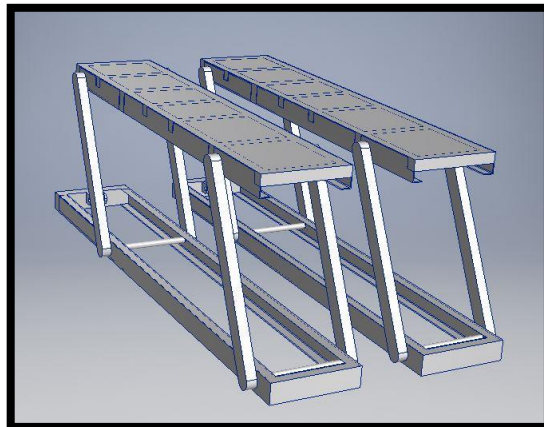
Langkah awal dalam mendesain alat yakni mengetahui terlebih dahulu fungsi alat, tujuan alat, perhitungan alat, dan dimensi alat. Alat yang dibuat oleh penulis melalui desain inventor ini adalah *PEHJ*, berfungsi sebagai dongkrak untuk menaikkan seluruh sisi mobil dengan tumpuan alat yang berada pada sasis mobil dan bertujuan untuk mempermudah mekanik dalam menservis bagian bawah mobil. Perhitungan dimensi dari *PEHJ* akan menyesuaikan sasis-sasis mobil yang berfokus kepada mobil-mobil *Citycar*, Sedan, dan *MPV* agar *PEHJ* dapat digunakan lebih dari satu jenis mobil.

Pada tahapan desain ini penulis menggunakan desain frame lipat untuk *PEHJ*. Berbeda dengan rencana sebelumnya pada saat pengajuan seminar proposal yakni penulis menggunakan desain frame X. Penulis melakukan re-desain pada *PEHJ* dari frame X menjadi frame lipat karena hidrolik sebagai tenaga utama *PEHJ* yang telah didapat di pasar memiliki dimensi yang lebih besar dari dimensi yang telah ditentukan saat mendesain frame X. Sedangkan apabila desain frame X digunakan dengan menerapkan hidrolik tersebut maka penulis harus merubah dimensi desain frame X menjadi lebih besar dari sebelumnya, dengan berubahnya

desain tersebut maka tumpuan alat tidak berada pada sasis mobil tetapi pada kaki-kaki mobil. Agar tumpuan *PEHJ* tetap berfokus kepada sasis mobil maka penulis re-desain menjadi frame lipat karena desain frame lipat dapat digunakan dengan menerapkan hidrolis yang telah didapatkan di pasar tersebut.



Gambar 4.1 Desain *PEHJ* Frame X



Gambar 4.2 Desain *PEHJ* Frame Lipat

Agar penulis lebih akurat dalam memilih desain untuk *PEHJ*, maka penulis harus memahami kelebihan dan kekurangan pada desain frame X dan frame lipat saat menerapkan hidrolis dengan ukuran 80 cm dan stroke 150 cm. Berikut adalah kelebihan dan kekurangan antara frame X dan frame lipat :

Tabel 4.1 **Kelebihan dan kekurangan antara frame X dan frame lipat**

No	Desain	Kelebihan	Kekurangan
1	Frame X	Tinggi yang dihasilkan untuk mengangkat mobil dari permukaan tanah sampai dengan 1700 mm.	Dimensi alat lebih besar yakni 3000 mm karena mengaplikasikan hidrolik lebih besar yang membuat tumpuan hidrolik pada alat lebih besar.
		Mekanik memiliki ruang servis yang luas pada bawah mobil.	Tumpuan mobil dengan alat berada pada kaki-kaki mobil.
			Mekanik tidak dapat menservis komponen kaki-kaki mobil.
			Material yang dibutuhkan untuk merealisasikan alat lebih banyak.
			Biaya yang dibutuhkan untuk merealisasikan alat lebih mahal 5 juta dari frame lipat.
2	Frame lipat	Dimensi alat lebih kecil 1700 mm karena dudukan hidrolik bisa menyesuaikan ukuran hidrolik.	Tinggi yang dihasilkan untuk mengangkat mobil dari permukaan tanah hanya 800 mm.
		Tumpuan mobil dengan alat berada pada sasis mobil.	Mekanik memiliki ruang servis yang lebih sempit pada bawah mobil.
		Mekanik dapat menservis komponen kaki-kaki mobil.	
		Material yang dibutuhkan untuk merealisasikan alat lebih sedikit.	
		Biaya yang dibutuhkan untuk merealisasikan alat lebih murah 5 juta dari frame X.	

Hasil pertimbangan kelebihan dan kekurangan dari kedua desain diatas, maka penulis memilih desain frame lipat agar tidak mengabaikan fokus tumpuan *PEHJ* yang berada pada sasis mobil dan kelebihan yang di dapat dari desain frame lipat lebih banyak dibandingkan dengan desain frame X.

B. Pengamatan Bentuk Sasis Mobil

Dimensi yang digunakan pada desain frame lipat ini disesuaikan dengan berbagai macam bentuk sasis dan ukuran sasis mobil. Agar *PEHJ* dapat digunakan pada banyak mobil, maka penulis melakukan pengamatan pada ukuran dan bentuk sasis mobil. Mobil yang diamati adalah jenis mobil *City Car*, Sedan, dan *MPV*.



Gambar 4.3 Pengamatan bentuk dan ukuran sasis mobil

Dari hasil pengamatan tersebut penulis akan menggunakan hasil pengukuran sasis yang paling kecil dan yang paling besar agar dimensi dari *PEHJ* dapat ditentukan. Berikut adalah hasil pengukuran sasis yang paling kecil dan paling besar yang telah didapatkan penulis

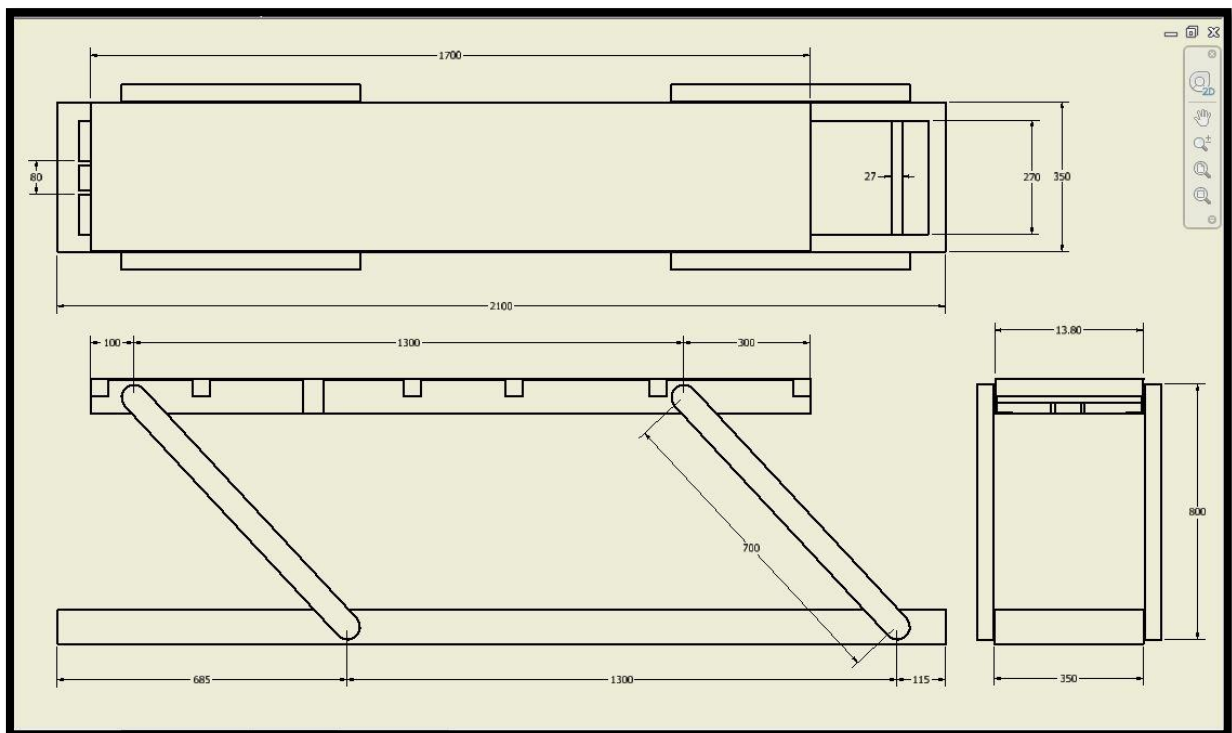
Tabel 4.2 Dimensi sasis kecil sampai dengan besar

Jenis sasis	Mobil	Dimensi	
		Panjang	Lebar
Kecil	Honda Brio	1640 mm	1650 mm
Kecil	Suzuki Karimun	1750 mm	1470 mm

Besar	Toyota Avanza	1800 mm	1570 mm
Besar	Honda CRV	1750 mm	1780 mm

C. Dimensi Desain

Dari data ukuran sasis tersebut penulis dapat menentukan dimensi yang digunakan oleh *PEHJ*. Sedangkan untuk bentuk sasis karena tidak semua mobil *City Car*, *Sedan*, dan *MPV* memiliki bentuk sasis yang sama maka penulis mendesain permukaan dari *PEHJ* dengan permukaan yang datar. Agar tumpuan permukaan *PEHJ* dapat mengenai sasis mobil, maka penulis menambahkan balok karet sebagai penyangga tumpuan antara permukaan *PEHJ* dan sasis mobil.



Gambar 4.4 Dimensi Desain *PEHJ* Frame Lipat

Hal terpenting dalam mendesain *PEHJ* dengan desain frame lipat adalah perhitungan pada kemiringan hidrolik serta kemiringan tiang frame lipatnya. Perhitungan kemiringan dapat menghasilkan data berupa seberapa besar gaya

angkat *PEHJ* saat mengangkat berat mobil yang ditopang. Dengan demikian penulis akan mengetahui apakah *PEHJ* dapat menopang berat mobil dengan aman.

D. Perhitungan Desain

Perhitungan kemiringan diketahui melalui derajat kemiringan hidrolis dan frame lipat saat sebelum bekerja yakni posisi tertidur sampai dengan sesudah bekerja yakni posisi berdiri. Derajat kemiringan yang diketahui diambil dari derajat yang dilalui oleh hidrolis dan frame lipat. Terdapat 5 variabel derajat yang diambil penulis untuk dapat mewakili perhitungan kemiringan *PEHJ*.

Perhitungan kemiringan menggunakan cabang ilmu Trigonometri, di dapat data berupa :

1. Menghitung gaya topang frame lipat

a) Data yang diketahui :

- Berat mobil 2717,5 N ($F_a = 2717,5 N$)
- Panjang frame lipat 0,8 m ($c = 0,8 m$)

b) Rumus yang digunakan :

- $a = 0,8 \cdot \sin (\alpha)$
- $\frac{F_a}{a} = \frac{F_c}{c}$

2. Menghitung gaya angkat hidrolis

a) Data yang diketahui :

- Gaya hidrolis 14700 N ($F_x = 14700 N$)

b) Rumus yang digunakan :

- $F_h = F_x \cdot \text{Cosec} (\alpha)$

Berikut adalah hasil perhitungan kemiringan yang didapat :

Tabel 4.3 **Perhitungan gaya angkat PEHJ di berbagai sudut kemiringan**

No	Kemiringan hidrolik	Kemiringan frame lipat	Gaya topang frame lipat (kN)	Gaya topang satu frame lipat (kN)	Gaya angkat hidrolik (kN)	Gaya angkat hidrolik total (kN)
1	11°	12°	13,07	6,54	77,04	71,65
2	24°	30°	5,44	2,72	36,14	30,75
3	29°	45°	3,84	1,92	30,32	24,93
4	32°	60°	3,14	1,57	27,74	22,35
5	31°	70°	2,89	1,45	28,54	23,15

Data tabel diatas menunjukkan hasil gaya angkat hidrolik dan gaya topang frame lipat yang berasal dari *PEHJ*. Jika dilihat melalui grafik maka akan terlihat naik turunnya data gaya angkat dan gaya topang disetiap kemiringan derajat yang dilalui *PEHJ*. Berikut grafik dari data tabel gaya angkat diatas :

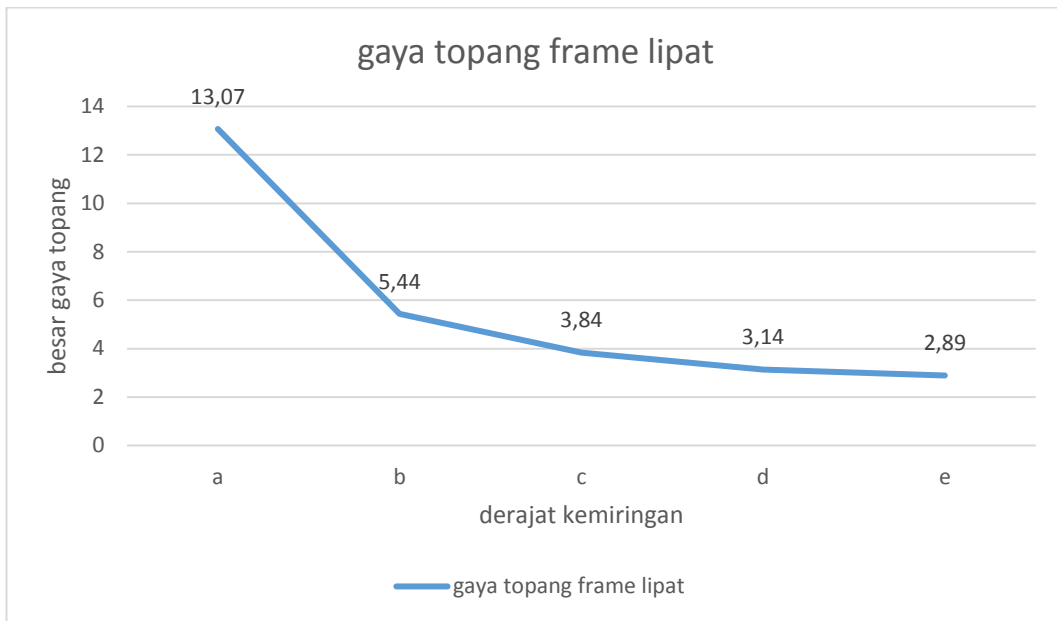
Keterangan : a = 11° dan 12°

b = 24° dan 30°

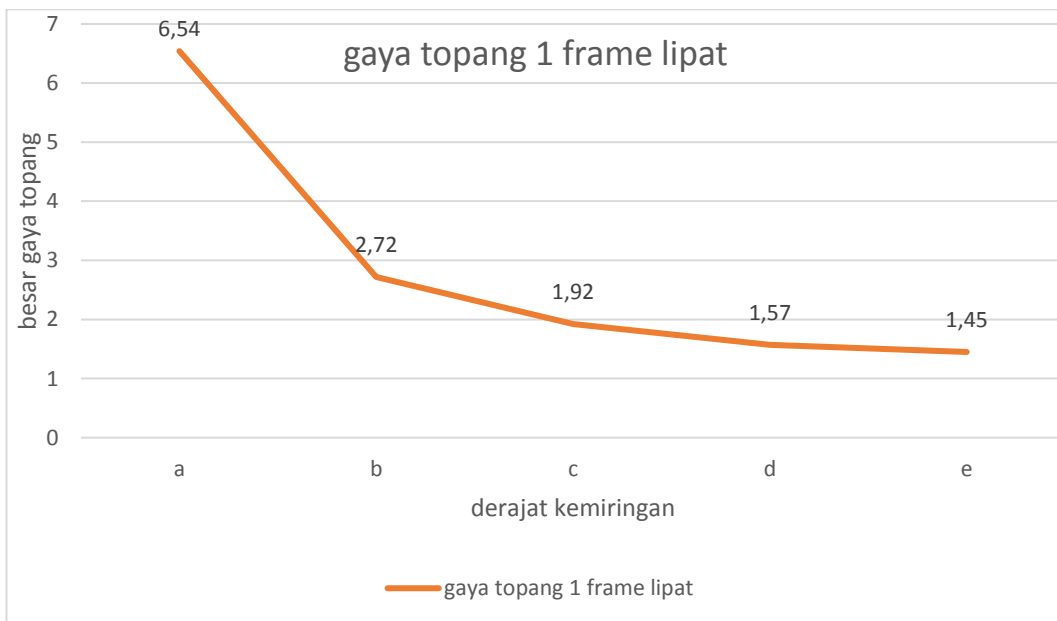
c = 29° dan 45°

d = 32° dan 60°

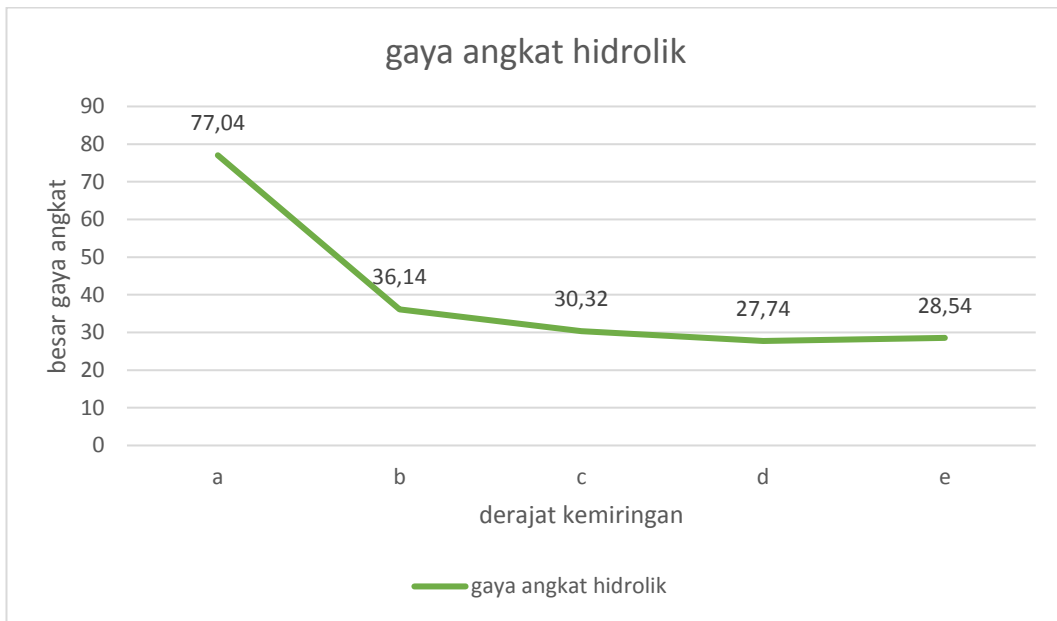
e = 31° dan 70°



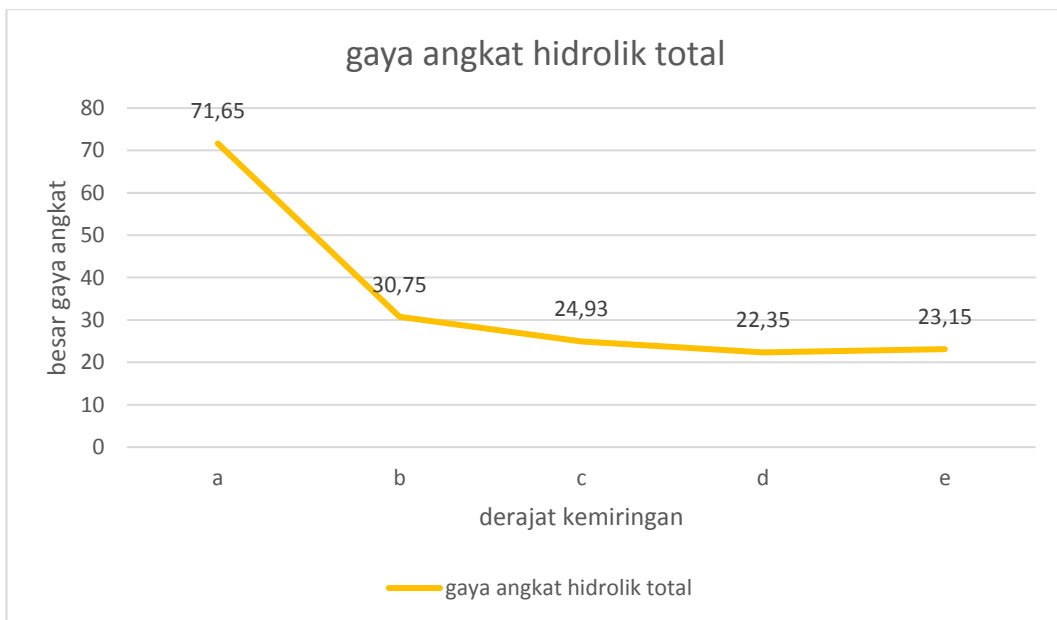
Gambar 4.5 Grafik gaya topang frame lipat



Gambar 4.6 Grafik gaya topang satu frame lipat



Gambar 4.7 Grafik gaya angkat hidrolik



Gambar 4.8 Grafik gaya angkat hidrolik total

Dari data perhitungan dan grafik diatas bisa diambil kesimpulan bahwa semakin tinggi nilai sudut kemiringan hidrolik dan frame lipat maka gaya yang

dihasilkan semakin kecil. Artinya, baik hidrolik maupun frame lipat akan semakin kuat dalam mengangkat dan menopang berat mobil yang diangkat. Dengan demikian gaya angkat optimal frame lipat berasal dari kemiringan 70° dan hidrolik berasal dari kemiringan 32° .

E. Material Yang Digunakan

Selain dengan perhitungan kemiringan, agar *PEHJ* dapat menahan beban mobil secara maksimal adalah dengan pemilihan material yang tepat. Pemilihan material ini dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan desain *PEHJ* agar antara desain yang dibuat dan material yang dibutuhkan dapat serasi, artinya saat desain direalisasikan maka material yang dibutuhkan sesuai dengan desain sudah tersedia dipasaran. Adapun material yang digunakan untuk merealisasikan desain *PEHJ* adalah sebagai berikut :



Gambar 4.10 Material yang digunakan pada *PEHJ*

Keterangan :

Tabel 4.4 Bahan material yang digunakan

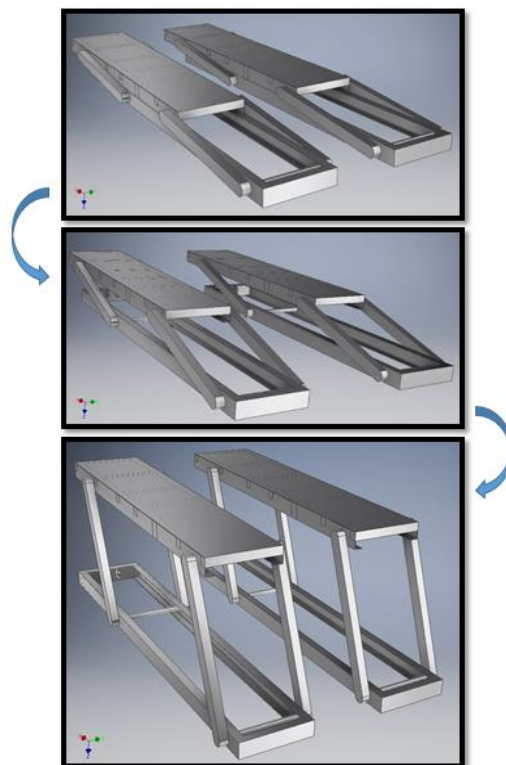
No	Material	Kegunaan	Alasan Pemilihan Material
----	----------	----------	---------------------------

a,c	Kanal U 8x4 3 mm	Frame atas dan frame bawah	Kuat
			Sesuai dengan dimensi dan bentuk desain
			Tebal 3 mm dapat mencegah terjadinya kebengkokan
			Mudah di dapatkan di pasaran
b	Kanal U 6x4 4 mm	Frame lipat	Kuat
			Tebal 4 mm agar alat lebih kokoh dalam menopang beban.
			Mudah di dapatkan di pasaran.
d	Stall 4x4 2 mm	<i>Cross Member</i>	Kuat, karena material digunakan dalam ukuran yang pendek.
			Tebal 2 mm maka material tidak akan berat.
			Mudah di dapatkan di pasaran.
e	Stall 4x4 3 mm	Pengunci	Kuat, karena material digunakan dalam posisi vertikal.
			Tebal 3 mm tidak terasa berat dan tetap kuat.
			Mudah di dapatkan di pasaran.
f	Plat polos 6 mm	Dudukan hidrolik	Tebal 6 mm agar dudukan hidrolik kokoh dalam menahan hidrolik yang bekerja.
			Plat dapat dibentuk sesuai dimensi hidrolik dengan mudah.
g	Plat bordes 3 mm	Alas permukaan alat	Agar alat tidak licin atau bergeser saat digunakan.
			Plat tebal 3 mm tidak berat dan kuat sebagai alas permukaan alat.
h	Hidrolik unit panjang 80 cm, stroke	Penggerak alat	Hidrolik dengan kapasitas 3 ton akan dapat menaikkan mobil <i>MPV</i> sampai dengan beban 2.500 kg.

	1500 cm, kapasitas 3 ton		Panjang 80 cm dan stroke 1500 cm akan dapat menghasilkan tinggi alat sampai dengan 80 cm dari permukaan tanah.
--	-----------------------------	--	--

4.1.2. Simulasi

Simulasi yang digunakan pada desain *PEHJ* menggunakan aplikasi *Inventor*. Dalam simulasi ini penulis dapat mempersentasikan bagaimana cara penggunaan *PEHJ* dan proses kerja dari desain *PEHJ*. Berikut adalah simulasi proses kerjanya :



Gambar 4.11 Simulasi *PEHJ*

Dari simulasi desain diatas, penulis mempersentasikan bagaimana proses kerja dari *PEHJ* dari awal hingga akhir. Pada saat akan digunakan, *PEHJ* diposisikan berada pada kolong bagian bawah mobil mengikuti sumbu Z mobil

(panjang). Baik *PEHJ* sebelah kiri maupun sebelah kanan harus disesuaikan dengan bentuk sasis agar tumpuan pada permukaan *PEHJ* mengenai sasis. Supaya permukaan dan sasis tidak terjadi benturan yang keras, maka penulis menambahkan balok karet di setiap permukaan yang menjadi tumpuan sasis.

Pada saat awal bekerja, tumpuan antara permukaan *PEHJ* dengan sasis mobil harus benar-benar kuat dan tidak miring, hal ini harus diperhatikan karena jika tumpuan tersebut tidak kuat atau miring maka akan menyebabkan mobil tergelincir saat terangkat. Setelah semua aman maka mobil dapat terangkat sampai dengan titik mati atas *PEHJ*.

Titik mati atas *PEHJ* yang dapat dicapai adalah sampai dengan ketinggian 80 cm. Data ini didapat dari perhitungan kemiringan hidrolik yang diterapkan pada *PEHJ*. Dengan begitu maka *PEHJ* akan dapat optimal dalam menopang mobil yang terangkat. Perhitungan kemiringan sudah disesuaikan dengan dimensi desain saat penulis melakukan desain *PEHJ*.

4.2. Pengujian

Pengujian dilaksanakan untuk mengetahui produktivitas kerja dan nilai ergonomis mekanik. Sebelum menganalisis dan membahas kedua pengujian tersebut terlebih dahulu *PEHJ* diuji mengangkat beban dari rendah hingga tinggi. Hal ini dilakukan agar penulis mengetahui keamanan dan keberhasilan dari alat yang telah direalisasikan.

A. Pengujian Angkat Beban

Pengujian beban dilaksanakan dengan mencoba *PEHJ* untuk menaikkan sepeda motor dan mobil.



Gambar 4.12 **Pengujian angkat beban sepeda motor**

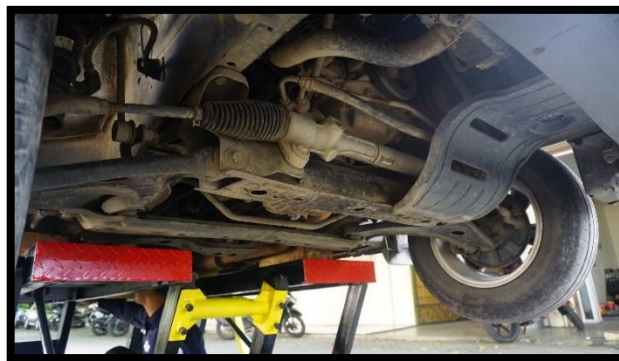


Gambar 4.13 **Pengujian angkat beban mobil**

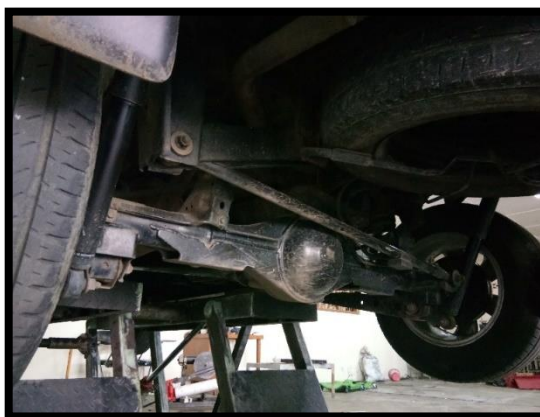
Setelah *PEHJ* dapat mengangkat semua beban, maka alat baru bisa digunakan oleh penulis untuk penelitian produktivitas kerja dan nilai ergonomis mekanik saat menggunakan *PEHJ* sebagai media servis mobil.

Produktivitas kerja dan nilai ergonomis mekanik didapat dari data komponen bawah mobil yang dapat di servis oleh mekanik dan data perbandingan lamanya waktu servis komponen bagian bawah mobil menggunakan dongkrak yang ada pada bengkel sederhana dengan *PEHJ*.

Pada saat menggunakan *PEHJ*, mekanik dengan rata-rata tinggi 165 cm dapat menservis mobil bagian bawah dengan cara duduk dan jongkok, sedangkan untuk menservis kaki-kaki mobil mekanik dapat memposisikan dirinya sambil jongkok dan berdiri. Posisi mekanik saat duduk dan jongkok yakni dapat menservis komponen-komponen bagian bawah depan dan bagian bawah belakang mobil seperti ganti oli, ban, velg, rem unit, suspensi, *Powersteering*, kampas kopling, gardan unit, dan ban serep. Berikut adalah penampakan komponen-komponen bagian bawah depan mobil dan bagian bawah belakang mobil :



Gambar 4.14 **Komponen bawah bagian depan mobil**



Gambar 4.15 **Komponen bawah bagian belakang mobil**



Gambar 4.16 Posisi mekanik pada bagian bawah depan dan belakang mobil

Sedangkan apabila mekanik menservis bagian tengah mobil, mekanik harus memiliki tubuh dengan fisik tinggi maksimal 165 cm dan berat badan 50 kg. Hal ini ditentukan oleh penulis sebab pada saat *PEHJ* digunakan untuk mengangkat mobil, mekanik dengan tinggi rata-rata diatas 165 cm tidak leluasa saat menggapai bagian bawah tengah mobil, sedangkan mekanik dengan tinggi 165 kebawah dengan berat badan 50 kg kebawah masih memungkinkan mekanik untuk menggapai bagian bawah tengah mobil. Salah satu komponen yang dapat dilakukan servis oleh mekanik adalah knalpot.



Gambar 4.17 Posisi mekanik pada bagian bawah tengah mobil

Dari data komponen-komponen bagian bawah mobil yang dapat di servis menggunakan *PEHJ* diatas, penulis akan melakukan penelitian berupa pengambilan data pada mekanik di bengkel mobil sederhana. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas dan ergonomis mekanik saat menservis komponen bagian bawah mobil tanpa menggunakan *PEHJ* untuk kegiatannya.

B. Data Penelitian Mekanik

Variable komponen yang dijadikan data oleh penulis adalah komponen yang dapat di servis menggunakan *PEHJ*. Berikut adalah hasil data yang telah didapatkan oleh penulis :

A. Bagian depan mobil

Tabel 4.5 **Komponen bawah bagian depan mobil**

<i>Human</i>	Tinggi badan	Berat badan	Postur tubuh	Komponen mobil yang dilepas	Dongkrak yang digunakan	Jarak badan dengan komponen yang dilepas	Waktu yang dibutuhkan untuk menggunakan dongkrak	Waktu yang dibutuhkan untuk melepas
Mekanik	165 cm	50 kg	Tidur	Ganti oli	Dongkrak hidrolik botol dan dongkrak stand	±35 cm terhadap sumbu vertikal	15 menit	2 menit
			Jongkok	Ban	Dongkrak hidrolik botol	±40 cm terhadap sumbu horizontal	10 menit	7 menit
			Jongkok	Velg	Dongkrak hidrolik botol	±40 cm terhadap sumbu horizontal	10 menit	7 menit
			Jongkok	Rem unit	Dongkrak hidrolik botol	±40 cm terhadap sumbu horizontal	10 menit	14 menit
			Jongkok	Suspensi	Dongkrak hidrolik botol dan	±40 cm terhadap sumbu horizontal	15 menit	14 menit

					dongkrak stand			
			Jongkok dan tidur	<i>Powersteering</i>	Dongkrak hidrolik botol dan dongkrak stand	± 20 cm terhadap sumbu vertikal	15 menit	36 menit
			Tidur	Kampas kopling	Dongkrak hidrolik botol dan dongkrak stand	± 15 cm terhadap sumbu vertikal	15 menit	50 menit

B. Bagian belakang mobil

Tabel 4.6 **Komponen bawah bagian belakang mobil**

<i>Human</i>	Tinggi badan	Berat badan	Postur tubuh	Komponen mobil	Dongkrak yang digunakan	Jarak badan dengan komponen yang dilepas	Waktu yang dibutuhkan untuk menggunakan dongkrak	Waktu yang dibutuhkan untuk melepas
Mekanik	165 cm	50 kg	Jongkok	Ban	Dongkrak hidrolik botol	± 40 cm terhadap sumbu horizontal	10 menit	7 menit
			Jongkok	Velg	Dongkrak hidrolik botol	± 40 cm terhadap sumbu horizontal	10 menit	7 menit
			Jongkok	Rem unit	Dongkrak hidrolik botol	± 40 cm terhadap sumbu horizontal	10 menit	14 menit
			Jongkok	Suspensi	Dongkrak hidrolik botol dan dongkrak stand	± 40 cm terhadap sumbu horizontal	15 menit	14 menit
			Jongkok dan tidur	Gardan unit	Dongkrak hidrolik botol dan dongkrak stand	± 15 cm terhadap sumbu vertikal	15 menit	32 menit
			Tidur	Ban serep	Dongkrak hidrolik botol	± 30 cm terhadap sumbu vertikal	10 menit	5 menit

C. Bagian tengah mobil

Tabel 4.7 **Komponen bawah bagian tengah mobil**

<i>Human</i>	Tinggi badan	Berat badan	Postur tubuh	Komponen mobil	Dongkrak yang digunakan	Jarak badan dengan komponen yang dilepas	Waktu yang dibutuhkan untuk menggunakan dongkrak	Waktu yang dibutuhkan untuk melepas
Mekanik	165 cm	50	Tidur	Knalpot	Dongkrak hidrolis botol dan 4 buah dongkrak stand	± 20 cm terhadap sumbu vertikal	30 menit	17 menit

Dari data tabel diatas, mekanik yang menservis komponen-komponen bagian bawah mobil yang juga dapat di servis menggunakan *PEHJ* adalah menggunakan dongkrak hidrolis botol dan dongkrak stand. Komponen bagian bawah mobil yang di servis hanya pada proses pelepasan komponen saja, karena proses servis komponen dilakukan dari pelepasan, perbaikan, dan pemasangan. Sedangkan waktu yang dibutuhkan untuk memperbaiki dan memasang komponen berbeda-beda tergantung dari kondisi kerusakannya.

C. Data Penelitian Produktivitas Mekanik

Data mekanik menservis komponen bawah mobil pada bengkel sederhana sebelumnya dapat menjadi acuan untuk mencari data perbandingan penggunaan dongkrak botol dan dongkrak stand yang digunakan pada bengkel sederhana dengan *PEHJ*. Agar perbandingan tersebut dapat diketahui, terlebih dahulu penulis melakukan pengamatan terhadap *PEHJ* saat digunakan oleh mekanik sebagai media servis mobil. Data yang diambil berupa waktu yang dibutuhkan oleh mekanik saat

menggunakan *PEHJ* sebagai media dongkrak mobil. Berikut adalah pengamatan yang telah dilakukan :



Gambar 4.18 **Proses *PEHJ* mengangkat mobil**

Dari pengamatan penulis terhadap *PEHJ*, didapat hasil waktu yang dibutuhkan adalah 5 menit. Dengan data ini maka data perbandingan penggunaan antara dongkrak sederhana dengan *PEHJ* dapat diketahui.

Keterangan :

<i>Waktu yang dibutuhkan untuk menggunakan dongkrak</i>	+	<i>Waktu yang dibutuhkan untuk melepas</i>	=	<i>Produktivitas mekanik saat menggunakan dongkrak</i>
---	---	--	---	--

Tabel 4.8 Waktu yang dibutuhkan untuk mendongkrak dengan perhitungan komponen bagian depan mobil

Waktu (menit)	Komponen yang dilepas							Total waktu	Rata - rata
	Ganti oli	Ban	Velg	Rem unit	Suspensi	<i>Powersteering</i>	Kampas kopling		
Dongkrak sederhana	17 menit	17 menit	17 menit	24 menit	29 menit	51 menit	65 menit	237 menit	33,85 menit
<i>PEHJ</i>	7 menit	14 menit	14 menit	19 menit	19 menit	41 menit	55 menit	169 menit	24,14 menit

Tabel 4.9 Waktu yang dibutuhkan untuk mendongkrak dengan perhitungan komponen bagian belakang mobil

Waktu (menit)	Komponen yang dilepas						Total waktu	Rata - rata
	Ban	Velg	Rem unit	Suspensi	Gardan	Ban serep		
Dongkrak sederhana	17 menit	17 menit	24 menit	29 menit	47 menit	15 menit	149 menit	24,83 menit
<i>PEHJ</i>	12 menit	12 menit	19 menit	19 menit	37 menit	10 menit	109 menit	18,16 menit

Tabel 4.10 Waktu yang dibutuhkan untuk mendongkrak dengan perhitungan komponen bagian tengah mobil

Waktu (menit)	Komponen yang dilepas	Total waktu	Rata - rata
	Knalpot		
Dongkrak sederhana	47 menit	47 menit	47 menit
<i>PEHJ</i>	21 menit	21 menit	21 menit

Dari tabel diatas dapat diketahui produktivitas kerja mekanik dapat meningkat jika mekanik menggunakan *PEHJ* dibandingkan dongkrak hidrolik (dongkrak hidrolik botol dan *Jack Stand*). Didapat hasil rata – rata produktivitasnya jika mekanik menservis bagian depan mobil adalah 9,71 menit lebih hemat, bagian

belakang mobil adalah 6,67 menit lebih hemat, dan bagian tengah mobil adalah 26 menit lebih hemat. Sedangkan untuk servis total keseluruhan komponen mobil yakni bagian bawah depan, bagian bawah belakang, dan bagian bawah tengah mobil adalah penjumlahan seluruh data rata-rata dari dongkrak hidrolik dan *PEHJ*. Didapat rata-rata penggunaan dongkrak hidrolik adalah 105,68 menit dan *PEHJ* 63,3 menit. Dari data tersebut maka penggunaan *PEHJ* lebih hemat 42,38 menit dibandingkan penggunaan dongkrak hidrolik.