

PENGEMBANGAN SISTEM CHASIS PENGGERAK DAN BODI  
MOTOR TIGA RODA



LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
pendidikan diploma tiga (D-3) Program Studi Teknik Otomotif  
Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Ujung Pandang

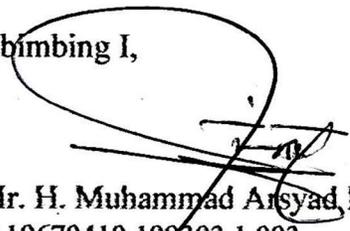
MUH. FIRMANSYAH I : 343 17 015  
M. SYAHRUL ALFI SYAHAR MUIS : 343 17 016  
SAIFULLAH KASMIN : 343 17 017

PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK OTOMOTIF  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG  
MAKASSAR  
2020

## HALAMAN PENGESAHAN

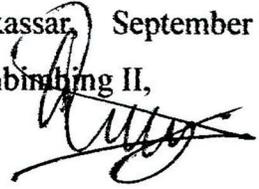
Laporan tugas akhir ini dengan judul **“Pengembangan Sistem Chasis Penggerak dan Bodi Motor tiga Roda”** oleh Muh. Firmansyah NIM 34317015, M. Syahrul Alfi SM NIM 34317016 dan Saifullah Kasmin NIM 34317017 dinyatakan layak diujikan.

Pembimbing I,

  
Dr. Ir. H. Muhammad Arsyad H, M.T.  
NIP.19670410 199303 1 003

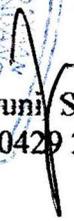
Makassar, September 2020

Pembimbing II,

  
Muh. Jufri Dullah, S.S.T., M.Si.  
NIP. 19670714 199803 1 001

Mengetahui

Koordinator Program Studi

  
Nur Wahyuni S.T., M.T.

NIP. 19790429 200801 2 008

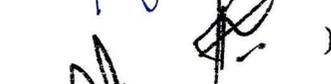


## HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari ini, .....tanggal....., tim penguji ujian sidang laporan tugas akhir telah menerima hasil ujian sidang laporan tugas akhir oleh mahasiswa Muh. Firmansyah I NIM 343 17 015, M. Syahrul Alfi Syahar Muis NIM 343 17 016 dan Saifullah Kasmin NIM 343 17 017 dengan judul **“Pengembangan Sistem Chasis Penggerak dan Bodi Motor Tiga Roda”**

Makassar, Oktober 2020

Tim Penguji Ujian Sidang Laporan Tugas Akhir :

- |                                    |               |   |
|------------------------------------|---------------|---|
| 1. DR. Ir. Simon Ka'ka, M.T        | Ketua         | (  )  |
| 2. Ruswandi Djalal, S.T., M.T      | Sekretaris    | (  ) |
| 3. Drs. Mastang, M.Hum             | Anggota       | (  ) |
| 4. DR. Eng. Arman, S.T., M.T       | Anggota       | (  ) |
| 5. Dr. Ir Muhammad Arsyad, M.T.    | Pembimbing I  | (  ) |
| 6. Muh. Jufri Dullah, S.S.T., M.Si | Pembimbing II | (  ) |

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah swt. Karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulisan laporan tugas akhir ini yang berjudul “Pengembangan Sistem Chasis Penggerak dan Bodi Motor tiga Roda” dapat diselesaikan dengan baik.

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini tidak sedikit hambatan yang penulis alami. Namun berkat, bantuan dari berbagai pihak terutama pembimbing, hambatan tersebut dapat teratasi. Sehubungan dengan itu, pada kesempatan dan melalui lembaran ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Prof. Ir. Muhammad Anshar, M.Si., Ph. D. selaku direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang;
2. Bapak Rusdi Nur, S.S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin;
3. Ibu Nur Wahyuni, S.T.,M.T. selaku Koordinator Program Studi D-3 Teknik Otomotif;
4. Bapak Dr. Ir. Muhammad Arsyad, M.T sebagai Pembimbing I dan Bapak Muh. Jufri Dullah, S.S..T., M.Si sebagai Pembimbing II yang telah mencurahkan perhatian dan kesempatannya untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini;
5. Dosen dan tenaga kependidikan Politeknik Negeri Ujung Pandang;
6. Orang tua kami yang takhenti mendoakan kami;
7. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam proses penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan tugas akhir ini dan demi perbaikan pada masa mendatang. Semoga laporan ini bermanfaat bagi pembacanya.

Makassar, September 2020



## DAFTAR ISI

	hlm.
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENERIMAAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	3
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Ruang Lingkup Kegiatan .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Kegiatan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Sepeda Motor Tiga Roda .....	5
2.2 Chasis .....	5
2.3 Bodi .....	10
2.4 Sepeda Motor Roda Tiga Dengan Bodi .....	14
<b>BAB III METODE PELAKSANAAN</b> .....	<b>17</b>
3.1 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan.....	17
3.2 Alat dan Bahan.....	17
3.2.1 Alat yang Digunakan.....	17
3.2.2 Bahan yang Digunakan .....	18

3.3	Prosedur Kegiatan .....	18
3.3.1	Langkah Kerja.....	20
3.3.2	Pembuatan dan Pengadaan Komponen Chasis dan Bodi.....	20
3.3.3	Perakitan.....	21
3.3.4	Perbaikan.....	21
3.4	Teknik Pengumpulan Data .....	21
3.5	Teknik Analisis Data.....	22
<b>BAB IV HASIL DAN DESKRIPSI KEGIATAN.....</b>		<b>23</b>
4.1	Hasil .....	23
4.1.1	Penggantian Komponenn Mesin Sepeda Motor Roda Tiga.	23
4.1.2	Modifikasi Chasis Sepeda Motor Roda Tiga .....	24
4.1.3	Desain Rangka Bodi Sepeda Motor Roda Tiga Dengan Menggunakan Software .....	32
4.1.4	Pembuatan Rangka Bodi dan Bodi Sepeda Motor Roda Tiga	34
4.2	Deskripsi .....	39
4.2.1	Pengujian Kendaraan Sepeda Motor Roda Tiga .....	39
4.2.2	Pengujian Kelayakan Jalan Sepeda Motor Roda Tiga .....	39
4.2.3	Pengujian Sistem Kemudi Sepeda Motor Roda Tiga.....	39
4.2.4	Pengujian Sistem Suspensi Sepeda Motor Roda Tiga .....	40
4.2.5	Pengujian Sistem Rem Sepeda Motor Roda Tiga .....	40
4.2.6	Pengujian Bodi Sepeda Motor Roda Tiga.....	43
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>45</b>
5.1	Kesimpulan .....	45
5.2	Saran.....	45

**DAFTAR PUSTAKA..... 47**  
**LAMPIRAN..... 48**



## DAFTAR TABEL

	hlm.
Tabel 4.1 Data Pengujian Kondisi Komponen Sistem Rem Depan (Tromol).....	41
Tabel 4.2 Data Pengujian Kondisi Komponen Sistem Rem Belakang (Cakram)...	41



## DAFTAR GAMBAR

	hlm.
Gambar 2.1 Bagian-Bagian Rem Cakram.....	6
Gambar 2.2 Bagian-Bagian Shockbreaker Depan .....	7
Gambar 2.3 Bagian-Bagian Shockbreaker Belakang.....	8
Gambar 2.4 Susunan Bagian Kemudi .....	9
Gambar 2.5 Bagian-Bagian Roda .....	10
Gambar 2.6 Konstruksi Terpisah ( <i>Composite Bodi</i> ).....	11
Gambar 2.7 Konstruksi Menyatu ( <i>Monocoque Bodi</i> ).....	12
Gambar 2.8 Sepeda Motor Roda Tiga .....	13
Gambar 2.9 Tampak Depan Motor Roda Tiga.....	14
Gambar 2.10 Tampak Belakang Motor Roda Tiga.....	15
Gambar 2.11 Tampak Samping Motor Roda Tiga.....	15
Gambar 2.12 Bagian Dalam Motor Roda Tiga .....	16
Gambar 3.1 Diagram Alir .....	19
Gambar 4.1 Karburator Lama Sepeda Motor.....	23
Gambar 4.2 Karburator Baru Sepeda Motor .....	24
Gambar 4.3 Swing Arm Bawaan Sepeda Motor .....	25
Gambar 4.4 Swing Arm Tambahan Sepeda Motor .....	25
Gambar 4.5 Bearing Duduk .....	26
Gambar 4.6 Pemasangan Bearing Duduk pada Poros dan Swing Arm .....	26
Gambar 4.7 Pemasangan Gear Belakang.....	27
Gambar 4.8 Pemasangan Cakram Rem Belakang.....	27
Gambar 4.9 Pemasangan Tensioner Rantai .....	28
Gambar 4.10 Pemasangan Caliper Rem Belakang .....	28
Gambar 4.11 Pedal Rem Belakang .....	29
Gambar 4.12 Pembuatan Rangka Tempat Duduk Penumpang.....	29
Gambar 4.13 Pemasangan Rangka Tempat Duduk Penumpang.....	30
Gambar 4.14 Lengan Ayun.....	30

Gambar 4.15 Pemasangan Shockbreaker Belakang.....	31
Gambar 4.16 Penggantian Shockbreaker Depan.....	31
Gambar 4.17 Desain Rangka Bodi Tampak Depan .....	32
Gambar 4.18 Desain Rangka Bodi Tampak Atas .....	32
Gambar 4.19 Desain Rangka Bodi Tampak Samping .....	33
Gambar 4.20 Desain Rangka Bodi Tampak 3D.....	33
Gambar 4.21 Mengukur Bahan Rangka Bodi.....	34
Gambar 4.22 Pemotongan Bahan Rangka Bodi.....	34
Gambar 4.23 Penyambungan Bahan Rangka Bodi Sepeda Motor .....	35
Gambar 4.24 Pemasangan Rangka Bodi Pada Chasis Sepeda Motor.....	35
Gambar 4.25 Rangka Bodi Sepeda Motor Tampak Depan.....	36
Gambar 4.26 Rangka Bodi Sepeda Motor Tampak Belakang .....	36
Gambar 4.27 Rangka Bodi Sepeda Motor Tampak Samping.....	37
Gambar 4.28 Pendempulan Rangka Bodi .....	37
Gambar 4.29 Pemasangan Plat Seng Pada Rangka Bodi.....	38
Gambar 4.30 Mengebor Plat Seng Pada Rangka Bodi .....	38
Gambar 4.31 Pemasangan Paku Keling.....	38



## DAFTAR LAMPIRAN

	hlm.
Lampiran 1 Gerinda Yang Digunakan .....	48
Lampiran 2 Bor Yang Digunakan .....	48
Lampiran 3 Pemotongan Plat Seng .....	48
Lampiran 4 Penghalusan Sisa Dempul Pada Rangka Bodi.....	49
Lampiran 5 Penghalusan Sisa Pengelasan Pada Rangka Bodi.....	49
Lampiran 6 Pengujian Jalan .....	49
Lampiran 7 Hasil Motor Roda Tiga .....	50



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada jaman yang semakin canggih seperti saat ini semua teknologi berkembang dengan pesat termasuk dengan dunia otomotif, dan setiap tahun berbagai jenis tipe kendaraan dikeluarkan oleh perusahaan produsen otomotif, baik itu jenis kendaraan mobil maupun sepeda motor. Tentunya dengan berbagai keunggulan produsen yang masing-masing selalu menampilkan kemewahan dan mengedepankan keamanan serta kenyamanan bagi pengendaranya. Dalam dunia otomotif itu sendiri memang sangat memerlukan ide-ide yang kreatif serta inovatif. Ide tersebut sangat berguna untuk mengembangkan teknologi yang selalu diandalkan oleh masyarakat luas untuk sarana transportasi yang paling sering digunakan ini.

Sampai saat ini, kendaraan menjadi salah satu alat transportasi yang sangat penting untuk menunjang mobilitas sehari-hari. Kendaraan, khususnya motor, saat ini telah banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk memudahkan pekerjaan dan mengefektifkan waktu saat beraktifitas.

Seiring dengan banyaknya masyarakat Indonesia menggunakan sepeda motor, perusahaan produsen otomotif sepeda motor belum memikirkan kendaraan yang mampu digunakan oleh semua kalangan masyarakat misalnya kaum disabilitas. Karena sepeda motor pada dasarnya hanya memiliki dua roda tidak menggunakan tiga roda sehingga kaum disabilitas kesusahan saat menggunakan sepeda motor dua

roda. Serta produsen otomotif sepeda motor belum memikirkan kendaraan yang bisa digunakan disegala cuaca baik pada saat hujan maupun pada terik matahari, misalnya dengan menambahkan bodi pada sepeda motor. Sehingga pada saat menggunakan motor pada saat hujan pengendara tidak akan kehujanan dan begitu juga pada saat terik matahari, pengendara tidak akan kepanasan.

Oleh karena itu, berdasarkan masalah diatas maka A Muh Fadliwan Syam M dkk membuat tugas akhir dengan judul **“Modifikasi Chasis Sepeda Motor Dengan Bodi Tertutup”** tahun 2019 membuat tugas akhir kendaraan sepeda motor roda tiga dengan bodi tertutup. Akan tetapi setelah kami mencoba sendiri kendaraan sepeda motor roda tiga tersebut, kami mendapatkan beberapa kekurangan yaitu:

1. Kendaraan tidak stabil sehingga tidak nyaman saat digunakan
2. Bodi kendaraan tersebut belum sempurna karena tidak terlihat ergonomis
3. Stir kendaraan tersebut susah di gerakkan
4. Rem belakang kendaran tersebut tidak pakem sehingga berbahaya bagi pengendara

Dari beberapa kekurangan yang ada diatas, maka kami menyimpulkan bahwa kendaraan roda tiga tersebut belum aman untuk digunakan secara berkesinambungan. Oleh karena itu kekurangan-kekurangan itu akan diselesaikan melalui tugas akhir dengan judul **“Pengembangan Sistem Chasis Penggerak dan Bodi Motor tiga Roda”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dengan merujuk uraian pada latar belakang, maka rumusan masalah tugas akhir ini yaitu :

1. Bagaimana cara agar kendaraan stabil pada saat digunakan
2. Bagaimana cara memodifikasi bodi kendaraan menjadi lebih ergonomis
3. Bagaimana cara membuat stir kendaraan mudah untuk digerakkan
4. Bagaimana cara membuat rem belakang kendaraan menjadi pakem

## **1.3 Ruang Lingkup Kegiatan**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka penulis membatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Motor yang digunakan sebagai media adalah motor Honda Supra.
2. Pada proyek tugas akhir ini penulis hanya membatasi modifikasi chasis, penggerak dan bodi sepeda motor.
3. Penulis tidak memodifikasi roda sepeda motor roda tiga

## **1.4 Tujuan dan Manfaat Kegiatan**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan kegiatan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Untuk membuat kendaraan stabil sehingga nyaman saat digunakan
2. Untuk memodifikasi bodi kendaraan menjadi lebih ergonomis
3. Untuk membuat stir kendaraan menjadi mudah untuk digerakkan
4. Untuk membuat rem belakang menjadi pakem sehingga aman saat digunakan

Adapun manfaat yang akan diperoleh dari Tugas Akhir ini yaitu :

1. Tersedianya kendaraan untuk penyandang disabilitas
2. Kendaraan ini bisa membawa dua penumpang sehingga lebih dari sepeda motor pada umumnya
3. Kendaraan motor dengan bodi tertutup ini membuat pengendara terhindar dari air hujan dan terik matahari saat digunakan



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sepeda Motor Tiga Roda**

Sepeda motor adalah kendaraan roda dua yang digerakkan sebuah mesin. Letak kedua roda sebaris lurus dan pada kecepatan tinggi sepeda motor tetap stabil disebabkan oleh gaya giroskopik. Sedangkan pada kecepatan rendah, kestabilan atau keseimbangan sepeda motor bergantung kepada pengaturan stang oleh pengendara (Wikipedia).

Salah satu fungsi dari roda adalah sebagai penopang kendaraan. Jadi, kesimpulannya sepeda motor 3 roda adalah kendaraan yang digerakkan oleh sebuah mesin dan memiliki 3 roda sebagai penopang kendaraan. Sehingga memiliki kestabilan dan keseimbangan yang lebih baik dari kendaraan roda 2.

#### **2.2 Chasis**

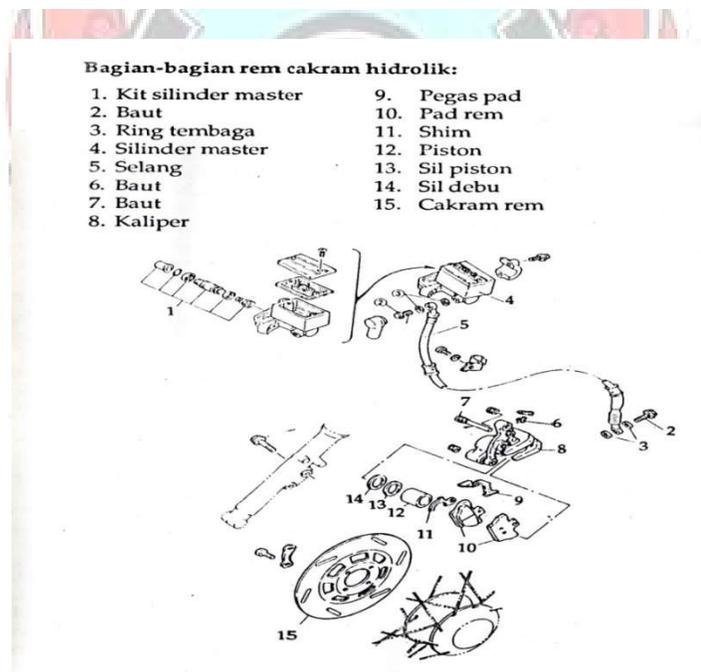
Chasis merupakan komponen utama pada kendaraan yang terbuat dari material kuat seperti besi dan baja, yang di buat dengan struktur dan perhitungan yang presisi di peruntukan sebagai tempat melekatnya komponen seperti mesin, suspensi transmisi serta digunakan untuk menjaga mobil agar tetap kuat dan tidak mengalami kerusakan saat mendapat beban tekan dan puntir saat digunakan (<http://repository.umy.ac.id/bitstream/handle/123456789/16201/BAB%20II.pdf?sequen>).

## a. Komponen-komponen Chasis

Chasis memiliki beberapa komponen antara lain sistem rem, sistem suspensi, sistem ke mudi, roda dan ban.

### 1. Sistem Rem

Komponen chasis yang pertama adalah sistem rem. Sistem rem pada kendaraan memiliki beberapa fungsi antara lain untuk menghentikan laju kendaraan dan untuk memungkinkan kendaraan untuk dapat berhenti (parkir) pada tempat yang tidak rata, pada jalan menanjak atau pada jalan turunan (Rahmanto 2018). Untuk lebih mengetahui bagian-bagian rem cakram perhatikan gambar 2.1.



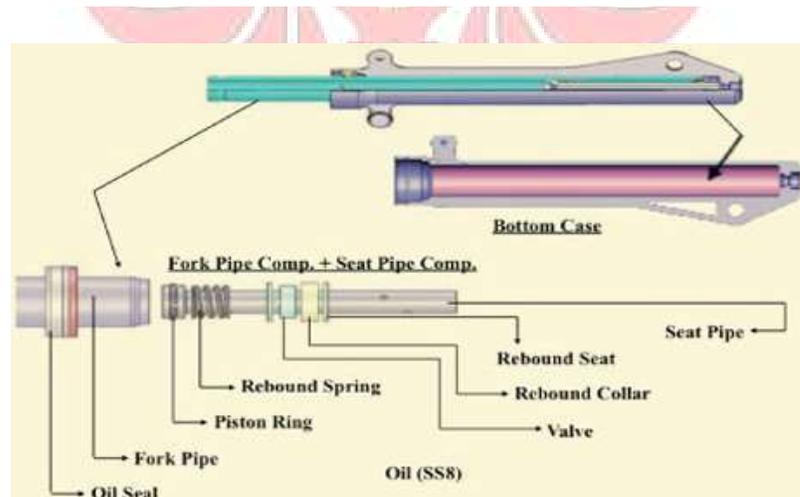
Gambar 2.1 Bagian-Bagian Rem Cakram

( <http://belajar-otomotif-1.blogspot.com/2013/06/pemeriksaan-penyetelan-perawatan-rem.html> )

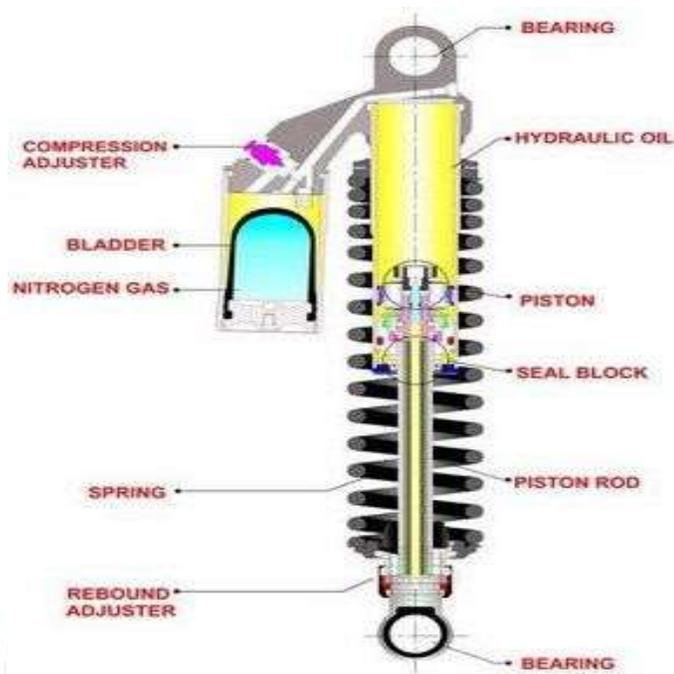
## 2. Sistem Suspensi

Komponen chasis yang kedua adalah sistem suspensi. Sistem suspensi pada kendaraan memiliki fungsi yaitu untuk menyerap kejutan dari permukaan jalan yang tidak rata agar tidak diteruskan ruang pengemudi sehingga pengendara akan merasa nyaman. Sistem suspensi terdiri dari beberapa komponen, antara lain :

- a) Pegas, yang berfungsi sebagai media penghubung *frame* dengan *axle* dan juga berfungsi untuk menyerap guncangan yang ditimbulkan oleh permukaan jalan yang kurang rata. Pegas terdiri dari beberapa tipe yaitu pegas coil, pegas daun dan pegas batang torsi.
- b) *Shock absorber*, berfungsi untuk menyerap terjadinya kejutan (meredam kejutan) atau mencegah terjadinya oskilasi pada kendaraan. Perhatikan bagian – bagian shockbreaker pada gambar 2.2 dan 2.3.



Gambar 2.2 Bagian-Bagian *Shockbreaker* Depan  
(Amrie Muchta 2017)



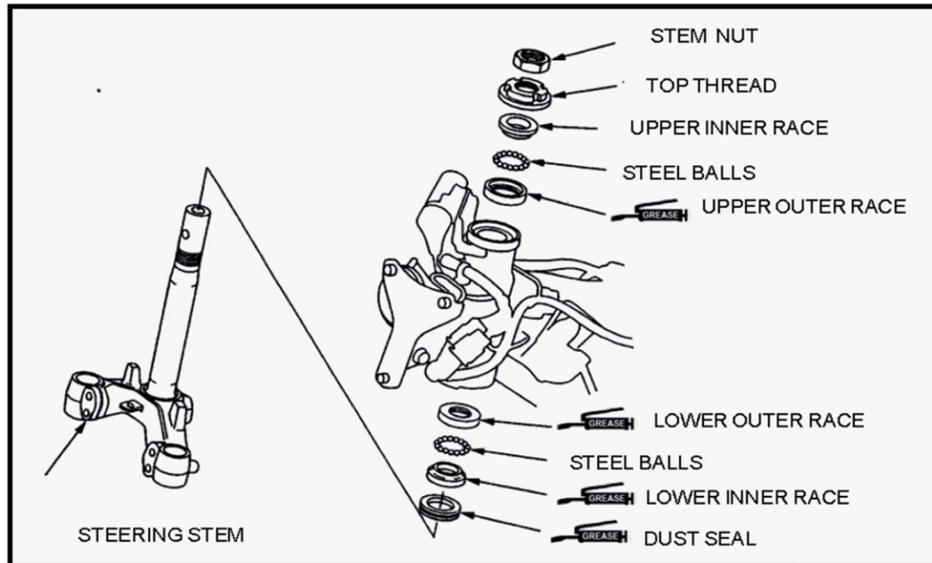
Gambar 2.3 Bagian-Bagian *Shockbreaker* Belakang  
(Amrie Muchta 2017)

### 3. Sistem Kemudi

Komponen chasis yang ketiga adalah sistem kemudi. Fungsi sistem kemudi pada kendaraan yaitu sebagai pengarah atau pengatur arah jalannya kendaraan sesuai dengan keinginan pengendara. Sistem kemudi berguna untuk membelokkan roda depan ke kiri dan ke kanan dengan cara mempergunakan tenaga tangan melalui batang kemudi yang diteruskan ke garpu depan, *front fork* (Suarman 2019).

Panjang pendeknya komponen batang kemudi motor kemudi merupakan unsur yang harus diperhitungkan selain penampilan. Kelengkapan kemudi juga berfungsi sebagai pengarah dan pengendali jalannya kendaraan. Batang kemudi yang panjang akan ringan untuk digerakkan, namun kendaraan menjadi kurang lincah. Sebaliknya

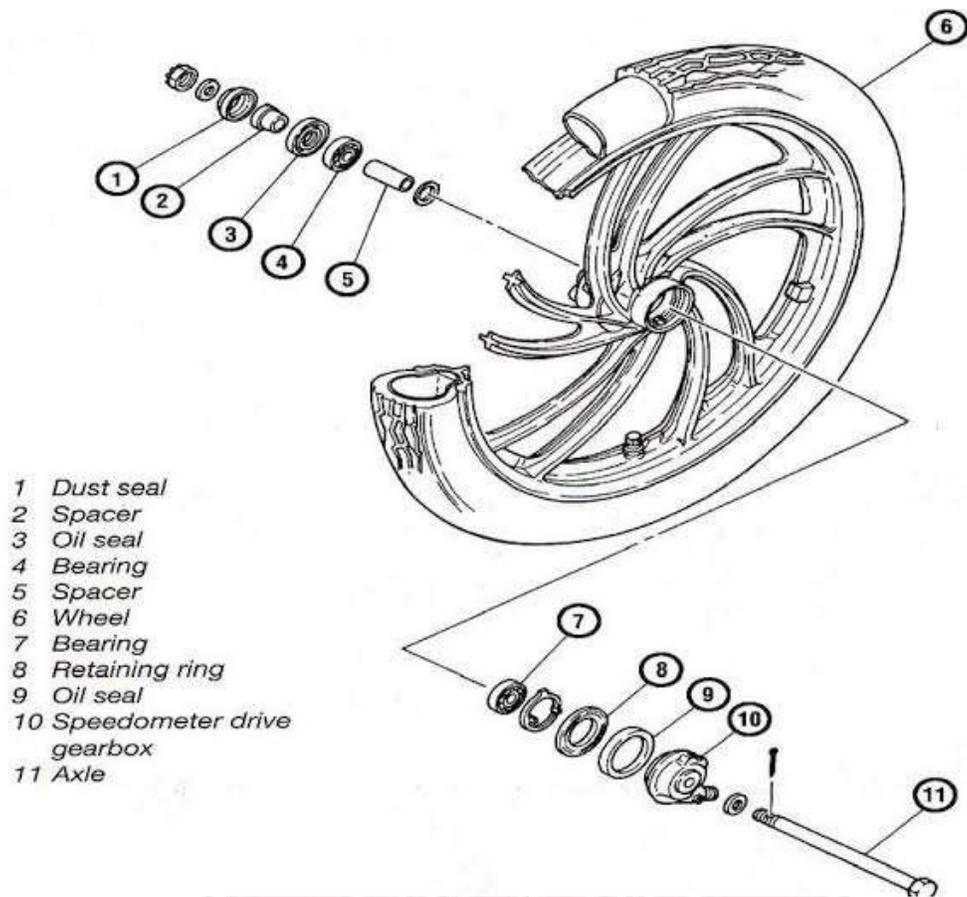
batang kemudi yang pendek akan membuat gerakan kendaraan menjadi lincah, namun berat untuk dikendalikan. Susunan bagian kemudi pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Susunan Bagian Kemudi  
(Rahmat 2011)

#### 4. Roda dan Ban

Komponen chassis yang keempat adalah roda dan ban. Roda terdiri dari pelek dan ban yang merupakan komponen pada kendaraan. Pelek roda merupakan bagian tempat dudukan ban dan sebagai komponen yang terhubung dengan putaran poros *axle*. Lihat bagian – bagian roda pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Bagian-Bagian Roda  
[\(https://totalotomotif.com/roda-sepeda-motor/tipe-roda-dari-paduan-tuang-cast-alloy-wheel/\)](https://totalotomotif.com/roda-sepeda-motor/tipe-roda-dari-paduan-tuang-cast-alloy-wheel/)

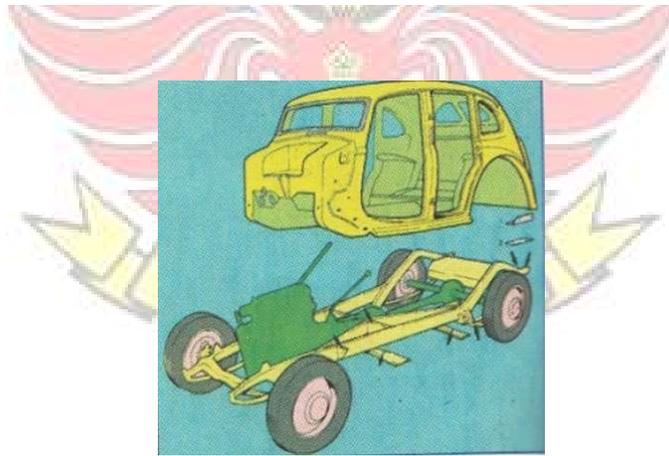
### 2.3 Bodi

Bodi otomotif adalah bagian dari kendaraan yang dibentuk sedemikian rupa sebagai pelindung penumpang ataupun barang yang ada didalam kendaraan dari terpaan angin dan hujan dan panas matahari, pada umumnya bodi otomotif terbuat dari bahan plat logam (*steel plate*) yang tebalnya antara 0,6 mm sampai dengan 0,9 mm yang didalamnya terdapat rangka sebagai penguat atau penahan plat tersebut. Selain aspek keamanan dan kenyamanan bagi pengemudi atau penumpang bodi kendaraan juga mengandung nilai seni yang tinggi.

Konstruksi bodi otomotif dibagi menjadi 2, yaitu:

### **1. Konstruksi Terpisah (*Composite*)**

Merupakan jenis konstruksi bodi kendaraan dimana bodi dan rangkanya terpisah. Pertautan/penyambungan antara bodi dan rangka menggunakan baut dan mur. Untuk meningkatkan kenyamanan saat digunakan, maka diantara bodi dan rangka dipasang karet sebagai alat peredam getaran. Konstruksi bodi dan rangka yang terpisah ini memberikan kemudahan dalam penggantian bagian bodi kendaraan yang mengalami kerusakan, terutama bodi bagian bawah atau putusnya rangka. Konstruksi ini biasanya digunakan pada kendaraan sedan tipe lama, kendaraan penumpang dan mobil angkutan barang misal truck, bus, pick up dan lain sebagainya (Faisal 2011). Seperti pada gambar 2.6 di bawah ini.



Gambar 2.6 Konstruksi Terpisah (Composite Bodi)

## 2. Konstruksi Menyatu (*Monocoque*).

Konstruksi menyatu adalah jenis konstruksi bodi kendaraan dimana bodi dan rangka tersusun menjadi satu kesatuan. Konstruksi ini menggunakan prinsip kulit telur, yaitu merupakan satu kesatuan yang utuh sehingga semua beban terbagi merata pada semua bagian kulit. Penggabungan antara bodi dan rangka menggunakan metode las. Karena bodi dan rangka menyatu, maka bentuknya dapat menjadi lebih rendah dibanding dengan tipe *composite* sehingga titik berat gravitasi lebih rendah menyebabkan kendaraan akan lebih stabil. Konstruksi ini digunakan pada sedan, bahkan beberapa kendaraan MPV (*Multi Purpose Vehicle*) mulai menerapkan konstruksi *monocoquebodi*. Seperti pada gambar 2.7 di bawah ini.



Gambar 2.7 Konstruksi Menyatu (Monocoque Bodi)

Berikut adalah contoh sepeda motor 3 roda seperti pada gambar 2.8



Gambar 2.8 Sepeda Motor Roda Tiga

#### **2.4 Sepeda Motor Roda Tiga Dengan Bodi**

Awalnya kendaraan ini adalah kendaraan roda dua dari Honda supra x yang kemudian dimodifikasi menjadi kendaraan roda 3 dengan bodi tertutup. Bodi yang terbuat dari plat seng dan acrylic sebagai pengganti kaca, sedangkan chasis dari motor 3 roda ini masih menggunakan basic chasis bawaan standar Honda supra x yang bagian kaki – kaki bagian belakangnya dimodifikasi dengan ditambahkan poros untuk memungkinkan untuk menggunakan dua roda dibagian belakang. Mesinnya juga masih menggunakan bawaan standar yang sistem penerus daya dari mesin menggunakan rantai sebagai penghubung ke poros roda belakang sehingga kendaraan dapat berjalan (Suarman dkk 2019). Lihat gambar 2.9 sampai dengan 2.12.



Gambar 2.9 Tampak Depan Motor Roda Tiga  
(Suarman dkk 2019)

Sebagaimana terlihat pada gambar 2.9 motor 3 roda ini memiliki bodi yang dimensinya masih cukup besar sehingga dapat membuat motor ini tidak stabil saat melalui jalan yang kurang baik.





Gambar 2.10 Tampak Belakang Motor Roda Tiga  
(Suarman dkk 2019)

Tampak belakang sepeda motor roda tiga yang dimensinya sudah baik dan memungkinkan untuk memuat 2 orang penumpang dibagian belakang.



Gambar 2.11 Tampak Samping Motor Roda Tiga  
(Suarman dkk 2019)

Desain dari Tampak samping dari motor ini tidak stabil antara bagian depan dan bagian belakangnya, sehingga kita lihat bagian depannya turun dibanding bagian belakangnya.



Gambar 2.12 Bagian Dalam Motor Roda Tiga  
(Suarman dkk 2019)

Bagian dalam dari motor ini belum memiliki rantai dan hanya mampu untuk dua orang saja, karena melihat dari konstruksi chasisnya masih seperti motor roda dua pada umumnya.

## **BAB III**

### **METODE PELAKSANAAN**

#### **3.1 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan**

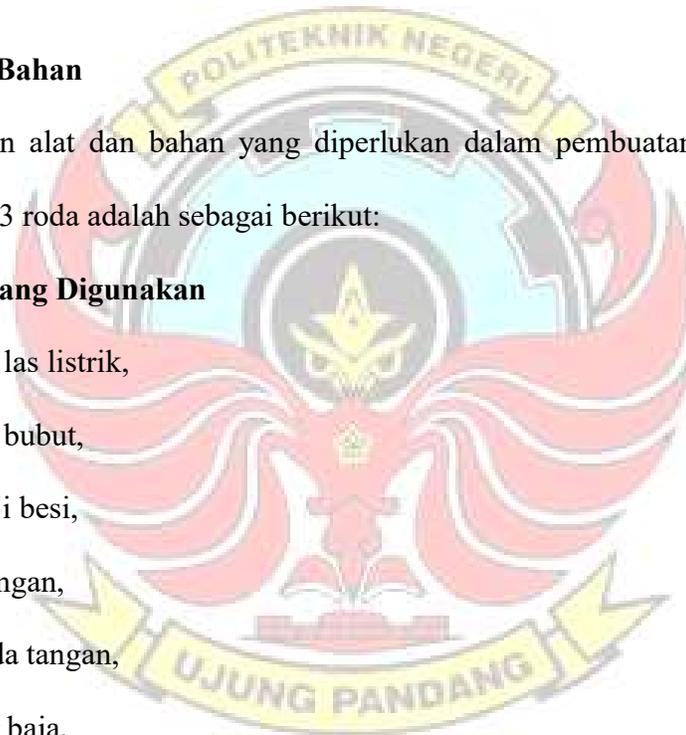
Kegiatan proyek tugas akhir ini dikerjakan di Bengkel Otomotif Politeknik Negeri Ujung Pandang dimulai dari awal bulan Mei sampai akhir bulan September 2020.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Adapun alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan chasis dan bodi sepeda motor 3 roda adalah sebagai berikut:

##### **3.2.1 Alat yang Digunakan**

1. Mesin las listrik,
2. Mesin bubut,
3. Gergaji besi,
4. Bor tangan,
5. Gerinda tangan,
6. Mistar baja,
7. Mistar ingsut,
8. Penggores,
9. Mesin bor meja,
10. Mesin bor rantai,
11. Mesin motor bakar.

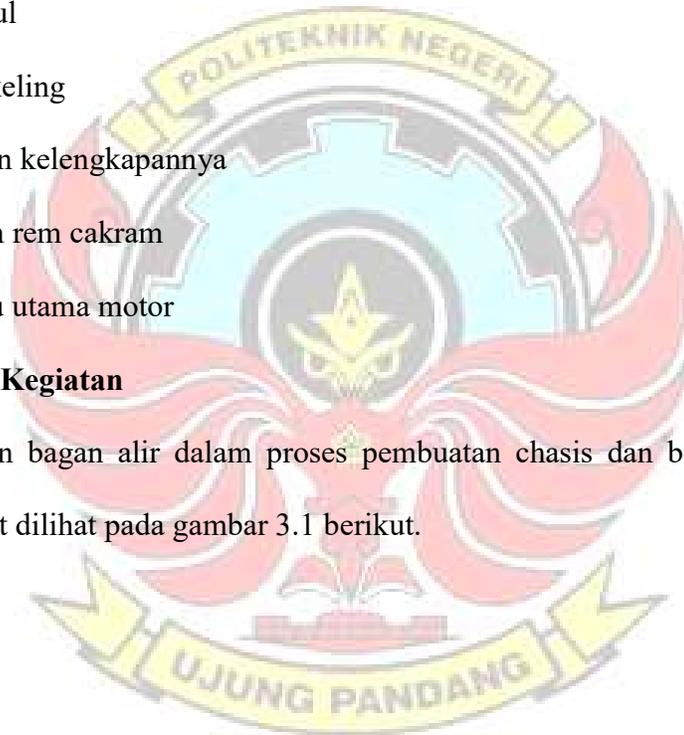


### 3.2.2 Bahan yang Digunakan

1. 1 Unit mesin sepeda motor
2. Plat seng
3. Pillow block bearing
4. Besi poros
5. Besi hollow
6. Dempul
7. Paku keling
8. Cat dan kelengkapannya
9. Bagian rem cakram
10. Lampu utama motor

### 3.3 Prosedur Kegiatan

Adapun bagan alir dalam proses pembuatan chasis dan bodi sepeda motor roda tiga dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut.





Gambar 3.1 Diagram alir

### 3.3.1 Langkah Kerja

Prosedur langkah kerja pembuatan bodi dan chasis sepeda motor tiga roda ini dikerjakan dengan pengelompokan komponen-komponen (*assembly*). Komponen dari setiap unit dikerjakan secara bertahap sesuai dengan prosedur dan fungsi unit tersebut. Hal ini dimaksudkan agar dalam tahap pengerjaan perakitan akan mudah dan lancar.

Tahapan – tahapan pelaksanaan kegiatan :

1. Membuat gambar kerja/gambar desain.
2. Membuat/mengadakan komponen – komponen bodi dan chasis.
3. Perakitan komponen – komponen bodi dan chasis menggunakan las listrik dan baut/mur.
4. Uji coba.
5. Perbaiki.

### 3.3.2 Pembuatan dan Pengadaan Komponen Chasis dan Bodi

#### a. Chasis

Pengadaan Komponen – komponen chasis yang akan dilakukan seperti besi hollow sebagai frame dari motor 3 roda, swing arm dan rumah poros motor ATV, ban ukuran 17 dengan lebar 80/90, besi poros, plat baja, dudukan bearing, gear, dan rantai motor. Sedangkan, yang akan dibuat seperti tansioner rantai, dudukan cakram, membubut poros, dan membuat frame (rangka kendaraan).

#### b. Bodi

Komponen – komponen Bodi yang akan dibuat menggunakan plat seng. Seperti pintu, atap, rantai, bodi bagian belakang, dan bodi bagian depan. Sedangkan acrylic digunakan sebagai kaca dari kendaraan 3 roda. Dan yang akan dilakukan pengadaan seperti kursi dll.

#### 3.3.3 Perakitan

Setelah melakukan pengadaan/pembuatan komponen – komponen bodi dan chasis. Perakitan akan dimulai dari perakitan komponen dari chasis yaitu merakit rangka kendaraan, memasang gear dan kelengkapannya, memasang ban , suspensi, rem, dan kemudi. Kemudian akan dilakukan perakitan bodi kendaraan yang dimulai dari atap, rantai, body depan dan belakang, kaca, spion serta kelengkapan lainnya.

#### 3.3.4 Perbaikan

Perbaikan akan dilakukan sebagai bentuk penyempurnaan jika terjadi kekurangan saat melakukan uji coba dan melakukan finishing akhir untuk mengoptimalkan motor 3 roda.

#### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Setelah tahap perakitan selesai, selanjutnya dilakukan uji coba pada kendaraan sepeda motor roda tiga. Uji coba yang dilakukan sebagai berikut:

##### 1. Pengujian sistem kemudi sepeda motor roda tiga

Pengujian sistem kemudi berfungsi untuk mengetes gerakan kemudi dengan cara menggerakkan kemudi kiri-kanan dengan harapan tidak ada gesekan yang dapat mengurangi kenyamanan dan keamanan dari sistem kemudi

## 2. Pengujian sistem suspensi

Pengujian sistem suspensi depan dan suspensi belakang berfungsi untuk mengetes suspensi mampu menahan beban atau kejutan yang diberikan saat sepeda motor di gunakan di jalan yang bergelombang atau jalan yang tidak rata.

## 3. Pengujian sistem rem

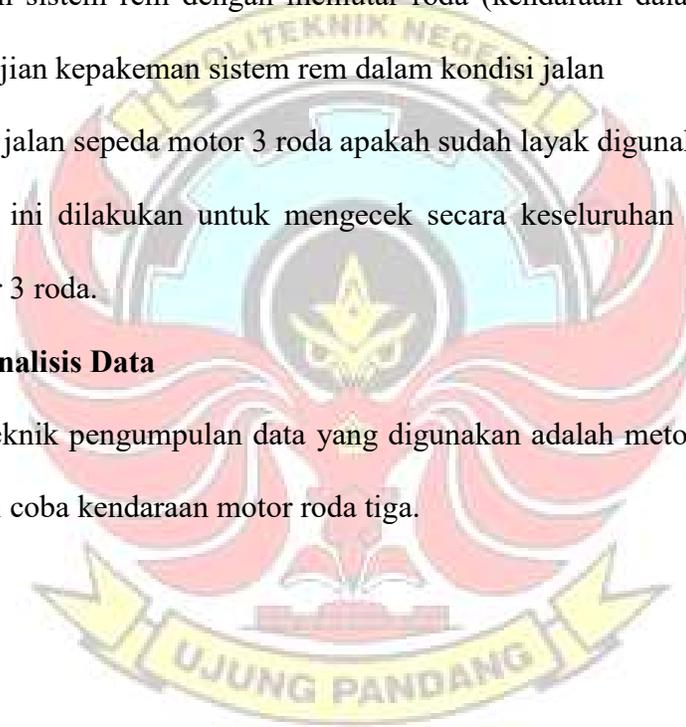
Pengujian sistem rem terdiri dari pengujian kondisi sistem rem, pengujian kepakeman sistem rem dengan memutar roda (kendaraan dalam keadaan diam) dan pengujian kepakeman sistem rem dalam kondisi jalan

## 4. Pengujian jalan sepeda motor 3 roda apakah sudah layak digunakan di jalan

Pengujian ini dilakukan untuk mengecek secara keseluruhan fungsi komponen dari motor 3 roda.

### **3.5 Teknik Analisis Data**

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode kualitatif yaitu dengan uji coba kendaraan motor roda tiga.



## **BAB IV**

### **HASIL DAN DEKSRIPSI KEGITATAN**

#### **4.1 Hasil**

Pada bab ini dibahas mengenai desain, pembuatan dan pengujian alat yang selanjutnya di analisa, hal ini dimaksudkan untuk memperoleh data yang dibutuhkan dan untuk mengetahui kemampuan alat yang direncanakan apakah bekerja sesuai dengan yang diharapkan dan berjalan sesuai dengan teori yang direncanakan.

##### **4.1.1 Penggantian Komponen Mesin Sepeda Motor Roda Tiga**

Pada proses ini, dilakukan penggantian pada karburator, busi, tali gas, dan oli mesin motor. Semua komponen tersebut diganti karena pada saat awal di uji komponen-komponen tersebut sudah tidak layak digunakan.



Gambar 4.1 Karburator Lama Sepeda Motor



Gambar 4.2 Karburator Baru Sepeda Motor

#### 4.1.2 Modifikasi Chasis Sepeda Motor Roda Tiga

Pada proses modifikasi chasis sepeda motor, dilakukan perubahan pada bagian swing arm yang sebelumnya sudah terdapat dua roda belakang akan tetapi swing arm dimodifikasi dengan membuat swing arm tambahan yang lebih mundur kebelakang agar memungkinkan membawa dua orang penumpang, banyak perubahan yang dilakukan misalnya dengan mengganti sebuah poros roda, rem cakram roda belakang, menambahkan tensioner agar rantai tidak kendur dan menambah jumlah suspensi dari yang awal berjumlah dua buah menjadi tiga buah. Adapun langkah kerja modifikasi chasis sepeda motor yaitu sebagai berikut :

1. Pembuatan swing arm tambahan pada motor tiga roda. Pembuatan swing arm tambahan ini menggunakan bahan besi hollow. Proses penyambungan antara swing arm bawaan sepeda motor dengan swing arm tambahan menggunakan metode pengelasan.



Gambar 4.3 Swing Arm Bawaan Sepeda Motor



Gambar 4.4 Swing Arm Tambahan Sepeda Motor

2. Pembuatan poros roda sepeda motor. proses pembuatan poros roda dilakukan dengan memotong baja dan panjang 113 cm menggunakan alat perkakas bubut kemudian permukaan akan dihaluskan dengan menggunakan amplas gosok.
3. Pemasangan bearing duduk. Pada pemasangan bearing duduk ini pada plat baja terlebih dahulu melubangi palat baja dan besi hollow untuk tempat baut. Baut berfungsi sebagai pengikat antara bearing dengan dudukan bearing. Adapun jenis bearing yang digunakan yaitu Pillow Block Bearing ASB UCP 205.



Gambar 4.5 Bearing Duduk



Gambar 4.6 Pemasangan Bearing Duduk Di Poros Dan Swing Arm

4. Memasang piringan cakram dan gear belakang sepeda motor. Tidak terlalu banyak perubahan dalam modifikasi gear belakang, hanya menambahkan sebuah dudukan gear belakang sepeda motor agar gear belakang dapat di hubungkan dengan poros roda selanjutnya hubungkan dudukan dengan gear menggunakan baut. Ketika dudukan gear telah terhubung dengan gear maka posisikan gear pada poros roda dan lakukan pengelesan pada dudukan gear dengan poros roda agar gear dan poros roda dapat terhubung begitupun dengan piringan cakram.



Gambar 4.7 Pemasangan Gear Belakang



Gambar 4.8 Pemasangan Cakram Rem Belakang

5. Memasang tensioner rantai. Tensioner dibuat agar rantai motor tiga roda tidak kendor atau longgar sehingga lebih aman dari lepas rantai pada saat kendaraan sedang digunakan. Yang pertama dilakukan membuat dudukan tensioner dari plat besi, plat besi di sambungkan ke swing arm dengan metode pengelasan. Jika sudah terpasang tensioner dipasang dengan dudukan menggunakan baut.



Gambar 4.9 Pemasangan Tensioner Rantai

6. Membuatudukan untuk calliper rem belakang. Bahan yang digunakan untuk membuat dudukan calliper rem belakang adalah besi plat, besi plat di potong dengan bentuk yang dibutuhkan lalu di tempelkan di swing arm dengan metode pengelasan. Setelah menempel di swing arm besi plat tersebut di bor untuk tempat baut calliper rem belakang.



Gambar 4.10 Pemasangan Caliper Rem Belakang

7. Perubahan posisi rem belakang motor tiga roda. Pada awalnya rem belakang motor ini menggunakan pedal kaki, namun sekarang rem motor tiga roda sudah dipindahkan ke posisi tangan sebelah kiri di stang motor.



Gambar 4.11 Pedal Rem Belakang

8. Pembuatan rangka bagian belakang untuk penumpang. Rangka untuk penumpang ini terbuat dari besi hollow yang di potong dengan ukuran yang dibutuhkan lalu di bentuk membentuk kursi penumpang, metode yang digunakan untuk menyambungkan besi hollow adalah metode pengelasan.



Gambar 4.12 Pembuatan Rangka Tempat Duduk Penumpang

9. Memasang rangka untuk penumpang di motor tiga roda. Untuk memasang rangka tersebut dibagian depannya dibuat lengan ayun semacam engsel yang terbuat dari as roda dan busing roda motor Jupiter mx agar fleksibel.



Gambar 4.13 Pemasangan Rangka Tempat Duduk Penumpang



Gambar 4.14 Lengan Ayun

10. Memasang dua buah shockbreaker belakang. Yang pertama dibuat adalah dudukan bagian atas dan bawah untuk shockbreaker yang terbuat dari besi hollow dan plat besi. Setelah dudukannya jadi, dudukan tersebut ditempelkan di rangka motor roda tiga dengan menggunakan metode pengelasan. Terakhir memasang shockbreaker kiri dan kanan lalu di kencangkan dengan baut.



Gambar 4.15 Pemasangan *Shockbreaker* Belakang

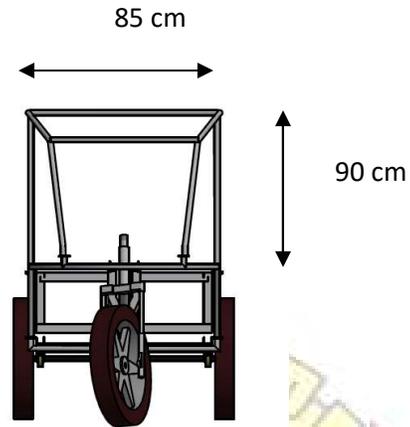
11. Mengganti shockbreaker depan. Shockbreaker depan motor tiga roda ini sealnya sudah bocor sehingga diputuskan untuk diganti karena shockbreakernya sudah dianggap tidak layak digunakan.



Gambar 4.16 Penggantian *Shockbreaker* Depan

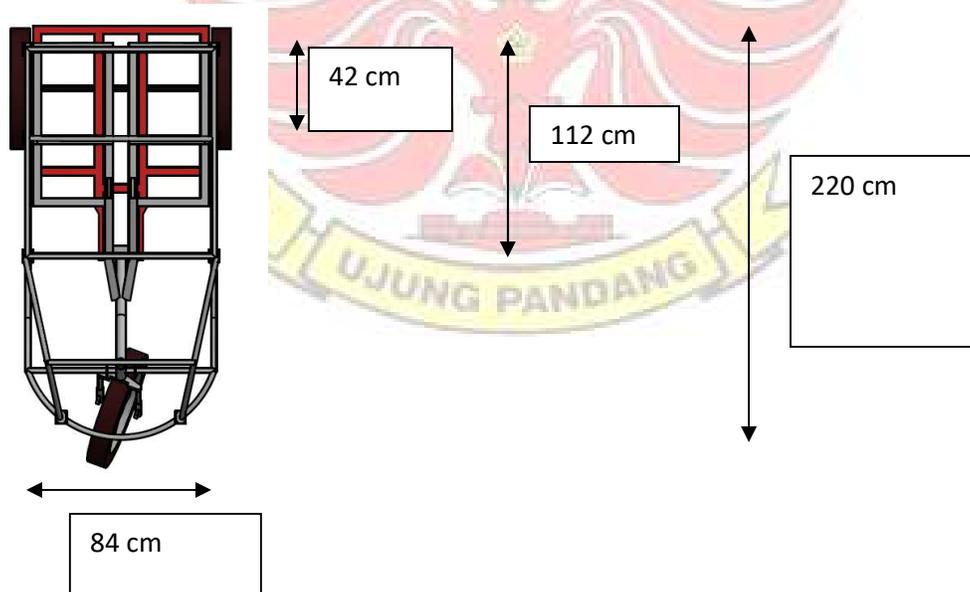
### 4.1.3 Desain Rangka Bodi Sepeda Motor Roda Tiga Menggunakan Software

1. Desain rangka bodi tampak depan sepeda motor roda tiga, seperti pada gambar 4.17 dibawah ini.



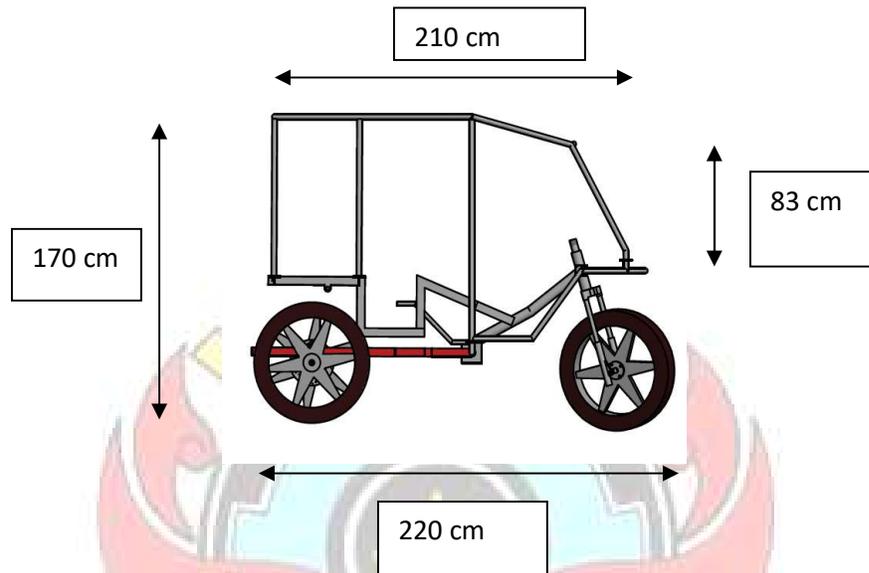
Gambar 4.17 Desain Rangka Bodi Tampak Depan

2. Desain rangka bodi tampak atas sepeda motor roda tiga, seperti pada gambar 4.18 dibawah ini.



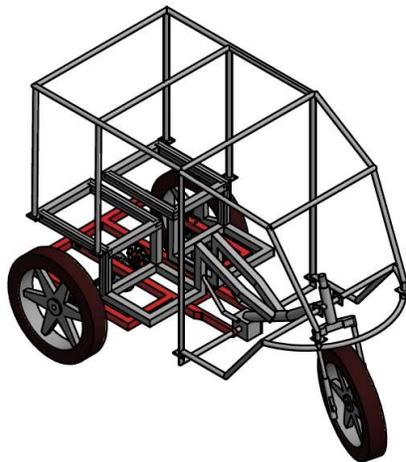
Gambar 4.18 Desain Rangka Bodi Tampak Atas

12. Desain rangka bodi tampak samping sepeda motor roda tiga, seperti pada gambar 4.19 dibawah ini.



Gambar 4.19 Desain Rangka Bodi Tampak Samping

4. Desain rangka bodi tampak 3D sepeda motor roda tiga, seperti pada gambar 4.20 dibawah ini.



Gambar 4.20 Desain Rangka Bodi Tampak 3D

#### 4.1.4 Pembuatan Rangka Bodi dan Bodi Sepeda Motor Roda Tiga

Proses pembuatan bodi tertutup sepeda motor diklarifikasikan menjadi 2 tahapan, yaitu pembuatan rangka bodi dan pemasangan plat seng pada rangka bodi. Bahan yang digunakan dalam pembuatan bodi yaitu, besi pipa. Adapun langkah-langkah pengerjaan yang dilakukan dalam pembuatan rangka bodi tertutup sepeda motor adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pengukuran besi pipa sesuai kebutuhan yang diinginkan sesuai dengan perancangan yang telah dibuat.



Gambar 4.21 Mengukur Bahan Rangka Bodi

2. Melakukan pemotongan bahan rangka bodi sesuai ukuran yang telah ditentukan.



Gambar 4.22 Pemotongan Bahan Rangka Bodi

3. Melakukan penyambungan bahan rangka bodi dengan teknik pengelasan sesuai dengan ukuran dan bentuk rangka merujuk pada desain bodi yang telah dibuat.



Gambar 4.23 Penyambungan Bahan Rangka Bodi Sepeda Motor

4. Pemasangan rangka bodi pada chasis sepeda motor. Pada saat pemasangan rangka pada chasis sepeda motor kita terlebih dahulu membuat bracket bodi agar bodi dapat terhubung pada chasis.



Gambar 4.24 Pemasangan Rangka Bodi ada Chasis Sepeda Motor



Gambar 4.25 Rangka Bodi Sepeda Motor Tampak Depan



Gambar 4.26 Rangka Bodi Sepeda Motor Tampak Belakang



Gambar 4.27 Rangka Bodi Sepeda Motor Tampak Samping

5. Pendempulan rangka bodi sepeda motor. Pendempulan rangka bodi ini bertujuan untuk menghilangkan bekas pengelasan pada rangka bodi.



Gambar 4.28 Pendempulan Rangka Bodi

6. Pemasangan plat seng pada rangka bodi sepeda motor. Pada proses pemasangan plat seng pada rangka bodi kita lakukan dengan menggunakan paku keling.



Gambar 4.29 Pemasangan Plat Seng Pada Rangka Bodi



Gambar 4.30 Mengebor Plat Seng Dan Rangka Bodi



Gambar 4.31 Pemasangan Paku Keling

## **4.2 Deskripsi**

### **4.2.1 Pengujian Kendaraan Sepeda Motor Roda Tiga**

Setelah semua kegiatan desain, pembuatan, perakitan selesai, maka dilakukan pengujian sepeda motor seperti :

1. Kelayakan jalan
2. Sistem kemudi
3. Sistem suspensi
4. Sistem rem
5. Bodi

### **4.2.2 Pengujian Kelayakan Jalan Sepeda Motor Roda Tiga**

Pada pengujian kelayakan jalan sepeda motor ini dilakukan dengan cara menggunakan atau menjalankan sepeda motor. Tujuan pengujian ini dilakukan agar bisa diketahui bahwa sepeda motor roda tiga tersebut bisa digunakan.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan pengujian kelayakan sepeda motor pada Hari Jumat 25 September 2020 dimana kondisi kendaraan sepeda motor baik dan komponen-komponen sepeda motor berfungsi dengan baik. Sehingga kendaraan layak digunakan dijalanan yang medannya berbeda-beda.

### **4.2.3 Pengujian Sistem Kemudi Sepeda Motor Roda Tiga**

Pengujian sistem kemudi dilakukan dalam metode pengujian yaitu pengujian pembelokan untuk menghindari lubang atau jalur zig zag.

1. Pengujian sentakan/pembelokan kemudi sepeda motor

Dalam hal ini pengujian bertujuan untuk menguji perlakuan pembelokan dikemudi apakah sepeda motor mampu melewati pembelokan atau dapat melakukan gerakan zig-zag.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan pengujian tersebut pada Hari Jumat 25 September 2020 dimana putaran kemudi mampu melakukan pembelokan saat digunakan.

#### **4.2.4 Pengujian Sistem Suspensi Sepeda Motor Roda Tiga**

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan pengujian suspensi pada sepeda motor pada Hari Jumat 25 September 2020 dimana suspensi depan dan suspensi belakang berfungsi dengan baik dan suspensi mampu menahan beban atau kejutan yang diberikan saat sepeda motor di gunakan di jalan yang bergelombang atau jalan yang tidak rata.

#### **4.2.5 Pengujian Sistem Rem Sepeda Motor Roda Tiga**

Pengujian sistem rem terdiri dari pengujian kondisi komponen sistem rem, pengujian kevakuman sistem rem dengan memutar roda dan pengujian kevakuman sistem rem dalam kondisi jalan.

##### **1. Pengujian kondisi komponen sistem rem**

Pada proses pengujian kondisi sistem rem, dilakukan pembagian yang dimana terlebih dahulu menguji kondisi komponen rem depan dan selanjutnya menguji kondisi komponen rem bagian belakang. Pengujian ini dilakukan pada Hari Jumat 25 September 2020 di bengkel teknik otomotif.

Tabel 4.1 Data Pengujian Kondisi Komponen Sistem Rem Depan (Tromol)

No	Nama komponen	Kondisi komponen			Keterangan
		SB	B	KB	
1	Tromol rem		√		Kondisi tromol dalam keadaan baik
2	Sepatu rem		√		Kondisi sepatu rem masih berfungsi dengan baik
3	Kampas rem		√		Kampas rem masih berfungsi dengan baik dan ketebalan kampas masih di atas bata
4	Tuas penggerak		√		Kondisi tuas penggerak masih berfungsi dengan baik
5	Tuas penghubung ( kabel kawat )		√		Kondisi tuas penghubung ( kabel kawat ) masih berfungsi dengan baik
6	Pedal rem		√		Komndisi pedal rem masih bagus

Jadi kesimpulan yang dapat disimpulkan dari hasil pengujian kondisi komponen-komponen sistem rem tromol ( rem depan ) semuanya berfungsi dengan baik dan kondisi komponen masih dalam kondisi bagus.

Tabel 4.2 Data Pengujian Kondisi Komponen Sistem Rem Belakang (Cakram)

No	Nama komponen	Kondisi komponen			Keterangan
		SB	B	KB	

1	Piringan cakram	√			Kondisi piringan cakram masih baik
2	Master rem	√			Kondisi master rem baik
3	Piston rem	√			Kondisi piston rem baik, tidak ada cacat dari piston rem
4	Selang rem	√			Kondisi selang rem baik, tidak ada kebocoran pada selang rem
5	Caliper rem	√			Kondisi caliper rem baik, tidak ada cacat pada caliper
6	Kampas rem	√			Kondisi kampas rem masih bagus, ketebalan kampas rem cakram masih diatas batas limit
7	Pedal rem	√			Kondisi pedal rem baik

Jadi kesimpulan yang dapat disimpulkan dari hasil pengujian kondisi komponen-komponen sistem rem cakram ( rem belakang ) semuanya berfungsi dengan baik dan kondisi komponen masih dalam keadaan baru.

Keterangan : SB = Sangat Baik

B = Baik

KB = Kurang Baik

## 2. Pengujian kepakemman sistem rem dalam kondisi sepeda motor jalan

Pengujian ini dilakukan agar dapat mengetahui kondisi pengereman sepeda motor pada saat digunakan.

Adapun hasil pengujian yang diperoleh setelah melakukan pengujian kevakuman sistem rem depan dan sistem rem belakang dalam kondisi jalan pada Hari Jumat 25 September 2020 yaitu kondisi pengereman baik saat digunakan.

### **4.2.6 Pengujian Bodi Sepeda Motor Roda Tiga**

Dalam pengujian bodi sepeda motor ada dua tahapan yang dapat dilakukan yaitu pengujian ketahanan bodi sepeda motor pada rangka dan pengujian kesesuaian bodi sepeda motor pada rangka.

#### 1. Pengujian ketahanan bodi sepeda motor pada rangka

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan pengujian ketahanan bodi sepeda motor pada rangka pada Hari Jumat 25 September 2020 dimana sambungan bodi sepeda motor pada rangka berfungsi dengan baik yaitu mampu menahan beban bodi sepeda motor pada rangka dengan dikendarai pada beberapa jenis kondisi jalanan yaitu jalan yang tidak rata, jalan tanjakan dan jalan rata mulai dari parkir bengkel otomotif kemudian menuju gerbang utama Politeknik Negeri Ujung Pandang.

#### 2. Pengujian kesesuaian bodi sepeda motor pada rangka

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan pengujian kesesuaian bodi sepeda motor pada rangka pada Hari Jumat 25 September 2020. Dimana sambungan bodi sepeda motor pada rangka dalam keadaan baik yaitu sambungan bodi sepeda motor

pada rangka tidak mengalami pergeseran dengan dikendarai pada kondisi jalanan yang bergelombang.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengujian setelah dilakukan beberapa modifikasi pada komponen sepeda motor tiga roda , maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sepeda motor roda tiga sudah menjadi stabil sehingga nyaman saat digunakan.
2. Bodi sepeda motor roda tiga sekarang sudah tidak goyang sehingga bodi menjadi lebih ergonomis
3. Setir menjadi lebih mudah dikendalikan sehingga pengemudi lebih nyaman menggunakan sepeda motor roda tiga.
4. Rem belakang menjadi lebih pakem sehingga aman bagi pengemudi pada saat digunakan.

#### **5.2. Saran**

Dari modifikasi chasis, penggerak dan bodi sepeda motor roda tiga ini ada beberapa saran yang ingin disampaikan yaitu sebagai berikut :

1. Sebelum memulai dengan pengerjaan sebaiknya persiapkan semua terlebih dahulu mulai dari desain gambar kerja, peralatan yang digunakan, bahan yang digunakan dan keselamatan kerja
2. Maksimalkan waktu kerja yang sudah diberikan pihak kampus.
3. Gunakan alat keselamatan kerja pada saat melakukan pekerjaan di bengkel maupun peralatan yang dimiliki.

4. Sepeda motor roda tiga ini belum sempurna, ada beberapa perbaikan yang dapat dilakukan kedepannya seperti mesin motor yang susah dinyalakan, chassis, dan bodi sepeda motor roda tiga.



## DAFTAR PUSTAKA

- Fahreza, R. 2011. Sistem Kemudi Sepeda Motor. (Online), (<http://rahmat-fahreza.blogspot.com/2011/03/sistem-kemudi-sepeda-motor.html>), diakses 15 Januari 2020).
- Faisal. 2011. Metode Pembuatan Komposit. *Bagi-bagi Pengetahuan*, (online), (<http://faisalpupa.blogspot.co.id/2011/09/metoda-pembuatan-komposit.html>), diakses 08 Februari 2020).
- Muchta, A. 2017. Macam-macam Shockbreaker. (Online), (<https://www.autoexpose.org/2017/07/jenis-shockbreaker.html>), diakses 05 Februari 2020).
- Piping. A.2013. Pemeriksaan Penyetelan Perawatan Rem. (Online), (<http://belajar-otomotif-1.blogspot.com/2013/06/pemeriksaan-penyetelan-perawatan-rem.html>), diakses 15 Januari 2020).
- Rahmanto, M Bagus. 2018. Mengenal Komponen Rem Cakram Sepeda Motor. (online),(<https://www.medcom.id/otomotif/motor/GbmjRqPk-mengenal-komponen-rem-cakram-sepeda-motor>), diakses 03 April 2020).
- Suarman., Mallinggi, A.M.F.S., Gemilang, M.Y. 2019. Modifikasi Chasis Sepeda Motor Dengan Bodi Tertutup. Laporan Tugas Akhir. Makassar: Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- Wikipedia. Sepeda Motor. (Online), (<https://id.m.wikipedia.org/wiki/Sepeda-motor>), diakses 13 Januari 2013).

## LAMPIRAN

Lampiran 1 Gerinda yang digunakan



Lampiran 2 Bor yang digunakan



Lampiran 3 Pematangan Plat Seng



Lampiran 4 Penghalusan sisa dempul pada rangka bodi



Lampiran 5 Penghalusan sisa pengelasan pada rangka bodi



Lampiran 6 Pengujian jalan





Lampiran 7 Hasil Motor Roda Tiga



**LAMPIRAN BERITA ACARA PELAKSANAAN  
UJIAN SIDANG LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama Mahasiswa : Muh. Firmansyah I, M. Syahrul Alfi Syahar Muis, Saifullah Kasim  
NIM : 34317015/ 34317016/ 34317017

Catatan/Daftar Revisi Penguji:

No.	Nama	Uraian	Tanda Tangan
1	Dr. Eng. Arman, S.T., M.T.	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Sesuaikan Panduan Penulisan di daftar isi</li> <li>② Sesuaikan Penamaan Daftar tabel</li> <li>③ Perbaiki Daftar Pustaka</li> <li>④ Tambahkan Rencana Penelitian lanjutan lanjutan di saran</li> </ul>	
2	Drs. Mastang, M.Hum.	<ul style="list-style-type: none"> <li>①. Perbaiki Penulisan Judul</li> <li>②. Penulisan di daftar isi diperbaiki</li> <li>③. Perbaiki Momen Penulisan di daftar Pustaka, belum ditulis</li> <li>④. Perbaiki Teknik Pengumpulan data</li> <li>⑤. Deskripsi tabel hasil pengujian</li> <li>⑥. Referensi yang dikutip utamakan yg jurnal / artikel ilmiah</li> <li>⑦. Penulisan Daftar Pustaka</li> </ul>	
3	Muh. Ruswandi Djala, S.Pd, M.Pd	<ul style="list-style-type: none"> <li>①. Perbaiki Daftar topi Rode</li> <li>②. Penyempurnaan</li> </ul>	

Makassar, 2 Oktober 2020  
Sekretaris Penguji



**Ruswandi Djala, S.T., M. T.**  
NIP. 19900311 201903 1 015

Catatan: Jika ada perubahan Judul Tugas Akhir konfirmasi secepatnya ke bagian Akademik.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

Jalan Printis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea, Makassar 90245

Telepon: (0411)-585365, 585 368; Faksimili: (0411)-586043

Website : <http://www.poliupg.ac.id/>

E-Mail : [pnup@poliupg.ac.id](mailto:pnup@poliupg.ac.id)

Judul Tugas Akhir : Pengembangan Sistem Chasis Penggerak dan Bodi Motor Tiga Roda

Nama Pembimbing I : Dr. Ir. H. Muhammad Arsyad H, M.T.

Tahun Ajaran : 2019/2020

KARTU ASISTENSI

Nama : 1. Muh. Firmansyah I / 343 17 015  
2. M. Syahrul Alfi SM / 343 17 016  
3. Saifullah Kasmin / 343 17 017

Program Studi/Jurusan : Teknik Otomotif / Teknik Mesin

No	Tanggal	Uraian Revisi	Paraf
1.	15.09.20	- Halaman Penulisan - Kata Pengantar - Daftar Isi $\Rightarrow$ jangan gunakan program tapi tulis sendiri. - Daftar Isi, buat susunan Bab 5, meskipun belum ada isinya - semua referensi/pustaka yg digunakan di tulis di awal atau akhir tulisan - Tidak perlu menggunakan kata "depan"	
2.	19.09.20	- Rangkai sumber pustaka pada akhir kalimat & gambar - Ungkapi Bab 4.	
3.	20.09.20	- Cara penulisan seragam - Kata? "Kita, nanti" diganti - Kesigalan, DF, lampiran	
4.	21.09.20	- Revisi Bab 4 & 5 - DF - Lampiran	

Tanggal ACC:

Makassar, September 2020  
Pembimbing I,

Dr. Ir. H. Muhammad Arsyad H, M.T.  
NIP.196407091990111001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

Jalan Printis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea, Makassar 90245

Telepon: (0411)-585365, 585 368; Faksimili: (0411)-586043

Website : <http://www.poliupg.ac.id/>

E-Mail : [pnup@poliupg.ac.id](mailto:pnup@poliupg.ac.id)

Judul Tugas Akhir : Pengembangan Sistem Chasis Penggerak dan Bodi Motor Tiga Roda

Nama Pembimbing I : Dr. Ir. H. Muhammad Arsyad H, M.T.

Tahun Ajaran : 2019/2020

KARTU ASISTENSI

Nama : 1. Muh. Firmansyah I / 343 17 015  
2. M. Syahrul Alfi SM / 343 17 016  
3. Saifullah Kasmin / 343 17 017

Program Studi/Jurusan : Teknik Otomotif / Teknik Mesin

No	Tanggal	Uraian Revisi	Paraf
5.	22.09.20	lengkap : a. Bab 4 b. Bab 5 c. DF d. L	
6.	28.09.20	ACC u/ ujia	

Tanggal ACC: 28.09.20

Makassar, 28 September 2020

Pembimbing I,

Dr. Ir. H. Muhammad Arsyad H, M.T.  
NIP.196407091990111001



KEMENTRIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

JalanPrintisKemerdekaan Km. 10 Tamalanrea, Makassar 90245

Telepon: (0411)-585365, 585 368; Faksimili: (0411)-586043

Website :<http://www.poliupg.ac.id/>

E-Mail :[pnup@poliupg.ac.id](mailto:pnup@poliupg.ac.id)

Judul Tugas Akhir : Pengembangan Sistem Chasis Penggerak dan Bodi Motor Tiga Roda

Nama Pembimbing II : Muh. Jufri Dullah, S.S.T., M.Si.

TahunAjaran : 2019/2020

KARTU ASISTENSI

Nama : 1. Muh. Firmansyah I / 343 17 015  
2. M. Syahrul Alfi SM / 343 17 016  
3. Saifullah Kasmin / 343 17 017

Program Studi/Jurusan : TeknikOtomotif/TeknikMesin

No	Tanggal	Uraian Revisi	Paraf
1.	23-09-2020	Melakukan kerangka bodi Wimmer.	
2.	23-09-2020	- Motor nya Dibentahi / Dirapikan Kabel -Kabelnya	
3.	28-09-2020	- Pintunya Direndahkan	
4.	28-09-2020	- Alas Diopit Agar Tidak Bunyi	
5.	28-09-2020	- Pemasangan Lampu	
6.	28-09-2020	- Pemasangan Spron	
7.	28-09-2020	- Tempat Duduk Penumpang Yang Empuk	
8.	28-09-2020	- Buat Dinding Yang Rapi Dan Tanpa Sudut	

Tanggal ACC: 28-09-2020

Makassar, September 2020  
Pembimbing II,

Muh. Jufri Dullah, S.S.T., M.Si.  
NIP. 19670714 199803 1 001