

PERAWATAN DAN PERBAIKAN MESIN SUZUKI JIMNY 410 4WD



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

MUHAMMAD IQBAL 34320027

ANDRI PRAYOGA 34320030

IRSYAM ILYAS 343 20 032

PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK OTOMOTIF  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG  
PANDANG MAKASSAR  
2023

## HALAMAN PENGESAHAN PENGARAH

Laporan tugas akhir ini dengan judul “Perawatan dan Perbaikan Mesin Suzuki Jimny 410 4WD” oleh Muhammad Iqbal, Andri Prayoga, Irsyam Ilyas, dinyatakan layak untuk diujikan.

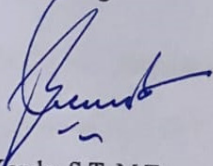
Oleh:

1. Andri Prayoga 34320030
2. Muhammad Iqbal 34320027
3. Irsyam Ilyas 34320032

Telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar diploma III pada jurusan Teknik mesin, program studi Teknik Otomotif Politeknik Negeri Ujung Pandang

Menyetujui:

Pembimbing I



Yan Kondo, S.T.,M.T.

NIP. 196601191992021001

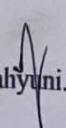
Pembimbing II



Pebrianto Aris N, S.Th.,M.Th

NIP.198302032015041002

Ketua Program Studi



Nur Wahyuni. S.T.,M.T.

NIP 19790429200801200

## HALAMAN PENERIMAAN


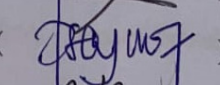
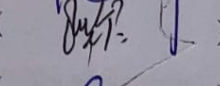



Pada hari ini, Kamis Tanggal 12 OKTOBER 2023, panitia ujian sidang tugas

Akhir telah menerima dengan baik laporan tugas akhir yang berjudul

**“Perawatan Dan Perbaikan Mesin Suzuki Jimny 410 4WD”** yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan studi pada jurusan Teknik mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 12 OKTOBER 2023

Panitia Ujian Akhir:

- |                                       |               |  |
|---------------------------------------|---------------|--|
| 1. Prof. Dr.Ir. Muhammad Arsyad, M.T. | Ketua         | (  ) |
| 2. Muh Iswar, S.T., M.T.              | Sekretaris    | (  ) |
| 3. Peri Petriadi, S.T., M.T.          | Anggota       | (  ) |
| 4. Muhammad Jufri Dullah, S.T., M.Si. | Anggota       | (  ) |
| 5. Yan Kondo, S.T., M. T.             | Pembimbing I  | (  ) |
| 6. Pebrianto Aris N., S.Th, M.Th.     | Pembimbing II | (  ) |

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa. Karenaberkat rahmat dan karunia-Nya penulisan laporan tugas akhir dengan judul“Perawatan Dan Perbaikan Mesin Suzuki Jimny 410 4WD” 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. Kedua orang tua kami yang selalu mendukung kami baik itu dukungan materi maupun dukungan doa.
2. Ir. Ilyas Mansur, MT selaku direktur Politeknik Negeri UjungPandang.
3. Dr. Ir.Syahrudin Rasyid, M.T.selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.
4. Nur Wahyuni. S.T., M.T. selaku ketua Program Studi Teknik Otomotif Politeknik Negeri Ujung Pandang.
5. Yan Kondo, S.T., M.T. dan Pebrianto Aris N., S.Th, M.Th.Selaku pembimbing yang telah mengarahkan dan memberikan semangat kepada penulis sehingga proposal tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Seluruh jajaran dosen D-3 Teknik Otomotif Jurusan Teknik MesinPoliteknik Negeri Ujung Pandang.
7. Staf Prodi D-3 Teknik Otomotif Teknik Jurusan Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang

8. Teman kelas 3B D-3 Teknik Otomoif Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.
9. Rekan-rekan dan semua pihak yang telah membantu dan memberikan masukan untuk laporan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
10. Besar harapan saya, laporan ini dapat bermanfaat bagi semua orang yang

membacanya dan dapat membantu teman-teman yang lain dikemudian hari. Akhir kata,penulis mohon maaf apabila dalam penulisan laporan ini terdapat banyak kesalahan.

Makassar.....2023

Penulis



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : ANDRI PRAYOGA

NIM : 343 20 030

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini yang berjudul "Perawatan Dan Perbaikan Mesin Suzuki Jimny 410 4WD" merupakan gagasan hasil karya saya sendiri dengan arahan pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi dan institusi manapun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut diatas tidak benar, saya siap menanggung resiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, September 2023

ANDRI PRAYOGA  
343 20 030

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : MUHAMMAD IQBAL

NIM : 343 20 027

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini yang berjudul "Perawatan Dan Perbaikan Mesin Suzuki Jimny 410 4WD" merupakan gagasan hasil karya saya sendiri dengan arahan pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi dan institusi manapun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut diatas tidak benar, saya siap menanggung resiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, September 2023

MUHAMMAD IQBAL

343 20 027

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : IRSYAM ILYAS

NIM : 343 20 032

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini yang berjudul "Perawatan Dan Perbaikan Mesin Suzuki Jimny 410 4WD" merupakan gagasan hasil karya saya sendiri dengan arahan pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi dan institusi manapun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut diatas tidak benar, saya siap menanggung resiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, September 2023

IRSYAM ILYAS  
343 20 032



## DAFTAR ISI

hlm.

HALAMAN PENGESAHAN PENGARAH ..... ii

HALAMAN PENERIMAAN ..... iii

KATA PENGANTAR ..... iv

SURAT PERNYATAAN ..... vi

DAFTAR ISI ..... 1

DAFTAR TABEL ..... 3

DAFTAR GAMBAR ..... 4

BAB I PENDAHULUAN ..... 6

1.1 Latar Belakang ..... 6

1.2 Rumusan Masalah ..... 8

1.3 Ruang Lingkup Kegiatan ..... 8

1.4 Tujuan dan Manfaat ..... 8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA ..... 10

2.1 Perawatan dan Perbaikan ..... 10

2.2 Engine ..... 11

2.2.1 Prinsip Kerja Engine ..... 12

2.2.2 Komponen – Komponen Engine ..... 14

2.2.3. Fungsi Cylinder Head ..... 19

2.2.4 Komponen Mesin Mobil Pada Cylinder Block ..... 20

2.3 Daftar komponen-komponen yang dirawat dan diperbaiki ..... 26

BAB III METODE KEGIATAN ..... 27

3.1 Lokasi dan Waktu Kegiatan ..... 27

3.2 Alat dan Bahan ..... 27

3.3	Prosedur Langkah Kerja .....	29
3.3.1	Digram Alir.....	29
3.4	Penyusunan Laporan .....	37
<b>BAB IV HASIL DAN DESKRIPSI KEGIATAN .....</b>		<b>37</b>
4.1	Hasil.....	37
4.1.1.	Hasil Pemeriksaan Komponen Mesin Suzuki Jimny 410 4WD .....	38
4.2.	Deskripsi kegiatan .....	39
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>41</b>
5.1	KESIMPULAN.....	41
5.2	SARAN.....	42
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>43</b>



## DAFTAR TABEL

hlm.

Tabel 2.1 komponen-kompon yang dirawat dan diperbaiki..... 26

Tabel 3.2 Alat..... 27

Tabel 3.3 Bahan ..... 28

Tabel 3.4 pembongkaran mesin ..... 31

Tabel 3.5 Pengukuran kerataan *cylinder head* ..... 32

Tabel 3.6 Pengukuran panjang bebas pegas katup..... 33

Tabel 3.7 Pengukuran batang katup..... 33

Tabel 3.8 Pengukuran ketebalan kepala katup..... 34

Tabel 3.9 Pengukuran tinggi *camlobe chamsaft* ..... 34

Tabel 3.10 Pengukuran diameter piston..... 35

Tabel 3.11 Pengukuran tekanan kompresi ..... 35

Tabel 3.12 perakitan mesin ..... 36

Tabel 4.13 Komponen gasket yang diganti..... 39

Tabel 4.14 Komponen sistem bahan bakar ..... 39

Tabel 4.15 Komponen sistem kelistrikan..... 40

Tabel 4.16 Komponen sistem pendingin..... 41

Tabel 4.17 Komponen sistem pelumas ..... 41

## DAFTAR GAMBAR

hlm.

Gambar 2.1 Prinsip kerja engine..... 12

Gambar 2.2 *Cylinder head* ..... 15

Gambar 2.3 *Intake valve* ..... 15

Gambar 2.4 *Exhaust valve*..... 16

Gambar 2.5 *Camshaft* ..... 16

Gambar 2.6 *Rocker arm* ..... 17

Gambar 2.7 *Cylinder head cover* ..... 17

Gambar 2.8 *Spark plug* ..... 18

Gambar 2.9 *Intake Manifold* ..... 18

Gambar 2.10 *Exhaust manifold*..... 19

Gambar 2.11 *Cylinder block* ..... 20

Gambar 2.12 *Gasket*..... 21

Gambar 2.13 *Piston*..... 21

Gambar 2.14 *Ring piston* ..... 22

Gambar 2.15 *Connecting rod*..... 22

Gambar 2.16 *Crankshaft* ..... 23

Gambar 2.17 *Carter oli*..... 23

Gambar 2.18 *Drain plug* ..... 24

Gambar 2.19 *Engine pulley*..... 24

Gambar 2.20 *Flywheel* ..... 25

Gambar 3.21 *Diagram alir*..... 29

Gambar 3.22 Kondisi mesin..... 30

Gambar 4.23 pengukuran kerataan cylinder head..... 32



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mesin atau *engine* pada mobil berfungsi mengubah energi kimia yang dimiliki oleh bahan bakar menjadi energi panas dan menghasilkan energi gerak atau lebih kita kenal dengan motor bakar (*heat engine*). Hal-hal khusus pada mesin mobil, mesin harus kompak, dan ringan supaya dapat dipasangkan pada mobil serta dapat menghasilkan tenaga yang besar, dan dapat bekerja dengan baik. Adanya faktor inilah yang menyebabkan motor bensin dan solar banyak digunakan sebagai tenaga penggerak dibandingkan dengan motor bakar jenis lainnya.

Memasuki generasi kedua di tahun 1982, Suzuki merilis Jimny SJ410. Hadir dengan mesin sebesar 1.000 cc, Jimny yang pada awalnya berpengerak empat roda (4WD), Kehadiran mobil *off-road* 4x4 ini mendulang sukses dan menjadi salah satu mobil ikonik di Indonesia. Jimny Jangkrik juga memiliki model turunan yang diproduksi hingga tahun 1981, yaitu LJ-80V dan LJ-80Q dengan pintu yang terbuat dari bahan metal.

Mesin Jimny SJ410 ini berpendingin air, segaris 4 silinder, unit bensin siklus 4 langkah dengan S.O.H.C. (camshaft overhead tunggal) mekanisme katup diatur untuk konfigurasi katup tipe "V".

Camshaft overhead tunggal (S.O.H.C.) dipasang di kepala silinder; digerakkan dari poros engkol melalui timing belt. Tidak seperti mesin katup atas (O.H.V.). Dengan demikian, penggerak katup lebih langsung dan memungkinkan katup mengikuti poros engkol tanpa penundaan.

Ciri khas dari engine ini yang di kutip dari Manual book suzuki jimny dapat diringkas sebagai berikut:

- 1) Saluran masuk dan saluran keluar diatur untuk pola aliran silang, dengan katup yang terletak dalam konfigurasi tipe "V", efisiensi volumetrik dan pemulungan sangat tinggi.
- 2) Ruang bakar yang terbentuk antara mahkota piston dan kepala silinder adalah tipe multi-bulat yang dibentuk untuk menghasilkan squish. Fitur ini diperhitungkan untuk menyediakan tenaga kuda yang lebih besar dari jumlah bahan bakar yang lebih sedikit.
- 3) Penopang untuk camshaft dan rocker arm merupakan satu kesatuan dengan kepala silinder, sehingga kebisingan mekanisme katup berkurang secara nyata oleh kekuatan struktur dan, terlebih lagi, jumlah bagian mekanisme katup berkurang,
- 4) Timing belt untuk menggerakkan camshaft berjalan senyap dan ringan.
- 5) Besi tuang kelas tinggi digunakan untuk bahan blok silinder Blok ini dibentuk untuk menampilkan pinggiran yang dalam dan mempertahankan kekuatan yang lebih besar.
- 6) Poros engkol adalah penempaan satu bagian, dan didukung oleh lima bantalan untuk pengoperasian bebas getaran.

Di bengkel otomotif Politeknik Negeri Ujung Pandang terdapat Mesin Suzuki Jimny yang komponen – komponennya tidak bekerja dengan baik, dikarenakan adanya komponen mengalami kerusakan Sehingga perlu penggantian serta perbaikan secara menyeluruh untuk mengembalikan kinerja Mesin Suzuki Jimny.

Komponen mesin yang mengalami kerusakan yaitu, *Cylinder head*, piston, radiator, karburator, filter oli, distributor, motor starter, alternator.

Oleh karena itu penulis mengangkat "Perawatan dan Perbaikan Mesin Jimny 410 4WD" sebagai judul tugas akhir kami

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari berbagai penjelasan dapat disimpulkan rumusan masalah pada kegiatan ini yaitu:

- 1) Bagaimana merawat *Engine* Suzuki Jimny 410 4WD
- 2) Bagaimana memperbaiki *Engine* Suzuki Jimny 410 4WD

## 1.3 Ruang Lingkup Kegiatan

Melakukan perawatan dan perbaikan pada *cylinder head*, *blok cylinder*, sistem kelistrikan dan sitem pendingin.

Agar terarah dalam penyelesaian tugas akhir ini, maka penulis hanya membatasi pada perbaikan Engine Suzuki Jimmy 410 4 WD yang ada pada bengkel Otomotif Politeknik Negeri Ujung Pandang. Selain itu penulis hanya akan memperbaiki Engine tersebut hingga Engine tersebut dapat "ON" (running).

## 1.4 Tujuan dan Manfaat

- 1) Tujuan
  - a. Mampu melakukan perawatan *Engine* Suzuki Jimny 410 4WD
  - b. Mampu melakukan perbaikan *Engine* Suzuki Jimny 410 4WD

### 2) Manfaat

- a. Dapat memahami prosedur perawatan dan perbaiki



- b. Tugas akhir yang telah selesai dapat digunakan kembali sebagai media praktek



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Perawatan dan Perbaikan

##### 1) Pengertian perawatan

Menurut Corder (1996:4), perawatan adalah suatu kolaborasi dari setiap tindakan yang dilaksanakan untuk menjaga suatu barang dalam, atau untuk memperbaikinya sampai suatu keadaan yang biasa diterima.

Sedangkan menurut Dhillon (2002), perawatan (*maintenance*) adalah kombinasi kegiatan yang dilakukan untuk memulihkan komponen atau mesin dimana mesin dapat terus melakukan fungsinya.

Berdasarkan definisi diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa perawatan merupakan suatu kolaborasi kegiatan untuk menjaga atau memperbaikinya sehingga tetap dapat melakukan perbaikan. Maka diperlukan kegiatan-kegiatan perawatan seperti kegiatan pengecekan, melumasi (*lubrication*) dan perbaikan/repairasi atas kerusakan yang ada serta penyesuaian atau pengantian spare part dan komponen yang terdapat pada kendaraan tersebut.

##### 2) Pengertian perbaikan

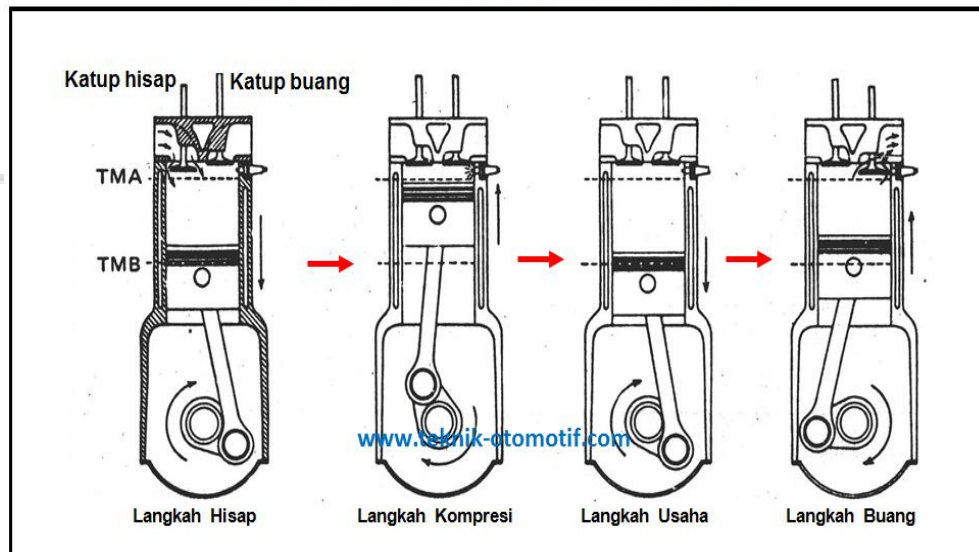
Pengertian perbaikan adalah sebuah proses untuk mengembalikan kondisi suatu benda atau alat yang rusak akibat pemakaian alat tersebut pada kondisi semula. Proses perbaikan tidak menuntut penyamaan sesuai kondisi awal, yang diutamakan dalam perawatan adalah alat tersebut bisa berfungsi normal kembali.

Dari definisi diatas maka diambil kesimpulan perawatan dan perbaikan adalah suatu usaha untuk menjaga dan mengembalikankondisi mesin dapat berfungsi dengan normal kembali .

## 2.2 Engine

Mesin (engine) adalah gabungan dari alat-alat yang bergerak (dinamis) dan alat-alat yang tidak bergerak (statis) yang bila bekerja dapat menimbulkan tenaga energi (E. Karyanto 1994). Engine mengubah energi kimia menjadi energi panas yang kemudian menghasilkan pembakaran yang menimbulkan gerak naik turun yang dimaksud, sehingga menjadi gerak putar. Yang akhirnya menjadi penggerak untuk komponen lain pada suatu kendaraan. Mesin pembakaran dalam adalah sebuah mesin yang sumber tenaganya berasal dari pengembangan gas- gas panas bertekanan tinggi hasil pembakaran campuran bahan bakar dan udara, yang berlangsung di dalam ruang tertutup dalam mesin, yang disebut ruang bakar (*combustion chamber*). "Mesin pembakaran dalam sendiri biasanya merujuk kepada mesin yang pembakarannya dilakukan secara berselang-seling yang termasuk dalam mesin pembakaran dalam adalah mesin empat tak dan mesin dua tak, dan beberapa tipe mesin lainnya, misalnya mesin enam tak dan juga mesin wankel, Selain itu, mesin jet dan beberapa mesin roket termasuk dalam mesin pembakaran dalam mesin pembakaran dalam agak berbeda- dengan mesin pembakaran luar contohnya mesin uap, karena pada mesin pembakaran luar, energinya tidak disalurkan ke fluida kerja yang tidak bercampur dengan hasil pembakaran fluida kerja ini dapat berupa udara, air panas, air bertekanan, atau cairan natrium yang dipanaskan di semacam boiler.

## 2.2.1 Prinsip Kerja Engine



Gambar 2.1 Prinsip kerja engine

Prinsip kerja engine pada motor bensin, bensin dibakar untuk memperoleh tenaga panas (*Heat Energy*). Perubahan tenaga panas menjadi tenaga gerak yang kita perlukan akan dijelaskan dengan campuran udara dan bensin yang dihisap ke dalam silinder, dimampatkan dengan dorongan torak, dan setelah mencapai waktu serta tekanan yang telah ditentukan maka busi mencetuskan api sehingga campuran udara dan bensin yang telah menjadi gas bertekanan dan suhu yang tinggi terbakar. Bila torak, yang bergerak turun naik didalam silinder, menerima tekanan yang tinggi, suatu tenaga kerja pada torak yang memungkinkan torak terdorong ke bawah. Bila batang torak (*Connection rod*) dan poros engkol (*Crankshaft*) dilengkapi untuk mengubah gerak naik turun torak menjadi gerak putar yang selaras. Dan gerak putar ini akan diteruskan ke komponen komponen lainnya, sampai akhirnya menggerakkan roda.

Kerja periodik didalam silinder ini dimulai dari pemasukan campuran udara dan bensin kedalam silinder, setelah itu kompresi, usaha, sampai pada tahap pembuangan gas dari campuran udara dan bensin yang telah terbakar Kerja periodik ini disebut juga dengan engine *cycle* (siklus mesin). Pada motor bensin,

terdapat salah satu siklus dimana 4 kali gerakan torak akan memperoleh satu *cycle*, dalam 2 kali putaran poros engkol Siklus inilah yang lazimnya kita sebut dengan 4 tak.

Pada siklus yang lainnya, dijelaskan yang mana 2 kali gerakan torak akan memperoleh satu *cycle* dalam 1 kali putaran poros engkol. Dan siklus ini juga yang disebut dengan siklus 2 tak. Cara kerja motor bensin 4 gerakan (4 tak). Torak bergerak naik turun didalam silinder dalam gerakan reciprocating atau gerakan bolak balik linear yang berbentuk gerakan naik turun atau maju – mundur secara berulang - ulang. Titik tertinggi yang dicapai oleh torak disebut titik mati atas (disingkat TMA) Dan titik terendah disebut dengan titik mati bawah (disingkat TMB) Jarak atau pergerakan dari TMA ke TMB disebut dengan langkah torak (*stroke*) Seperti yang telah diuraikan di atas, satu motor 4-gerakan melakukan satu *cycle* dalam 4 gerakan ini akan dijelaskan dengan melihat gambar dibawah ini

1) Langkah Hisap (TMA ke TMB) Pada gerak hisap, campuran udara-bensin dihisap kedalam silinder. Misalkan, bila jarum dilepas pada sebuah alat suntik dan *plunger* nya ditarik sedikit sambil menutup bagian ujungnya yang terbuka dengan jari (alat suntik akan rusak bila *plunger* ditarik dengan tiba-tiba),

setelah itu bebaskan jari dan ujung alat suntik dengan tiba-tiba, maka akan terdengar suara letupan, hal ini disebabkan tekanan udara didalam alat suntik lebih rendah dari tekanan diluar. Hal yang sama terjadi pada mesin. Torak yang bergerak ke atas (dari TMB ke TMA) menyebabkan kehampaan didalam silinder, dengan demikian campuran udara- bensin terhisap ke dalam. Selama langkah torak ini katup hisap akan membuka, dan katup buang tertutup.

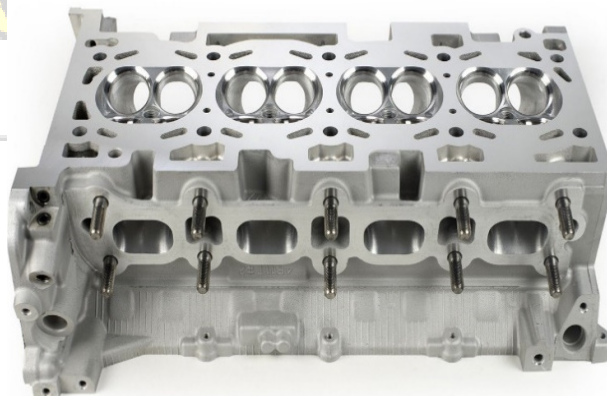
### 2.2.2 Komponen – Komponen Engine

Komponen mesin mobil pertama adalah komponen yang ada pada *cylinder head*. Bagian mesin mobil ini bisa langsung OtoFriends ketika membuka kap mesin mobil, dan bagian ini harus dirawat dan diperhatikan agar mobil tetap memiliki performa yang maksimal.

Bagian ini merupakan ruang bahan bakar mesin dan umumnya terbuat dari aluminium alloy ringan yang efisien dalam mendinginkan mesin serta dilapisi *nikel silicon carbide* atau disebut dengan *nikasil*. Berikut ini adalah beberapa komponen mesin mobil yang ada pada *cylinder head* ini.

1) *Cylinder*

*Head*



Gambar 2.2 *Cylinder head*

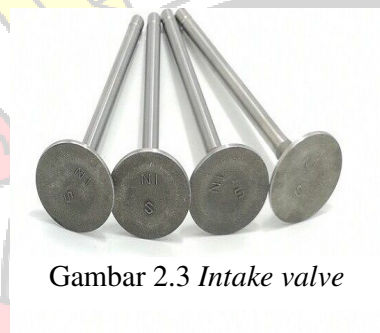
Komponen mesin mobil

pertama dari kepala silinder tentunya adalah *Cylinder Head* itu sendiri. *Cylinder*

*Head* ini ditempatkan bersamaan dengan *Cylinder Block*. Komponen mesin mobil

merupakan ruang bahan bakar sebuah mobil dan dudukan busi.

2) *Intake Valve*



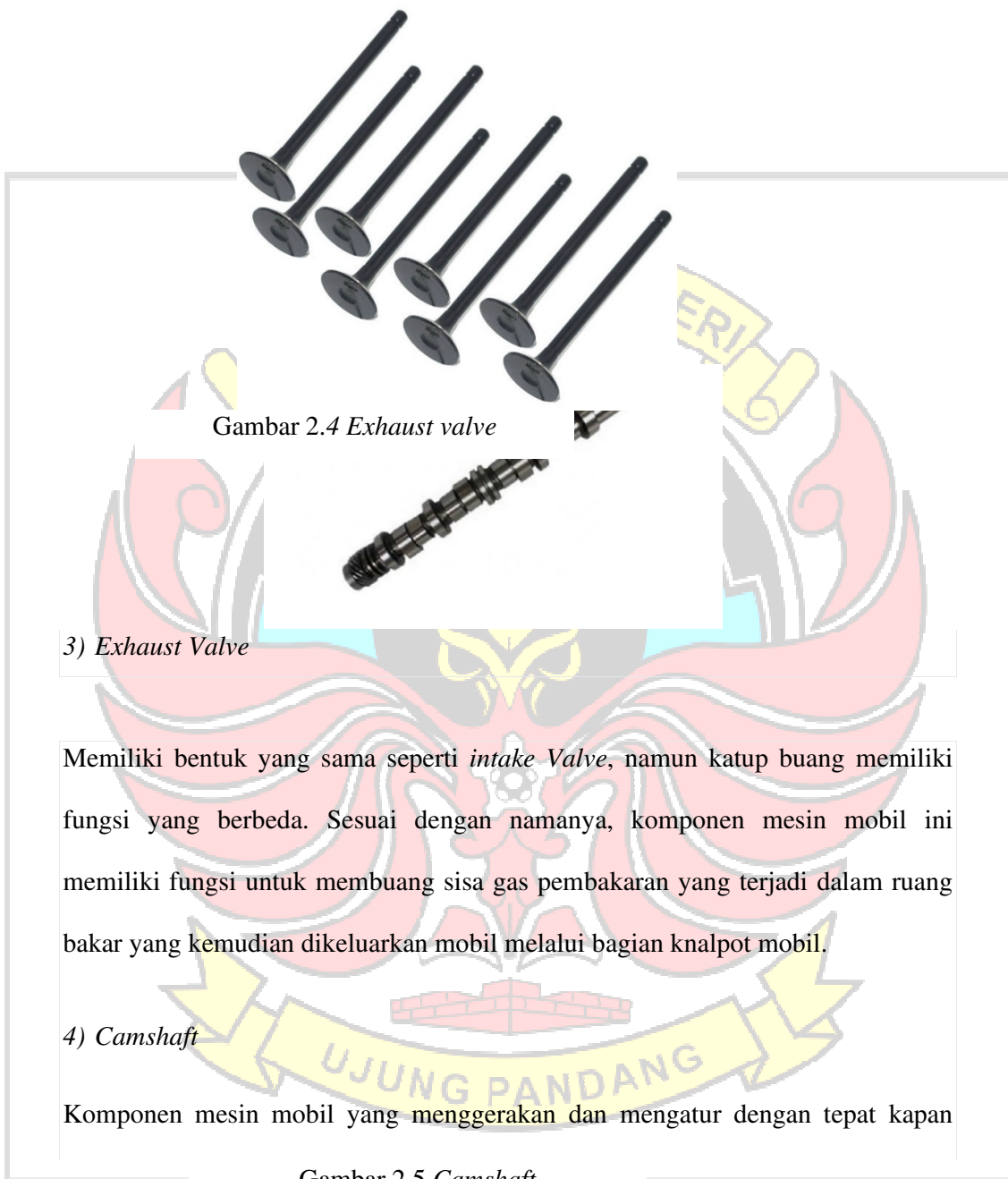
Gambar 2.3 *Intake valve*

Komponen mesin mobil kedua dari *Cylinder Head* ini adalah *Intake Valve*.

Komponen mesin mobil *Intake Valve* terlihat seperti sebuah paku dengan ujung

yang tumpul. Komponen mesin mobil memiliki peran penting untuk membuka

saluran udara dan mengisi udara yang dibutuhkan dalam ruang bakar mesin mobil.



*intake valve* serta *exhaust valve* terbuka adalah *camshaft*. *Camshaft* ini dibuat dengan memiliki sudut kemiringan tertentu agar kedua jenis valve tersebut dapat terbuka dengan sempurna dan tepat.



### 5) *Rocker Arm*



Gambar 2.6 *Rocker arm*

Rocker arm adalah komponen mesin mobil yang menjadi tempat poros nok bekerja. *Rocker arm* juga memiliki fungsi untuk mengatur seberapa besar lebar celah katup.

### 6) *Cylinder Head Cover*



Gambar 2.7 *Cylinder head cover*

Sesuai dengan namanya, komponen mesin mobil ini adalah sebagai cover atau



menutup bagian dalam dari komponen mesin yang ada pada kepala silinder.

#### 7) *Spark Plug*

Gambar 2.8 *Spark plug*

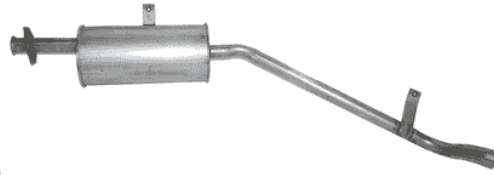
Komponen mesin mobil ini memiliki fungsi untuk memercikan bunga api saat pembakaran dalam ruang bakar mesin mobil. Percikan bunga api tersebut



didapatkan karena adanya proses lompatan energi listrik bertegangan tinggi dari induksi elektromagnetik.

Gambar 2.9 *Intake Manifold*

#### 8) *Intake Manifold*



Intake manifold adalah komponen mesin mobil yang memiliki fungsi sebagai saluran udara yang akan memasuki ruang bakar.

Gambar 2.10 *Exhaust manifold*

#### 9) *Exhaust Manifold*

Exhaust Manifold adalah komponen mesin mobil yang memiliki fungsi sebagai saluran pembuangan gas sisa pembakaran dalam ruang bakar mesin mobil. Sisa pembakaran ini akan melalui *exhaust manifold* dan kemudian diteruskan ke knalpot mobil.

#### 2.2.3. Fungsi *Cylinder Head*

Setelah mengetahui beberapa komponen mesin mobil yang ada pada *cylinder block* ini, bagian mesin mobil ini memiliki beberapa fungsi, berikut ini adalah beberapa fungsi tersebut:

- 1) Sebagai ruang pembakaran.
- 2) Tempat mekanisme katup
- 3) Sebagai saluran *intake* dan *exhaust* atau saluran keluar masuknya udara dan bahan bakar.
- 4) Tempat sirkulasi oli.

- 5) Tempat pemasangan *spark plug*.
- 6) Sebagai jalur air radiator.

#### 2.2.4 Komponen Mesin Mobil Pada *Cylinder Block*

Bagian mesin mobil yang kedua adalah *cylinder block*. *Cylinder block* juga merupakan bagian ruang bahan bakar mobil dan terhubung dengan kepala silinder. Berikut ini adalah beberapa komponen mesin mobil pada *cylinder block*.

##### 1) *Cylinder lock*



Gambar 2.11 *Cylinder block*

Komponen mesin mobil pertama pada *cylinder block* itu sendiri. Pada bagian dalam *cylinder block* terdapat 4 piston mobil dan inilah fungsi utama dari *cylinder block*, yaitu sebagai tempat naik turunnya piston mobil. Piston mobil juga merupakan salah satu komponen yang menentukan tenaga dari sebuah mobil.

##### 2) Gasket



Gambar 2.12 Gasket

Komponen mesin mobil pada *cylinder block* adalah gasket. Gasket memiliki bentuk yang pipih namun terbuat dari bahan yang kuat, fungsi dari gasket ini adalah untuk merapatkan sambungan antara *cylinder block* dan *cylinder head* agar pelumas pada *cylinder block* tidak keluar.

3) *Piston*



Gambar 2.13 *Piston*

Pada bagian dalam *cylinder block* mobil, Terdapat komponen yang bernama piston, piston merupakan komponen mesin mobil yang memiliki fungsi utama untuk mengatur volume pembakaran bahan bakar bagi sebuah mobil.

#### 4) Ring *Piston*



Gambar 2.14 Ring *piston*

Ring piston merupakan komponen mesin mobil yang berada pada bagian atas piston. Ring piston ini memiliki fungsi yang sangat penting untuk untuk merapatkan piston dengan dinding *cylinder block* dan mencegah kebocoran saat proses pembakaran bahan bakar dalam mesin mobil berlangsung.

#### 5) *Connection Rod*



Gambar 2.15 *Connecting rod*

*Connecting rod* adalah komponen mesin mobil yang memiliki fungsi untuk menghubungkan piston dengan komponen selanjutnya yaitu *crankshaft*.

#### 6) *Crankshaft*



Gambar 2.16 *Crankshaft*

Crankshaft adalah komponen mesin mobil yang memiliki fungsi mengubah gerakan naik turun piston menjadi gerak rotasi atau gerakan berputar pada engine.

#### 7) *Carter oli*



Gambar 2.17 *Carter oli*

Komponen mesin mobil yang bernama carter atau oil pan ini adalah tempat dimana oli mesin mobil ditampung agar tidak keluar dari mesin mobil. Oli mesin

ini kemudian menjadi pelumas sekaligus pendingin komponen mesin mobil lainnya.

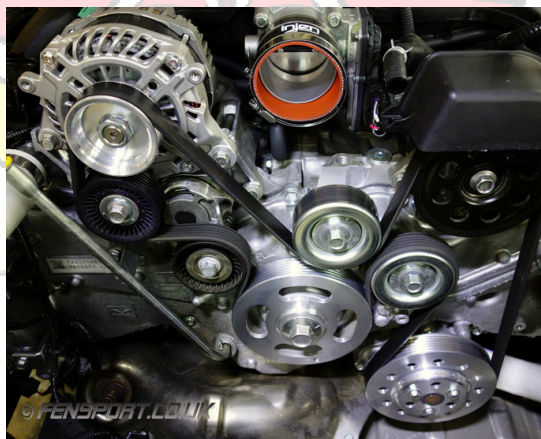
#### 8) *Drain Plug*



Gambar 2.18 *Drain plug*

*Drain plug* adalah komponen mesin mobil yang memiliki fungsi sebagai tempat untuk menguras atau mengeluarkan oli mesin mobil saat mengganti oli mesin mobil.

#### 9) *Engine Pulley*



Gambar 2.19 *Engine pulley*



*Engine pulley* adalah komponen mesin mobil yang berfungsi sebagai media pemutar komponen lainnya seperti *crankshaft*, *camshaft*, dan *alternator*.

#### 10) *Flywheel*



Gambar 2.20 *Flywheel*

Flywheel adalah komponen mesin mobil yang memiliki fungsi menghubungkan energi yang ada pada bagian kopling mobil dan untuk menyimpan energi mesin mobil agar dapat menghasilkan putaran yang lebih stabil.

### 2.3Daftar komponen-komponen yang dirawat dan diperbaiki

Tabel 2.1 komponen-komponen yang dirawat dan diperbaiki

No	Komponen yang dirawat	Komponen yang diperbaiki
1	Radiator	<i>Piston</i>
2	Karburator	<i>Cylinder head</i>
3	<i>Cover cylinder head</i>	<i>Crankshaft</i>
4	<i>Intake manifold</i>	<i>Engine mounting</i>
5	<i>Exhaust manifold</i>	<i>Distributor</i>
6	<i>Blok cylinder</i>	<i>Fuel pump</i>
7	<i>Muffler</i>	<i>Timing belt</i>

**BAB III**  
**METODE KEGIATAN**

**3.1 Lokasi dan Waktu Kegiatan**

Tempat pelaksanaan Perawatan Dan Perbaikan Mesin Suzuki Jimny 410 4WD, bertempat di Bengkel Otomotif Politeknik Negeri Ujung Pandang. Adapun waktu pelaksanaan Perawatan Dan Perbaikan Mesin Suzuki Jimny, yaitu pada bulan Maret 2023 sampai bulan September 2023.

**3.2 Alat dan Bahan**

Tabel 3.2 Alat

No	Nama Alat	Jumlah
1	Kunci ring	1 set
2	Kunci pas	1 set
3	Kunci T 10,12,14	1 pcs
4	Tang Kombinasi	1 pcs
5	Kunci Busi	1 pcs
6	Obeng (+)(-)	1 pcs
7	Kunci Shock	1 set
8	Ring <i>Piston Compressor</i>	1 pcs
9	Fuller Gauge	1 pcs
10	Palu Karet	1 pcs
11	<i>Valve Spring Compressor</i>	1 pcs
12	<i>Straight</i>	1 pcs

13	Jangka sorong	1 pcs
14	<i>Micrometer</i>	1 pcs

### 3.2.2 Bahan

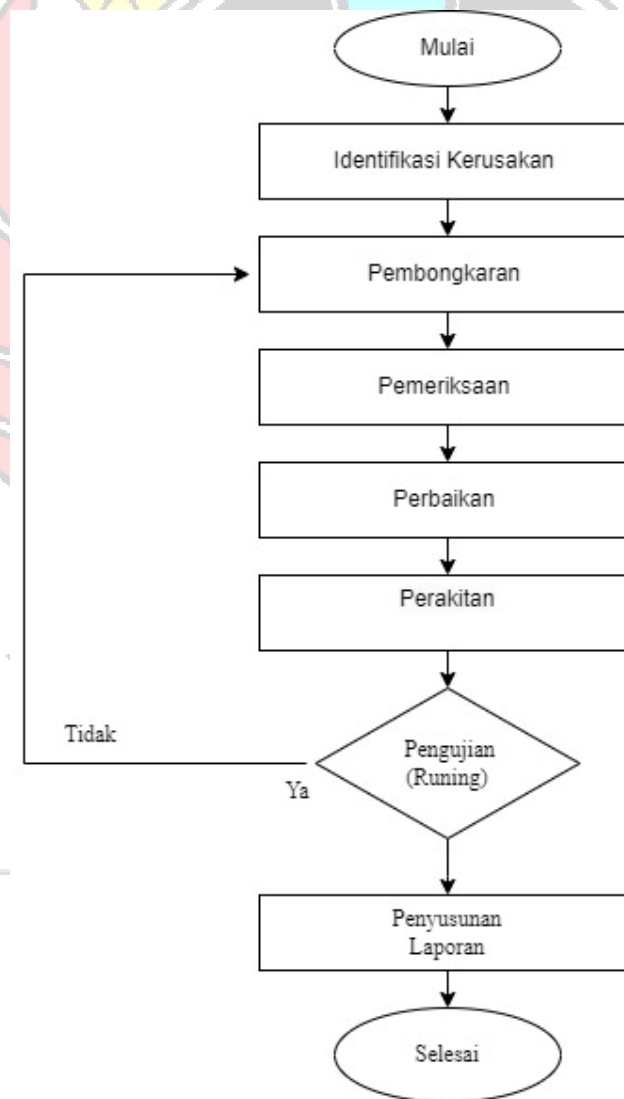
Tabel 3.3 Bahan

No	Bahan	Jumlah
1	Mesin Jimny Type F10A	1
2	<i>Engine Oil</i>	1
4	Oil Filter	1
3	Gasket	1
4	Lem Gasket	1
5	Piston	4
6	Ring piston	4
7	<i>Water pump</i>	1
8	<i>Fuel pump</i>	1
9	Seal <i>chamshaft</i>	2
10	Alternator	1
11	Motor starter	1
12	<i>Cylinder head</i>	1
13	Platina	1
14	<i>Engine monting</i>	2
15	Seal katup	8
16	Selang bensin	6
17	Metal bearing set	10
18	<i>Timing belt</i>	1
19	Tensioner	1

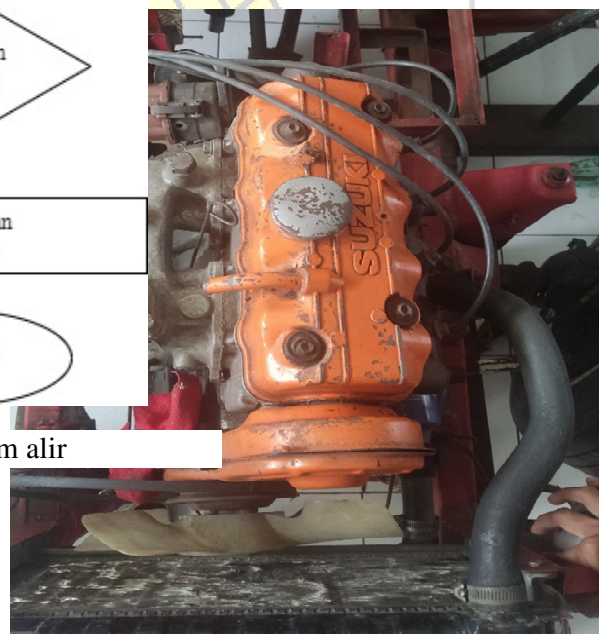
### 3.3 Prosedur Langkah Kerja

#### 3.3.1 Digram Alir

Secara sistematis langkah-langkah pengerjaan tugas akhir dijadikan dalam bentuk diagram alir seperti gambar berikut ini:



1) Identifikasi



Gambar 3.21 Diagram alir

kerusakan komponen



Gambar 3.22 Kondisi mesin

Identifikasi kerusakan komponendilakukan dengan melihat secara visual ataupun melakukan diskusi dengan teknisi bengkel otomotif

## 2) Pembongkaran

Proses pembongkaran perlu dilakukan untuk mengidentifikasi lebih lanjut bagian-bagian komponen yang mengalami kerusakan

Tabel 3.4 Pembongkaran mesin

No	Pembongkaran	Alat yang digunakan
1	Melepas cover cylinder head	Kunci T 10
2	Melepas radiator	Kunci ring pas 10
3	Melepas distributor	Kunci T 12
4	Melepas alternator	Kunci shock 12
5	Melepas motor starter	Kunci shock 14
6	Melepas karburator	Kunci ring pas 12
7	Melepas pulley	Kunci Shock 17
8	Melepas cover timing belt	Kunci Shock 10
9	Melepas timing belt	kunci shock 12
10	Melepas pulley camshaft	Kunci Shock 17
11	Melepas intake manifold	Kunci shock 12
12	Melepas exhaust manifold	Kunci shock 12
13	Melepas cylinder head	Kunci shock 14
14	Melepas bak oli	Kunci T 10
15	Melepas pompa oli	Kunci ring 10
16	Melepas connecting road dan piston	Kunci shock 12
17	Melepas crankshaft	Kunci shock 14
18	Melepas poros rocker arm	Oben (+)
19	Melepas katup	SST valve spring

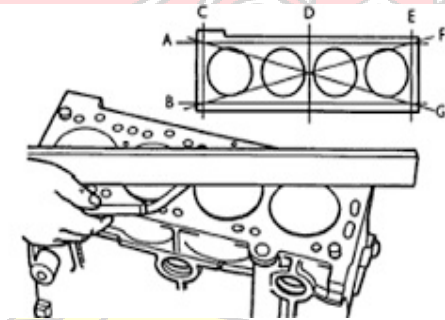
3) Pemeriksaan

- a) Pemeriksaan secara visual dilakukan untuk melihat komponen yang mengalami kerusakan seperti komponen yang pecah
- b) Pengukuran

Pengukuran kerataan *cylinder head*

Tabel 3.5 Pengukuran kerataan *cylinder head*

Pengukuran	Celah maximum (mm)	Hasil pengukuran (mm)	Keterangan
A	0,05	0,10	Melebihi batas ukur
B	0,05	0,10	Melebihi batas ukur
C	0,05	0,05	Baik
D	0,05	0,10	Melebihi batas ukur
E	0,05	0,05	Baik
F	0,05	0,15	Melebihi batas ukur



Gambar 4.23 Pengukuran kerataan cylinder head



Pengukuran panjang bebas pegas katup

Tabel 3.6 Pengukuran panjang bebas pegas katup

Cylinder	Katup	Ukuran standar minimum (mm)	Hasil pengukuran(mm)	Keterangan
1	IN	47	47,1	Baik
	EX	47	47,3	
2	IN	47	47,2	Baik
	EX	47	47,4	
3	IN	47	47,5	Baik
	EX	47	47,1	
4	IN	47	47,3	Baik
	EX	47	47,3	

Pengukuran batang katup

Tabel 3.7 Pengukuran batang katup

Cylinder no	Katup	Ukuran standar minimum (mm)	Hasil pengukuran	Keterangan
1	IN	5	5,3	Baik
	EX	5	5,9	
2	IN	5	5,1	Baik
	EX	5	5,7	
3	IN	5	5,4	Baik
	EX	5	5,6	
4	IN	5	5,2	Baik
	EX	5	5,8	

Pengukuran ketebalan kepala katup

Tabel 3.8 Pengukuran ketebalan kepala katup

Cylinder	Katup	Ukuran standar minimum (mm)	Hasil pengukuran (mm)	Keterangan
1	IN	1,2	2,0	Baik
	EX	1,2	2,0	
2	IN	1,2	2,0	Baik
	EX	1,2	2,0	
3	IN	1,2	2,0	Baik
	EX	1,2	2,0	
4	IN	1,2	2,0	Baik
	EX	1,2	2,0	

Pengukuran tinggi *camlobe chamsaft*

Tabel 3.9 Pengukuran tinggi *camlobe chamsaft*

Katup	Ukuran standar (mm)	Hasil pengukuran (mm)	Keterangan
IN	34-35	34,45	Baik
EX	34-35	34,30	
IN	34-35	34,40	Baik
EX	34-35	34,50	
IN	34-35	34,45	Baik
EX	34-35	34,55	
IN	34-35	34,38	Baik
EX	34-35	34,47	
IN	34-35	34,50	Baik
EX	34-35	34,55	
IN	34-35	34,54	Baik
EX	34-35	34,60	

Pengukuran diameter piston

Tabel 3.10 Pengukuran diameter piston

Piston	Ukuran standar minimum	Hasil pengukuran	Keterangan
1	65,5 mm	65,4 mm	Alur ring piston pecah
2	65,5 mm	65,4 mm	Baik
3	65,5 mm	65,3 mm	Baik
4	65,5 mm	65,4 mm	Baik

Pengukuran tekanan kompresi

Tabel 3.11 Pengukuran tekanan kompresi

Cylinder	Ukuran standar	Hasil pengukuran	Keterangan
1	9 - 9,7 kg/cm <sup>2</sup>	9,5 kg/cm <sup>2</sup>	Baik
2	9 - 9,7 kg/cm <sup>2</sup>	9,4kg/cm <sup>2</sup>	Baik
3	9 - 9,7 kg/cm <sup>2</sup>	9,5 kg/cm <sup>2</sup>	Baik
4	9 - 9,7 kg/cm <sup>2</sup>	9,3 kg/cm <sup>2</sup>	Baik

4) Perbaikan

Setelah pengecekan dan pembersihan, lakukan perbaikan pada bagian komponen Mesin yang mengalami kerusakan. seperti melakukan perbaikan pada *cylinder Head, piston, karburator*

5) Perakitan

Setelah melakukan perbaikanselanjutnya lakukan perakitan komponen mesin.

Tabel 3.12 perakitan mesin

No	Perakitan	Alat yang digunakan
1	Memasang crankshaft	Kunci torsi
2	Memasang connecting road dan piston	Kunci torsi dan SST piston ring compressor
3	Memasang pompa oli	Kunci ring 10
4	Memasang katup	SST valve spring
5	Memasang rocker arm	Palu karet dan obeng(+)
6	Memasang cylinder head	Kunci torsi
7	Memasang pulley camshaft	Kunci Shock 17
8	Memasang timing belt dan cover	Kunci shock 12
9	Memasang pulley	Kunci Shock 17
10	Memasang radiator	Kunci ring pas 10
11	Memasang alternator	Kunci shock 12
12	Memasang motor starter	Kunci shock 14
13	Memasang distributor	Kunci T 12
14	Memasang intake manifold	Kunci shock 12
15	Memasang exhaust manifold	Kunci shock 12
16	Memasang bak oli	Kunci T 10
17	Memasang karburator	Kunci ring pas 12

#### 6) Pengujian komponen

Langkah uji coba pada mesin jimny untuk memastikan mesin kondisi mesin pengujian dilakukan sebanyak 2 kali dan mesin dapat hidup normal

### **3.4 Penyusunan Laporan**

Penyusunan lapaoran selama kegiatan perawatan dan perbaikan dilakukan sampai pengujian selesai dilakukan. Laporan digunakan sebagai bukti bahwa telah dilakukan kegiatan serta berisi tentang data-data dari kegiatan perawatan dan perbaikan yang telah dilakukan.



## **BAB IV**

### **HASIL DAN DESKRIPSI KEGIATAN**

#### **4.1 Hasil**

#### 4.1.1. Hasil Pemeriksaan Komponen Mesin Suzuki Jimny 410 4WD

##### 1) Hasil pengukuran kerataan *cylinder head*

Pengukuran pada tabel 3.5 komponen *cylinder head* telah mengalami kerusakan karena hasil pengukuran melebihi toleransi sehingga dilakukan penggantian *cylinder head* yang baru

##### 2) Hasil pengukuran panjang bebas pegas katup

Pengukuran pada tabel 3.6 komponen pegas katup masih dalam kondisi normal karena hasil pengukuran masih dalam batas toleransi

##### 3) Hasil pengukuran batang katup

Pengukuran pada tabel 3.7 komponen katup masih dalam kondisi normal karena hasil pengukuran masih dalam batas toleransi

##### 4) Hasil pengukuran tinggi camlobe chamsaft

Pengukuran pada tabel 3.9 komponen masih dalam kondisi normal karena hasil pengukuran masih dalam batas toleransi

##### 5) Hasil pengukuran diameter piston

Pengukuran pada tabel 3.10 komponen masih dalam kondisi normal karena hasil pengukuran masih dalam batas toleransi namun ada bagian piston yang mengalami keretakan sehingga dilakukan penggantian piston yang baru

##### 6) Hasil pengukuran tekanan kompresi

Pengukuran pada tabel 3.11 tekanan kompresi normal karena hasil pengukuran masih dalam batas toleransi

## 4.2. Deskripsi kegiatan

Berdasarkan hasil pemeriksaan dan pengukuran pada “Komponen Mesin Suzuki Jimny 410 4WD” diketahui bahwa semua komponen masih dalam kondisi standar hanya saja ada beberapa komponen yang harus diganti dan diperbaiki

### 1) Seal dan gasket

Setiap pelaksanaan overhaul, gasket dan seal komponen yang dibuka sebaiknya diganti. Bagian bagian yang telah diganti adalah (Lihat tabel 4.13)

Tabel 4.13 Komponen gasket yang diganti

No	Komponen	Kondisi	Keterangan
1	Gasket cylinder head	Rusak	Diganti
2	Seal cover cylinder head	Rusak	Diganti
3	Seal camshaft	Rusak	Diganti
4	seal crankshaft	Rusak	Diganti
5	Seal bak oli	Rusak	Diganti
6	Gasket intake manifold	Rusak	Diganti

### 2) Sistem bahan bakar

Pada sistem bahan bakar, ada beberapa komponen yang harus diganti dan dikailbrasi ulang (Lihat tabel 4.14)

Tabel 4.14 Komponen sistem bahan bakar

No	Komponen	Kondisi	Keterangan
1	Selang bahan bakar	Rusak	Diganti

2	Filter udara	Rusak	Diganti
4	Pompa bahan bakar	Rusak	Diganti
5	Filter bahan bakar	Rusak	Diganti
6	Karburator	Normal	Dilakukan pembersihan karburator

### 3) Sistem kelistrikan

Pada sistem kelistrikan ada beberapa komponen yang hilang dan rusak sehingga perlu diganti (Lihat tabel 4.15)

Tabel 4.15 Komponen sistem kelistrikan

No	Komponen	Kondisi	Keterangan
1	Motor starter	Rusak	Diganti
2	Alternator	Rusak	Diganti
3	Distributor	Normal	Baik
4	Kondensor	Rusak	Diganti
5	Platina	Rusak	Diganti
6	Baterai	Rusak	Diganti
7	Relay	Normal	Baik

### 4) Sistem pendingin



Pada sistem pendingin ada beberapa komponen yang diganti (lihat tabel 4.16)

Tabel 4.16 Komponen sistem pendingin

No	Komponen	Kondisi	Keterangan
1	<i>Water pump</i>	Rusak	Diganti
2	Thermostat	Rusak	Diganti
3	Tutup radiator	Normal	Baik
4	Radiator	Normal	Dilakukan pembersihan radiator

#### 5) Sistem pelumas

Pada sistem pelumasan, komponen yang diganti adalah filter oli dan Penggantian oli mesin (lihat tabel 4.17)

Tabel 4.17 Komponen sistem pelumas

No	Komponen	Kondisi	Keterangan
1	Filter oli	Rusak	Diganti
2	Oli	<i>Expire</i>	Diganti

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 KESIMPULAN

Setelah menyelesaikan “Perawatan dan Perbaikan Mesin Suzuki Jimny F10 4WD” maka kami menarik kesimpulan yaitu. Mesin yang berada pada bengkel Otomotif telah berfungsi secara optimal

## **5.2 SARAN**

Adapun saran-saran dari Perawatan dan Perbaikan Mesin Suzuki Jimny F10 4WD antara lain:

1. Pelaksanaan Perawatan dan Perbaikan Mesin Suzuki Jimny F10 4WD harus berpedoman pada buku manual kendaraan.
2. Pada saat mahasiswa melakukan Perawatan dan Perbaikan Mesin Suzuki Jimny F10 4WD sebaiknya didampingi oleh dosen.
3. Pada pelaksanaan Perawatan dan Perbaikan Mesin Suzuki Jimny F10 4WD sebaiknya dilengkapi alat ukur yang lebih lengkap dan memadai serta alat bantu service tools agar lebih memudahkan proses Overhaul Mesin Suzuki Jimny F10 4WD.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Corder. (1996). Teknik Manajemen Pemeliharaan. Jakarta. Penerbit Erlangga.

Dhillon. (2002). *Engineering Maintenance: A Modern Approach*. s.l.:CRS Press.

Ikram, A. (2018). *Perawatan Dan Perbaikan Mesin Light Buggy. Laporan tugas akhir*, 8-9. Makassar: Politeknik Negeri Ujung Pandang

Indimas. (2016). Pengertian Engine Overhaul dan langkah-langkah kerja dalam Engine Overhaul <https://inidimaz.wordpress.com/2016/02/08/pengertian-engine-overhaul-dan-langkah-langkah-kerja-dalam-engine-overhaul>. Diakses pada 5 April 2023

Rusmanto, E. (2022). Komponen - Komponen Mesin. *Blog*, 20-25. <https://otoklix.com/blog/komponen-mesin-mobil/>. Diakses pada 4 Maret 2023

SS, B. (2022). Overhaul Mesin Suzuki Jimny. *jip.gridoto.com*, 25-27. <https://jip.gridoto.com/read/263306089/suzuki-jimny-lawas-wajib-overhaul-bagian-ini-supaya-lebih-sip>. Diakses pada 5 April 2023

#### LAMPIRAN



Gambar memasang rocker arm



Gambar Memasang mesin ke rangka



Gambar Pemasangan Coil



Gambar: pemasangan coil

Gambar Pengisian Oli





GambarPengecekan kebocoran



Gambar Pengukuran tekanan kompresi



Gambar Pengukuran kerataan *Cylinder head*



Gambar membersihkan *crankshaft*



Gambar Pengukuran *Crankshaft*





Gambar membersihkan *crankshaft*



Gambar Pengukuran *run out cranshaft*



Gambar Pengukuran *run out camshaft*



Gambar Pengukuran piston



Gambar Pengukuran tinggi pegas katup

