

## PEMBUATAN TREKER RODA BELAKANG DAN LENGAN AYUN SEPEDA MOTOR MATIC DENGAN MEMANFAATKAN DONGKRAK HIDROLIK UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PEKERJAAN

RIFDARMON<sup>1\*</sup>, M. NASIR<sup>2</sup>, SAFRIJAL<sup>\*3</sup>

Universitas Negeri Padang<sup>1,2,3</sup>  
safrijal1604@gmail.com<sup>\*,3</sup>

**Abstract:** *This study discusses the design of the rear wheel treker and swing arm of an automatic motorcycle using a hydraulic jack. Where this tool is made in the form of a Service Special Tool (SST) to remove the rear wheel on an automatic motorcycle. This tool is used to make it easier to remove the rear wheel of an automatic motorbike. This research is the development of previous research. This research was conducted using the research and development method using the 4-D model. The object of this research is an automatic motorcycle. This research was conducted at PT. Great Tower Jl. Veteran No.30 Purus Village, West Padang District. Based on the results of research conducted in several tests using a wheeled (hydraulic) treker in 3 tests, the average time (seconds) was 181.3. When compared with the manual, the ratio of tools made (hydraulic wheel trackers) is 85.8%, while the results of research conducted using wheel trackers (mechanics) in 3 tests obtained an average time (seconds) of 270. When compared with the manual, it has tool ratio (mechanical wheel tracker) 78.9%. From the results obtained, it can be said that the tool made (hydraulic wheel tracker) is 85.8% better than the wheel tracker (mechanical).*

**Keywords:** *Wheel Trek, Rear Wheel and Matic Motorcycle*

**Abstrak:** Penelitian ini membahas tentang rancang bangun alat treker roda belakang dan lengan ayun sepeda motor matic dengan memanfaatkan dongkrak hidrolik. Dimana alat ini dibuat dalam bentuk *Service Special Tool (SST)* untuk melepas roda belakang pada sepeda motor matic. Alat ini digunakan untuk mempermudah dalam melepas roda belakang sepeda motor matic. Penelitian ini dilakukan adalah pengembangan dari penelitian sebelumnya. Penelitian ini dilakukan dengan metode penelitian pengembangan (*research and development*) dengan menggunakan model 4-D. Objek penelitian ini adalah sepeda motor matic. Penelitian ini dilakukan di PT. Menara Agung Jl. Veteran No.30 Kelurahan Purus, Kecamatan Padang Barat. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dalam beberapa kali pengujian menggunakan treker roda (hidrolik) dalam 3 kali pengujian didapatkan rata-rata waktu (detik) yaitu 181,3. Setelah dibandingkan dengan manual memiliki perbandingan alat yang dibuat (treker roda hidrolik) 85,8% sedangkan hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan treker roda (mekanik) dalam 3 kali pengujian didapatkan rata-rata waktu (detik) yaitu 270. Setelah dibandingkan dengan manual memiliki perbandingan alat (treker roda mekanik) 78,9%. Dari hasil yang didapatkan maka bisa dikatakan alat yang dibuat (treker roda hidrolik) 85,8% lebih baik dibandingkan dengan treker roda (mekanik).

**Kata Kunci:** Treker Roda, Roda Belakang, dan Sepeda Motor Matic

### A. Pendahuluan

Transportasi merupakan suatu alat yang banyak dipergunakan untuk mengangkat barang atau perpindahan barang dari suatu tempat ketempat lainnya baik itu jauh maupun dekat. Sebagai negara berkembang yang ekonomi masyarakat mayoritas berada pada kelas menengah kebawah, untuk memenuhi kebutuhan akan alat transportasi, masyarakat lebih cenderung memilih untuk menggunakan sepeda motor dari pada alat transportasi lainnya. Hal ini membuat tingginya angka penggunaan sepeda motor di Indonesia. Seperti data yang ditunjukkan oleh Badan Pusat Statistik, pada tahun 2019 jumlah kendaraan sepeda motor di Indonesia mencapai 112.771.136 unit dan pada tahun 2020 jumlah kendaraan sepeda motor terus meningkat sebanyak 2.022.227, dimana pada beberapa tahun terakhir selalu mengalami peningkatan.

Dari data diatas dapat disimpulkan transportasi yang banyak digunakan yaitu transportasi jenis darat (sepeda motor) yang simpel dan praktis. Melihat dari banyaknya data penduduk yang menggunakan sepeda motor, tentunya pihak industripun menerbitkan jenis-jenis sepeda motor yang simpel dan praktis atau lebih dikenal pada sepeda motor jenis matic tentunya yang nyaman ketika berkendara dan mudah dalam melakukan perawatannya.

Sepeda motor jenis matic merupakan sepeda motor menggunakan sistem penggerak *Continous Variable Transmission (CVT)* yang mampu memutarakan as/poros dan roda belakang sepeda motor. Dimana as/poros dan roda dapat terhubung dengan menggunakan jeruji-jeruji gigi/gear yang terdapat pada tromol dan as/poros itu sendiri, sepeda motor matic juga dilengkapi dengan lengan ayun yang berfungsi sebagai penyeimbang, penahan dan peredam getaran.

Lengan ayun sepeda motor matic terletak dibagian samping kanan dari roda belakang yang terhubung dengan mesin dan as/poros. Sehingga dari hal yang diterakan banyak sepeda motor yang lengket atau susahnya melepas roda belakang dan lengan ayun motor matic yang disebabkan oleh adanya gesekan dan putaran dari *pully* yang selanjutnya akan tersalur langsung ke roda belakang motor matic dimana roda menyerap panas dari as/poros yang menyebabkan terjadinya lengket atau menyatunya as/poros dengan roda sehingga roda sepeda motor matic sangat sulit dibuka. Sedangkan untuk proses pergantian ban dan kanvas rem tentunya terlebih dahulu harus membuka atau melepas roda dan lengan ayun. Untuk mengatasi hal tersebut tentunya memerlukan suatu alat yang dapat mempercepat dan mempermudah proses melepas roda dan lengan ayun belakang sepeda motor matic.

Biasanya untuk melepas roda dan lengan ayun belakang yang lengket atau susah dilepas menggunakan cara pegetokan pada bagian as/poros yang menyebabkan rusaknya ulir pada as/poros dan memakan waktu yang cukup lama akan tetapi ada juga yang menggunakan alat namun masih terdapat beberapa kekurangan pada alat tersebut. Maka dari hal tersebut penulis berinisiatif untuk mengembangkan tentang perancangan alat/treker sebelumnya dengan memanfaatkan dongkrak hidrolik sebagai sumber tekanan/tenaga yang dapat mempermudah dan mempercepat proses melepas roda belakang dan lengan ayun sepeda motor matic. Alat ini juga dilengkapi dengan dua fungsi kerja utama yaitu secara mekanik dan secara hidrolik dengan pemanfaatan dongkrak hidrolik sebagai tekanan/tenaga.

Alat untuk melepas roda ini akan lebih bagus jika ditambah sistem *pneumatic* dan sistem motor listrik akan tetapi memakan biaya yang cukup banyak, mempertimbang anggaran yang cukup banyak maka peneliti mengambil dongkrak hidrolik sebagai peneletian, yang harganya relative murah atau masih dapat dijangkau.

Berdasarkan penjelasan diatas terdapat beberapa keluhan-keluhan sewaktu melepas roda belakang dan lengan ayun sepeda motor matic, maka penulis akan melakukan penelitian tentang “Pembuatan Treker Roda Belakang dan Lengan Ayun Sepeda Motor Matic Dengan Memanfaatkan Dongkrak Hidrolik Untuk Meningkatkan Efektivitas Pekerjaan” dengan tujuan menghasilkan suatu alat yang dapat melepas roda belakang dan lengan ayun yang menyatu dengan as/poros sepeda motor matic.

### **Sub Bagian Dasar Teori**

Roda pada sepeda motor berfungsi sebagai penunjang sepeda motor agar dapat berjalan. Dalam melaksanakan tugasnya, jenis roda belakang berperan sebagai tenaga penggerak sepeda motor yang diterima dari tenaga mesin melalui transmisi. Selanjutnya tenaga putar tersebut disalurkan ke permukaan jalan sehingga sepeda motor dapat berjalan. Sementara itu roda depan berfungsi sebagai pengendali gaya dorong dari roda belakang. Sehubungan dengan ban, roda pada sepeda motor berperan untuk mempertahankan berat beban kendaraan dan menahan guncangan saat berkendara sehingga pengendara merasakan kenyamanan saat berkendara.

### **Penulisan Rujukan dalam Dasar Teori**

#### **1. Roda Sepeda Motor**

Roda berfungsi untuk menopang berat motor dan pengendara, menyalurkan daya dorong, pengereman, daya stir pada jalan[4]. Roda adalah sebagai penunjang sepeda motor untuk berjalan. Terutama roda belakang adalah sebagai tenaga penggerak sepeda motor

yang didapat dari tenaga mesin. Roda juga berfungsi untuk menerima berat dan semua beban (gaya) yang ditimbulkan oleh kondisi jalan[9].

## 2. Tromol Sepeda Motor

Teromol pada roda berfungsi sebagai dudukan sistem rem, jari-jari, dan sebagai penopang roda pada porosnya[2].

## 3. As/Poros Roda Sepeda Motor Matic

### a. As/Poros Roda Sepeda Motor Matic

Poros berperan meneruskan daya bersama-sama dengan putaran dan poros transmisi berfungsi untuk meneruskan daya dari salah satu elemen ke elemen yang lain melalui kopling[3]. Umumnya poros meneruskan daya melalui sabuk, roda gigi dan rantai dengan, dengan demikian poros menerima beban puntir dan lentur.

### b. Lengan Ayun Sepeda Motor Matic

Lengan ayun atau *swing arm* adalah piranti wajib di motor[5]. Lengan ayun atau *swing arm* merupakan tempat shock absorber ditempatkan padanya, terpasang pada body atau rangka kendaraan yang berfungsi untuk memegang rangka roda kendaraan.

## 4. Dongkrak Hidrolik

### a. Pengertian Dongkrak Hidrolik

Dongkrak hidrolik merupakan suatu sistem yang memanfaatkan tekanan fluida sebagai sumber tenaga pada sistem hidrolik membutuhkan *power unit* untuk membuat fluida bertekanan. Dongkrak hidrolik terdiri dari dua buah tabung yg saling berhubungan dan memiliki diameter yang berbeda ukurannya. Masing-masing ditutup dan diisi cairan pelumas atau oli. Dan kelebihan lainnya adalah dimensinya yang cukup ringkas untuk dimasukkan kedalam mobil. Walaupun dongkrak botol ini lebih kecil namun kemampuannya cukup untuk mengangkat beban yang cukup besar, Dongkrak sistem hidrolik memiliki kekuatan maksimal yang bervariasi, mulai 2 ton, sampai 1000 ton. Kemampuan yang besar ini karena prinsip cara kerja sistem dongkrak hidrolik menggunakan penerapan prinsip bunyi hukum pascal.

### b. Prinsip Kerja Dongkrak Hidrolik

Prinsip kerja dongkrak hidrolik adalah tekanan yang dilakukan di dalam zat cair yang tertutup diteruskan ke setiap bagian dari zat cair dan dinding tempat fluida tanpa mengalami perubahan harga.

### c. Komponen Dongkrak Hidrolik

- 1) *Top/standby lift height* bagian atas dari dongkrak hidrolik yang digunakan sebagai titik tumpuan material/benda
- 2) *O-ring* sebagai karet yang mampu menahan/ menghambat kebocoran atau rembesan cairan fluida
- 3) *Hydrolik jack* sebagai tabung atau rumah dari dongkrak hidrolik
- 4) *Pump rod*, batang pompa yang digunakan untuk memompa cairan hidrolik yang terdapat dalam rumah hidrolik
- 5) *Cylinder hidrolik*, tempat pergerakan dari pump rod atau batang pompa hidrolik
- 6) Base, bagian bawah atau basis dari dongkrak hidrolik
- 7) *Oil valve*, katup hidrolik yang bisa mengunci dan membuka/ membuang tekanan yang ada dalam tabung hidrolik
- 8) *Rocker*, sebagai sumber utama atau menggerakkan *pump rod* untuk mendapatkan tekanan.

### d. Cairan Dongkrak Hidrolik

Fluida merupakan salah satu elemen penting dalam peralatan hidrolik, menyalurkan energi pada peralatan hidrolik dan melumasi setiap peralatan serta sebagai peredam panas yang timbul akibat tekanan keras dan getaran atau suara. Cairan fluida tidak dapat dimampatkan, oleh karena itu tekanan diterima mengalir ke semua arah secara merata.

## 5. Treker Dongkrak Hidrolik

Treker dongkrak hidrolik adalah suatu alat yang dapat melepas roda belakang sepeda motor matic dengan memanfaatkan dorongan atau tekanan fluida pada dongkrak

hidrolik. Hal ini bertujuan untuk memisahkan penyatuan roda dan poros/as yang sulit terlepas, yang disebabkan adanya hubungan poros/as–roda–*bushing* sebagai pemberi jarak antara roda dengan- lengan ayun sehingga menimbulkan korosi dan pemuaiian dua unsur antara poros/as dan roda. Korosi merupakan degradasi material (biasanya logam) akibat reaksi elektrokimia material tersebut dengan lingkungannya. Lingkungan tersebut dapat berupa air, udara, gas, larutan asam, dan lain-lain[6].

Adapun mengatasi hal tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan suatu alat yaitu treker roda belakang motor matic. Treker dongkrak hidrolik ini memiliki keutamaan dari segi kegunaan, dapat digunakan untuk melepas roda dan lengan ayun, titik tumpuan (titik nol poros) dan mempunyai dua prinsip kerja.

Adapun komponen-komponen treker roda dengan sistem hidrolik sebagai berikut :

a. *Plate pedestal hydrolic*

Berfungsi sebagai dudukan dongkrak hidrolik dan sebagai tumpuan dari beban tarikan yang dihasilkan dongkrak hidrolik dan tiang penyangga.

b. Dongkrak hidrolik

Pada alat ini, dongkrak *hydrolic bottle jack* digunakan untuk mendorong as/poros roda belakang motor matic.

c. Tuas pompa

Berfungsi untuk menggerakkan katup dongkrak hidrolik.

d. Tiang penyangga

Berfungsi sebagai penghubung *plate pedestal hydrolic* dengan *clamp* roda, sebagai penerima utama beban tarikan/dorongan dari komponen dongkrak hidrolik dan *clamp* (roda dan lengan ayun).

e. *Clamp* roda

Berfungsi untuk menarik keluar/melepaskan roda dari cekraman as/poros.

f. *Clamp* lengan ayun

Berfungsi untuk menarik keluar/melepas lengan ayun dari cekraman as/poros atau *bushing* dan digunakan juga untuk menarik roda ukuran lebih besar atau yang tidak dapat dijangkau oleh *clamp* roda.

## B. Metode Penelitian

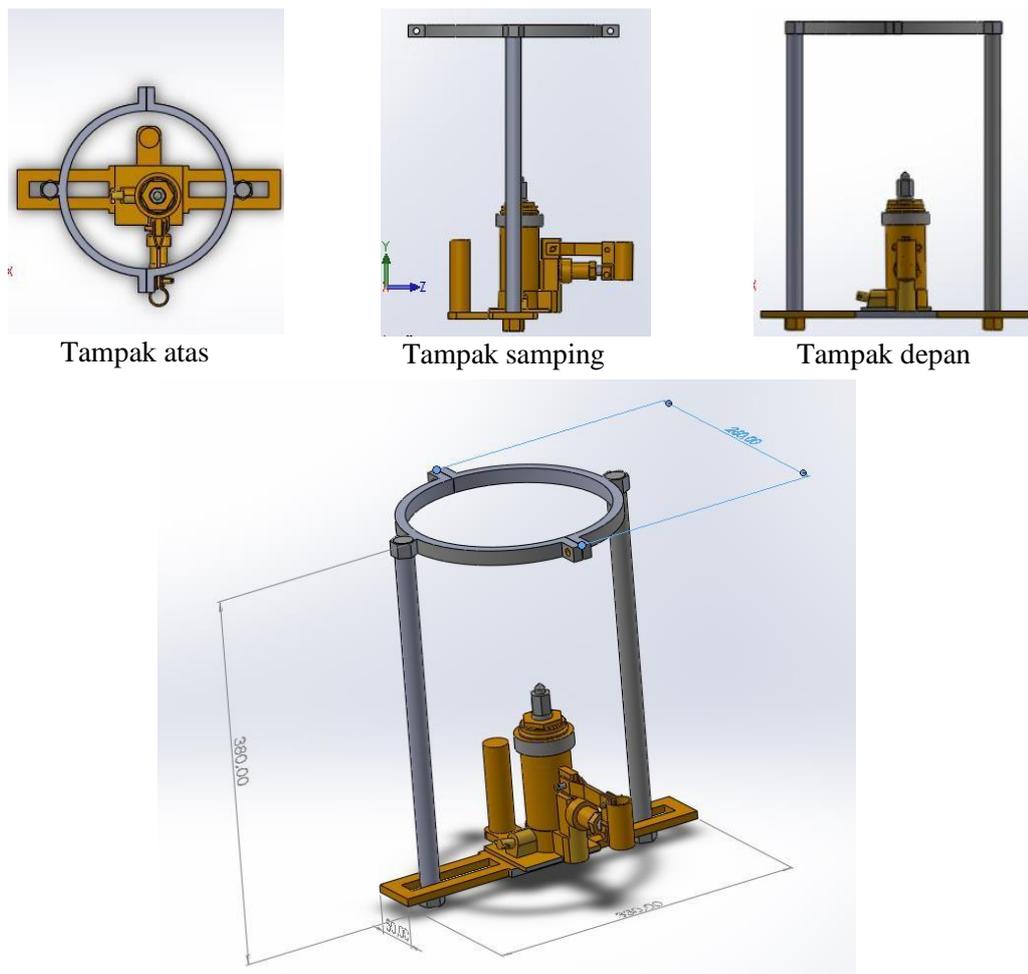
Metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) merupakan sebuah metode penelitian yang dilakukan secara ilmiah untuk memperoleh data dengan tujuan dan kegunaan tertentu agar produk yang dihasilkan lebih valid (derajat ketepatan). Metode penelitian dan pengembangan adalah penelitian yang berhubungan dengan produk yang dapat berupa alat (pesawat terbang, mobil, alat pengangkat, mesin perkakas, alat-alat kedokteran dan lain sebagainya)[7]. Model yang dipilih dalam penelitian ini menggunakan model 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semme. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *define, design, develop, dan disseminate*[8].

## C. Hasil dan Pembahasan

### Hasil Penelitian

#### 1. Revisi Desain Produk

Revisi desain produk dalam penelitian ini dilakukan setelah seminar proposal untuk mendapatkan kesempurnaan produk yang akan dibuat. Setelah adanya masukan dari berbagai pihak, maka dilakukan revisi desain. Terdapat beberapa perubahan pada desain produk yaitu perubahan bentuk dan ukuran pada alat treker roda belakang. Adapun revisi desain produk setelah penelitian dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



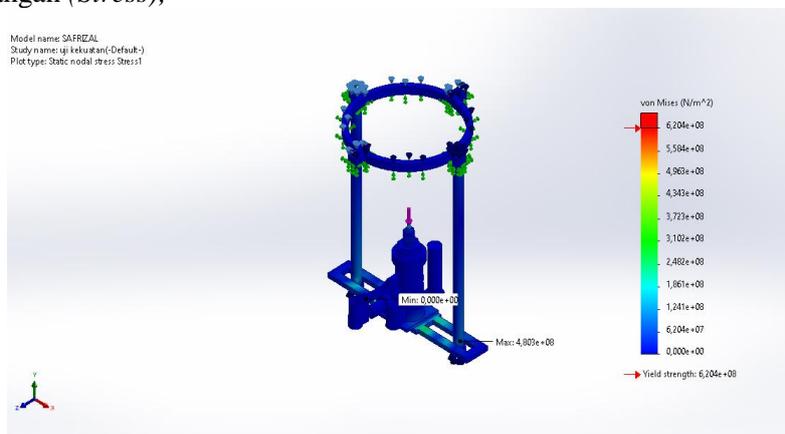
Gambar 1. Revisi Desain Produk

Revisi desain dari desain alat treker roda dan lengan ayun belakang sepeda motor matic ini disesuaikan dengan saran dari dosen pembimbing dan dosen penguji. Selain itu, ukuran, jenis dan ketersediaan barang yang menjadi bahan pertimbangan dalam melakukan revisi produk.

## 2. Uji Simulasi Produk

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kekuatan dari suatu alat/produk, untuk membaca kekeuatan suatu alat/produk dapat dilihat pada gradasi warna paling merah, terkecil adalah paling biru. Sedangkan area dengan tegangan sedang adalah area dengan warna kuning-hijau-biru muda.

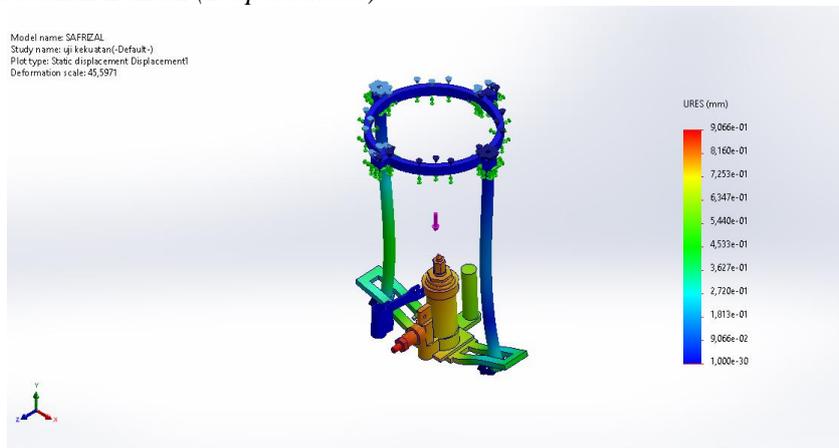
### a. Tegangan (*Stress*);



Gambar 2. Hasil Analisa *Strees*

Dalam hal ini selain nilai *Yield strength*, juga dapat diketahui nilai tegangan uji pada alat/produk. *Von mises* atau *yield strength* setelah dianalisa berada pada warna paling merah yang menunjukkan nilai  $6,204e+08 \text{ N/m}^2$ . sedangkan nilai *stress* treker roda hidrolik terbesar berada pada warna kuning yaitu  $4,803e+08 \text{ N/m}^2$  dan *stress* terkecil berada pada warna paling biru dengan nilai  $0,000e+00 \text{ N/m}^2$  setelah diberikan beban sebesar 5000N.

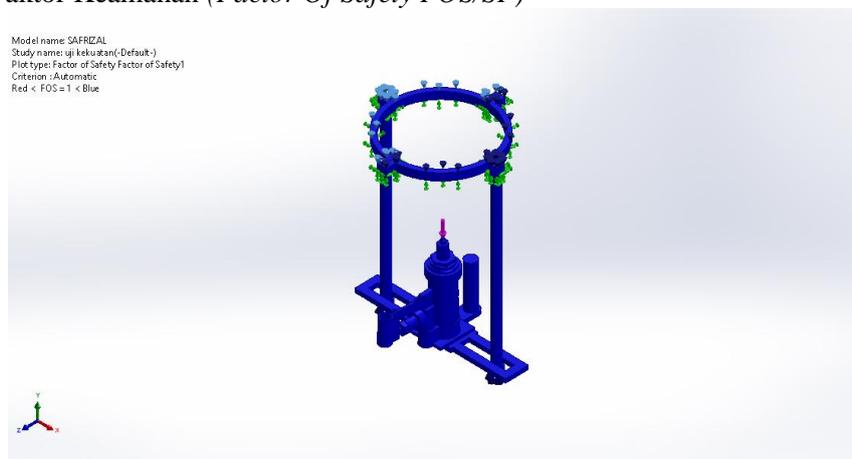
b. Perubahan Bentuk (*Displacement*)



Gambar 3. Hasil Analisa *Displacement*

Adapun displacement pada treker roda hidrolik setelah diberikan beban 5000N yang ditandai dengan warna merah pada bagian ujung dan katup dari treker roda hidrolik sebesar  $9,066e-01 \text{ mm}$ , dan warna biru sebesar  $1,000e-00 \text{ mm}$ .

c. Faktor Keamanan (*Factor Of Safety FOS/SF*)



Gambar 4. Hasil Analisa FOS

FOS adalah patokan untuk menentukan kualitas alat/produk, jika nilai FOS kurang dari 1, maka alat/produk tersebut tidak berkualitas atau tidak aman dan cenderung membahayakan, sedangkan jika nilai FOS lebih dari 1 maka produk tersebut berkualitas tinggi dan aman dipergunakan. Adapun nilai FOS terkecil adalah 1,00 yang berarti treker roda hidrolik ini aman jika diberi beban sebesar 5000N.

3. Pembuatan Produk Treker Roda (Hidrolik)

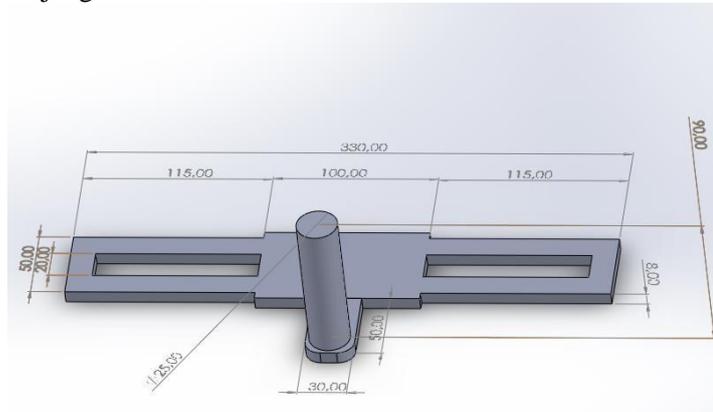
a. Pembuatan Produk

Setelah dilakukan revisian desain produk treker roda dan lengan ayun balakang sepeda motor matic selanjutnya adalah proses pembuatan produk. Dalam pembuatan produk terdapat langkah-langkah mempersiapkan alat dan bahan, mengukur dan memberi tanda pada benda kerja, melakukan pemotongan, pembubutan, pengelasan (menghubungkan dua benda), membuat lubang (pengeboran) dan pembuatan ulir (*snei*). Selanjutnya langkah pengecatan dengan tujuan mencegah

karatan serta memberi kesan bersih dan rapi pada sentuhan akhir pada komponen alat treker roda dan lengan ayun belakang sepeda motor matic.

1) *Plate pedestal hydrolic*

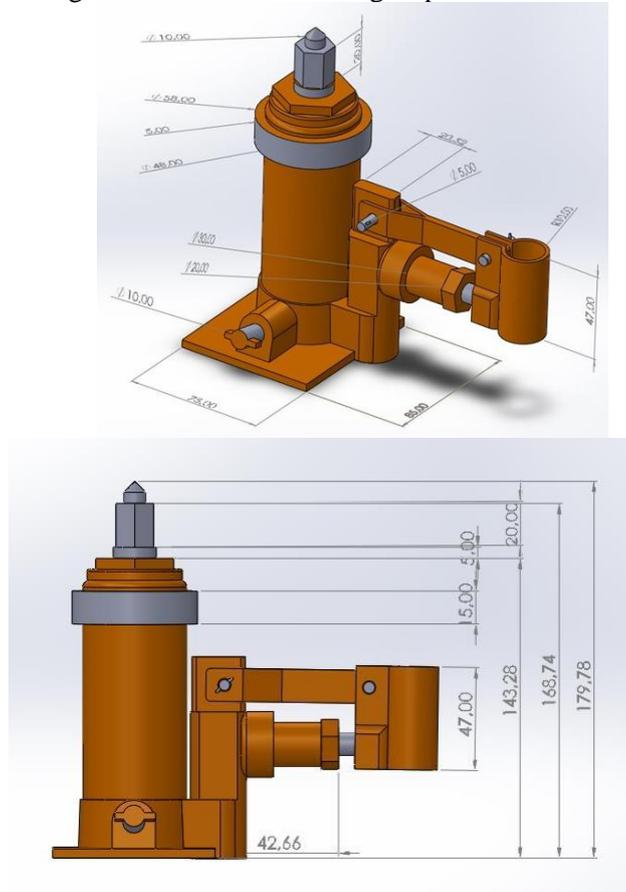
Berfungsi sebagai dudukan dongkrak hidrolik dan sebagai tumpuan dari beban tarikan yang dihasilkan dongkrak hidrolik dan tiang penyangga. *Plate pedestal* terbuat dari bahan plat besi baja hitam 8 mm yaitu susunan plat baja dengan Panjang 330 mm, lebar 90 mm.



Gambar 5. *Plate Pedestal Hydrolic*

2) Dongkrak Hidrolik

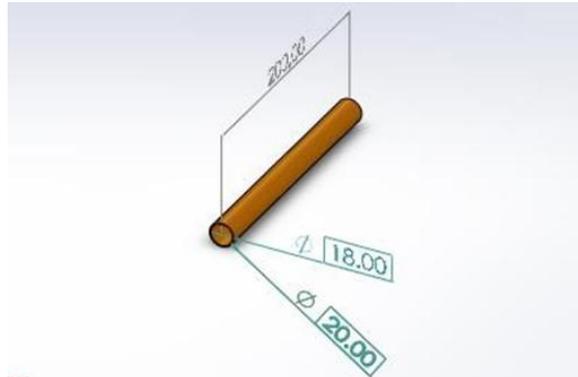
Pada alat ini, dongkrak hidrolik yang digunakan adalah dongkrak *bottle jack* 2 ton dengan *quantity* 1/6 pcs, berat 1,5 kg, tinggi 179 mm dan diameter lingkaran tabung 48 mm. dongkrak *bottle jack* 2 ton dilengkapi dengan ulir pada bagian *screw extension* yang dapat dipanjangkan, selain itu dongkrak hidrolik *bottle jack* pada alat ini digunakan untuk mendorong as/poros roda belakang motor matic.



Gambar 6. Dongkrak Hidrolik

3) Tuas Pompa

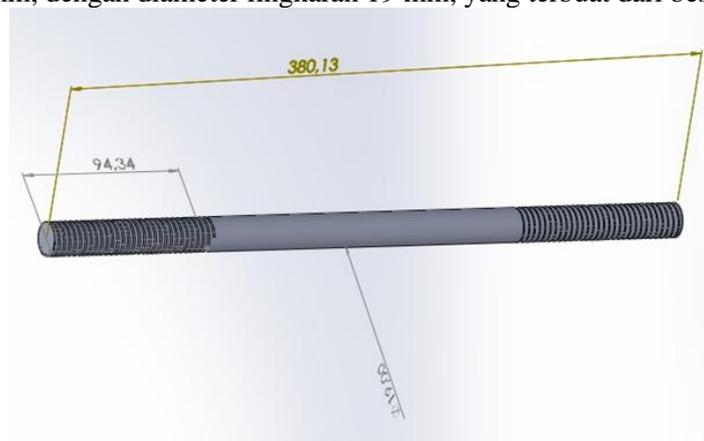
Berfungsi untuk menggerakkan katup dongkrak hidrolik. Panjang tuas pompa 200 mm, diameter luar 20 mm dan diameter dalam 18 mm.



Gambar 7. Tuas Pompa

4) Tiang Penyangga

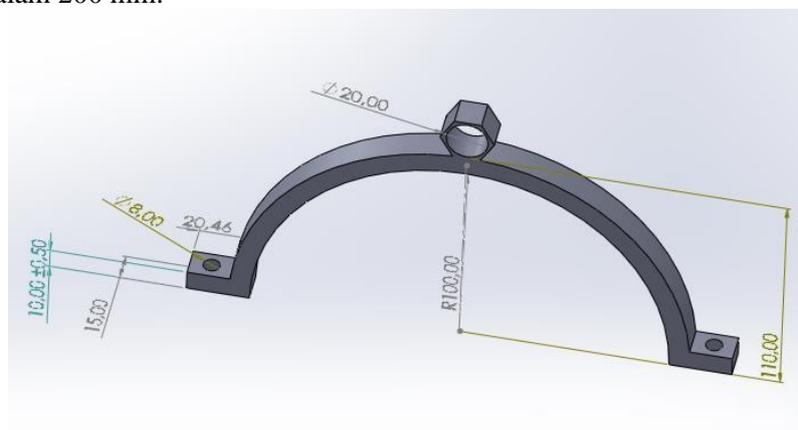
Berfungsi sebagai penghubung *plate pedestal hydrolic* dengan *clamp* roda, sebagai penerima utama beban tarikan/dorongan dari komponen dongkrak hidrolik dan *clamp* (roda dan lengan ayun). Tiang penyangga ini memiliki ukuran Panjang 380 mm, dengan diameter lingkaran 19 mm, yang terbuat dari besi baja S45c.



Gambar 8. Tiang Penyangga

5) *Clamp* Roda

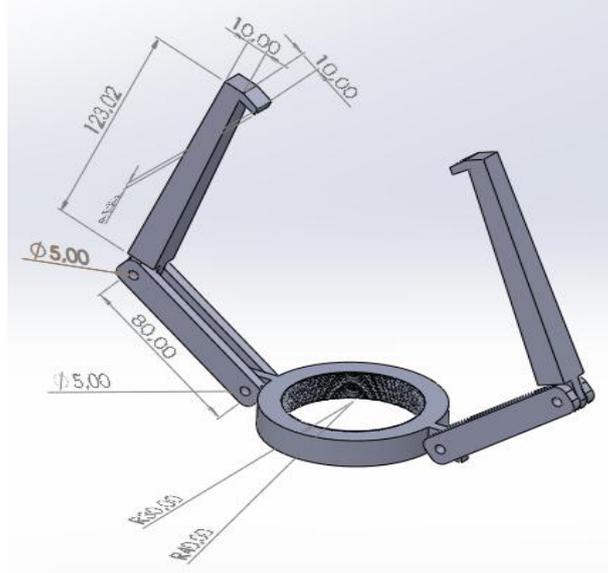
Berfungsi untuk menarik keluar/melepaskan roda dari cekraman as/poros. *Clamp* roda terbuat dari besi jenis pipa baja 1/2inch dan mur dengan penyambungan menggunakan elektroda AWS E6013. *Clamp* roda memiliki ketebalannya 10 mm dan lebar 15 mm, dengan diameter luar 220 mm dan diameter dalam 200 mm.



Gambar 9. *Clamp* Roda Belakang Sepeda Motor Matic

#### 6) *Clamp* Lengan Ayun

Berfungsi untuk menarik keluar/melepas lengan ayun dari cekraman as/poros atau bushing dan digunakan juga untuk menarik roda ukuran lebih besar atau yang tidak dapat dijangkau oleh *clamp* roda. *Clamp* lengan ayun terbuat dari besi jenis plat baja hitam dan pipa baja 2 inch, dengan Panjang cakar bagian atas 140 mm, tebal dan lebar 10 mm, sedangkan bagian bawah dari cakar memiliki Panjang 90 mm, tebal 6 mm dan lebar 10 mm. Untuk bagian cincin dari *clamp* lengan ayun memiliki diameter lingkaran dalam 60 mm dan diameter lingkaran luar 80 mm.



Gambar 10. *Clamp* Lengan Ayun

#### 4. Proses Perakitan

Perakitan merupakan tahap terakhir dalam proses perancangan dan pembuatan suatu mesin atau alat, dimana perakitan suatu cara atau tindakan untuk menempatkan dan menghubungkan komponen-komponen menjadi satu kesatuan yang utuh sesuai pasangannya danudukannya, sehingga akan menghasilkan suatu mesin atau alat yang siap digunakan sesuai dengan fungsi yang telah direncanakan.

Sebelum melakukan perakitan hendaknya memperhatikan hal-hal berikut :

- 1) Komponen-komponen yang akan dirakit, telah selesai dikerjakan dan telah siap ukuran sesuai perencanaan.
- 2) Rakit terlebih dahulu komponen-komponen dongkrak hidrolis
- 3) Pasang kedua *claim* roda dan hubungkan tiang penyangga dengan *claim* roda.
- 4) Hubungkan *plate pedestal* pada tiang penyangga pasang dan kencangkan mur pengikat.
- 5) Sedangkan untuk treker lengan ayun tidak menggunakan tiang penyangga dan *claim* roda akan tetapi cukup menggunakan *claim* lengan ayun
- 6) Rakit terlebih dahulu bagian *claim* lengan ayun, hubungkan cakar dengan mur cincin hingga menjadi *claim* lengan ayun
- 7) Hubungkan *claim* lengan ayun pada ulir yang terdapat pada tabung dongkrak hidrolis

#### 5. Hasil Produk

Setelah dilakukan pengumpulan informasi pada seminar proposal, diperoleh masukan, bimbingan dan revisi desain. Setelah desain di revisi lalu dilanjutkan ke tahap pembuatan produk yang akan menghasilkan produk berupa suatu alat yang dapat mempermudah dan mempercepat pekerjaan yaitu treker roda belakang dan lengan ayun motor matic. Produk yang di hasilkan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 11. Hasil Produk

#### 6. Pengujian Produk Setelah Diproduksi

Setelah produk selesai diproduksi, tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap produk tersebut. Pengujian dilakukan untuk meningkatkan sejauh mana kemampuan produk tersebut mampu bekerja dan juga untuk meningkatkan kepercayaan terhadap produk tersebut. Pengujian yang akan dilakukan pada produk ini terdiri dari 2 jenis pengujian yaitu pengujian internal dan pengujian eksternal. Pengujian internal dilakukan pada saat seminar proposal. Dari seminar proposal tersebut didapat masukan dan saran mengenai rancangan produk yang akan diproduksi. Pengujian eksternal dilakukan pada saat produk telah selesai dibuat. Produk diuji kerjanya di lapangan dengan cara dipasangkan pada bagian roda belakang sepeda motor matic. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa alat yang telah dibuat dapat bekerja sesuai dengan ketentuan yang telah didesain. Setelah itu bersama-sama alat treker roda belakang dan lengan ayun sepeda motor matic untuk melihat kerja dari alat atau produk yang telah dibuat.

#### 7. Hasil Pengujian

##### a. Hasil Pengujian Alat

Tabel 1. Pengujian alat treker roda belakang motor matic

No	Jenis Alat	Waktu Melepas Roda(Detik)			Rata-Rata
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	
1	Manual (tanpa alat)	1.458	1182	1.217	1.285,6
2	Treker roda (mekanik)	294	283	233	270
3	Treker roda (hidrolik)	207	156	181	181,3

Berdasarkan hasil pengujian alat yang telah dilakukan, mendapatkan hasil seperti data diatas. Pengujian dilakukan dengan 3 jenis alat yaitu manual, treker roda (mekanik) serta treker roda (hidrolik). Dan pengujian dilakukan dengan 3 kali uji pada sepeda motor dan masing-masing alat. Pada pengujian dengan manual didapatkan hasil 1.458 detik, 1.182 detik dan 1.217 detik dengan rata-rata 1.285,6 detik. Pada pengujian dengan menggunakan treker roda (mekanik) didapatkan hasil 294 detik, 283 detik dan 233 detik dengan rata-rata 270 detik. Pada pengujian dengan menggunakan treker roda (hidrolik) didapatkan hasil 207 detik, 156 detik dan 181 detik dengan rata-rata 181,3 detik.

b. Hasil Uji Persentase

Tabel 2. Hasil uji persentase manual dengan treker roda (mekanik)

No	Pengujian		Persentase Perbedaan
	Manual	Treker Roda (Mekanik)	
1	1.285,6	270	78,9%

Tabel 3. Hasil uji persentase manual dengan treker roda (Hidrolik)

No	Pengujian		Persentase %
	Manual	Treker Roda (hidrolik)	
1	1.285,6	181,3	85,8%

Berdasarkan hasil uji persentase pada tabel 2 dapat diperhatikan dimana pengujian manual dengan nilai rata-rata 1.285,6 dan pengujian treker roda (mekanik) dengan rata-rata yaitu 270. Maka didapatkan hasil persentase 78,9%. Sedangkan hasil uji persentase pada tabel 3, dimana pengujian manual dengan nilai rata-rata 1.285,6 dan pengujian treker roda (mekanik) dengan rata-rata yaitu 181,3. didapatkan hasil persentase 85,8%.

8. Desiminasi

Desiminasi pada penelitian kali ini merupakan pembuatan laporan berupa jurnal ilmiah yang juga merupakan salah satu syarat bagi peneliti melakukan ujian skripsi (kompre). Jurnal ini nantinya diserahkan dan di publikasi oleh pihak kampus.

**Pembahasan**

Berdasarkan tujuan penelitian yang akan dicapai yaitu agar mempermudah dalam proses melepas roda belakang sepeda motor matic. Maka dibutuhkan sebuah alat untuk mempermudah dalam melepas roda belakang motor matic dimana alat tersebut adalah treker roda dengan memanfaatkan dongkrak hidrolik sebagai sumber tenaga/dorongan yang dapat mempermudah dalam proses melepas roda sehingga pekerjaan dapat lebih cepat dan efektif tentunya, hal ini dikarenakan dongkrak hidrolik menggunakan cairan atau liquid yang membantu proses pengangkatan/dorongan alat berat. Treker roda hidrolik didesain sesuai keperluan dengan beberapa perhitungan agar dapat menghasilkan produk yang berkualitas baik dari segi fungsi maupun material.

Treker roda hidrolik didesain dengan menggunakan aplikasi *solidworks* yang dapat menganalisa kekuatan pada alat/produk yang akan dibuat, adapun analisa yang dilakukan pada desain yaitu analisa *von mises (yield strength)*, nilai *stress*, nilai *displacement* dan nilai *safety factor (FOS)*. Berdasarkan hasil analisa desain dengan menggunakan *solidworks* didapatkan hasil analisa *Von mises atau yield strength* yaitu  $6,204e+08 \text{ N/m}^2$  yang berada pada warna paling merah, dengan nilai *stress* treker roda hidrolik terbesar  $4,803e+08 \text{ N/m}^2$  berada pada warna kuning dan nilai *stress* terkecil berada pada warna paling biru dengan nilai  $0,000e+00 \text{ N/m}^2$  setelah diberikan beban sebesar 5000N. Nilai *displacement* ditunjukkan pada warna merah yaitu nilai terbesar pada bagian ujung dan katup dari treker roda hidrolik sebesar  $9,066e-01 \text{ mm}$ , dan warna biru sebesar  $1,000e-00 \text{ mm}$ . Adapun nilai *safety factor (FOS)* yang merupakan patokan untuk menentukan kualitas dan keamanan alat/produk yaitu 1,00 (nilai terkecil) dengan pembebanan sebesar 5000N. jika nilai FOS kurang dari 1, maka alat/produk tersebut tidak berkualitas atau tidak aman dan cenderung membahayakan, sedangkan jika nilai FOS lebih dari 1 maka produk tersebut berkualitas tinggi dan aman dipergunakan.

Pada tujuan penelitian yang kedua yaitu mengetahui lama waktu yang diperlukan dalam melepas roda dengan menggunakan treker (mekanik) dan treker roda (hidrolik). Yang mana pada pengujian dengan menggunakan treker roda (mekanik) dalam 3 kali pengujian didapatkan rata-rata yaitu 270 dengan persentase 78,9%. Sedangkan dengan menggunakan treker roda (hidrolik) dalam 3 kali pengujian didapatkan rata-rata yaitu 181,3 dengan persentase 85,8%. Dari hasil yang didapatkan maka bisa dikatakan alat yang dibuat (treker roda hidrolik) 85,8% lebih cepat dibandingkan dengan treker roda (mekanik). Pada

penelitian ini yang divalidasikan ada dua yaitu yang pertama menvalidkan atau mengukur bahwasanya alat ini benar digunakan untuk melepas roda, yang kedua yaitu mengukur keakuratan alat menggunakan beberapa kali pengujian sehingga dilihat dari estimasi waktu yang dihasilkan saat pengujian.

#### D. Penutup

##### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dari treker roda dan lengan ayun (hidrolik) maka dapat penulis ambil kesimpulan sebagai berikut: Pada penelitian ini bertujuan menghasilkan suatu alat treker roda dan lengan ayun motor matic dengan memanfaatkan dongkrak hidrolik. Dimana tahap dalam pembuatan alat treker roda tersebut mulai dari pengadaan bahan produk, pembuatan produk (pemotongan, pengelasan, pengeboran), pengecatan produk dan perakitan produk treker roda dan lengan ayun sepeda motor matic. proses ini dilakukan untuk mengasilkan suatu produk/ alat sesuai yang di inginkan. Produk ini bertujuan untuk melepas roda dan lengan ayun dari poros yang nyangkut atau sulit dalam proses melepasnya. Selain itu produk terdapat beberapa komponen, yaitu; *plate pedestal*, tiang penyangga, dongkrak hidrolik, tuas pompa, *claim* roda dan lengan ayun. Dan mengetahui lama waktu yang diperlukan dalam melepas roda dengan menggunakan treker (mekanik) dan treker roda (hidrolik). Yang mana pada pengujian dengan menggunakan treker roda (mekanik) dalam 3 kali pengujian didapatkan rata-rata yaitu 270 dengan persentase 78,9%. Sedangkan dengan menggunakan treker roda (hidrolik) dalam 3 kali pengujian didapatkan rata-rata yaitu 181.3 dengan persentase 85,8%. Dari hasil yang didapatkan maka bisa dikatakan alat yang dibuat (treker roda hidrolik) 85,8% lebih cepat dibandingkan dengan treker roda (mekanik).

##### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan dan alat yang dibuat tentunya masih terdapat kekurangan. Maka dari itu penelitian menyarankan hal- hal sebagai berikut:

1. Agar treker ini dapat menjangkau ukuran roda dengan diameter lingkaran tromol diatas 200 mm sebaiknya rancangan *claim* roda dapat dibuat setelan dengan tujuan *claim* roda mampu mencengkram atau menjangkau berapa ukuran roda yang akan di cekram.
2. Adapun penelitian ini masih menggunakan sistem pompa manual, namun jika ingin diteruskan bagusnya menerapkan sistem motor listrik atau sistem *pneumatik*.

##### Daftar Pustaka

- [1] Abdullah, Faris & Tjahjanti, Pratasi Harmi. (2021). Analisa Coating Baja Tahan Korosi Dengan Metode Hot Dip Galvanization dan Uji Polarisasi/Tafel. Jurnal Procedia Of Engineering and Life Science, Volume 1: Nomor 1.
- [2] Darojat, dede and mulyana, tatang. (2016). Sistem Rangka Pada Sepeda Motor. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- [3] Husada, Aditya, dkk. (2010). Optimasi Diameter Poros Roda Belakang Sepeda Motor. Jurnal Teknik Mesin
- [4] Jama, J dan Wagino. 2008. Teknik Sepeda Motor. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- [5] Putera, Primatara Ocky, dkk. (2017). Rancang Bangun Lengan Ayun Motor Listrik Ganesha 1.0 Menggunakan Limbah Alumunium Dengan Metode Pengecoran. Jurnal Jurusan Pendidikan Teknik Mesin (Jjptm). Volume 8 : nomor 2.
- [6] Riastuti, Rini dan Rustandi, Andi. 2008. Diktat Mata Kuliah Korosi dan Poteksi Logam Depok
- [7] Sugiono, 2015. Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development R&D). Bandung: Alfabeta. CV
- [8] Thiagarajan, Sammel, dan Sammel. 1974. Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children. Indiana : Indiana University.
- [9] Wahyudi, Agus. 2013. Pemeliharaan Sasis Sepeda Motor. Malang: Kementerian Pendidikan & Kebudayaan