

PROYEK AKHIR

**REKONDISI SISTEM KEMUDI HIDROLIK *POWER*
STEERING SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

GRANDY ZULIAN PERMANA

**D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

PROYEK AKHIR

**REKONDISI SISTEM KEMUDI HIDROLIK *POWER*
STEERING SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh
GRANDY ZULIAN PERMANA
NIM. 2015213035

**D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

REKONDISI SISTEM KEMUDI HIDROLIK *POWER* *STEERING* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN

Oleh
GRANDY ZULIAN PERMANA
NIM. 2015213035

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

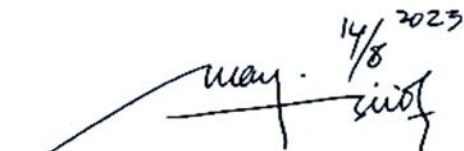
Disetujui oleh :

Pembimbing I



I Made Agus Putrawan, S.T., M.T.
NIP. 198606132019031012

Pembimbing II



I Ketut Suherman, S.T., M.T.
NIP. 196310311991031002

Disahkan oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

REKONDISI SISTEM KEMUDI HIDROLIK *POWER* *STEERING* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN

Oleh

GRANDY ZULIAN PERMANA
NIM. 2015213035

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dicetak sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal:
Selasa, 15 Agustus 2023

Tim Penguji

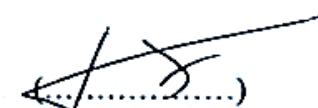
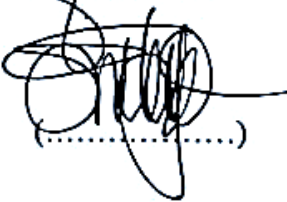
Penguji I : A. A. Ngurah Bagus Mulawarman, S.T., M.T.
NIP : 196505121994031003

Penguji II : I Gede Oka Pujihadi, S.T., M.Erg.
NIP : 196606181997021001

Penguji III : Ir. I Putu Sastra Negara, M.Si.
NIP : 196605041994031003

Tanda Tangan


(.....)


(.....)

(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Grandy Zulian Permana

NIM : 2015213035

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rekondisi Sistem Kemudi Hidrolik *Power Steering*
Sebagai Media Pembelajaran

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 1 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Grandy Zulian Permana
NIM. 2015213035

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur Kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, ST.,MT, selaku Sekertaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
5. Bapak I Made Agus Putrawan, S.T., M.T selaku dosen pembimbing 1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Ketut Suherman, ST., M.T. selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik yang selalu membantu dan memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2023 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
10. Sahabat-sahabat dan rekan yang saya banggakan, Ni Made Wida Sukma Kristanti, William Kristianto, Rekan – rekan Bengkel Eurocar Service terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan buku Proyek Akhir ini,
11. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negri Bali.

Badung, 1 Agustus 2023

Grandy Zulian Permana

ABSTRAK

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin pesat menyebabkan persaingan dunia teknologi semakin meningkat. Sehingga Politeknik Negeri Bali sebagai salah satu lembaga pendidikan tinggi yang bertanggung jawab mempersiapkan peserta didik yang handal dan mempunyai kompetensi di bidangnya. Laboratorium Otomotif merupakan salah satu lab yang ada di Politeknik Negeri Bali. Adapun kegiatan praktek yang dilakukan di Lab-otomotif salah satunya adalah simulasi sistem kemudi hidrolik power steering dimana kondisi saat ini yang sudah tidak dapat beroperasi normal karena terdapat berbagai kerusakan. Dari permasalahan yang ditemukan penulis bermaksud untuk melakukan rekondisi pada alat simulasi sistem kemudi dan *power steering* yang ada di Lab Otomotif sehingga dapat digunakan sebagai penunjang media pembelajaran.

Sistem kemudi merupakan bagian dari sistem kendaraan yang mengatur arah gerak kendaraan sesuai yang diinginkan oleh pengendara. *Power steering* merupakan sebuah sistem yang berfungsi untuk meringankan memutar sistem kemudi kendaraan sehingga menghasilkan putaran kemudi yang ringan tanpa membutuhkan tenaga yang ekstra. Terdapat beberapa jenis sistem kemudi yaitu sistem kemudi manual tipe *rack and pinion* dan tipe *recirculating ball* dan sistem kemudi daya (*power steering*) tipe hidrolik *power steering* dan *electric power steering*. Adapun 2 jenis *power steering* yaitu *integral hydraulic power steering* dan *rack and pinion hydraulic power steering*.

Analisa kerusakan pada sistem kemudi hidrolik *power steering* dilakukan dengan cara observasi secara visual dengan memeriksa komponen dan kinerja komponen, kerusakan pada sistem kemudi hidrolik *power steering* disebabkan karena pompa tidak memiliki tekanan sehingga *power steering* tidak dapat bekerja secara normal. Proses rekondisi sistem kemudi hidrolik *power steering* dilakukan melalui perbaikan/ pergantian/ penambahan komponen. Simulasi sistem kemudi hidrolik *power steering* yang awalnya kondisi tidak dapat berfungsi secara normal setelah dilakukan proses rekondisi dapat berfungsi kembali.

Hasil dari rekondisi ini mencakup penambahan alat pengukur tekanan atau *pressure gauge*. Hasil dari pengujian sistem kemudi hidrolik *power steering* ini saat setir diputar ke kanan dan ke kiri mendapat tekanan 24 sampai 27bar atau 350 sampai 390psi.

Kata Kunci: *sistem kemudi, hidrolik power steering, rekondisi*

RECONDITIONING THE POWER STEERING HYDRAULIC STEERING SYSTEM AS A LEARNING MEDIA

ABSTRACT

The development of science and technology is increasing rapidly causing competition in the world of technology to increase. So that the Bali State Polytechnic as one of the higher education institutions is responsible for preparing students who are reliable and competent in their fields. The Automotive Laboratory is one of the labs at the Bali State Polytechnic. As for the practical activities carried out in the Automotive Lab, one of them is a simulation of the hydraulic power steering steering system where the current conditions are no longer able to operate normally due to various damages. From the problems found, the author intends to recondition the steering system and power steering simulation tool in the Automotive Lab so that it can be used as a support for learning media.

The steering system is part of the vehicle system that regulates the direction of motion of the vehicle as desired by the driver. Power steering is a system that functions to make it easier to rotate the vehicle's steering system so as to produce light steering rotation without the need for extra power. There are several types of steering systems, namely manual steering systems of the rack and pinion type and the recirculating ball type and the hydraulic power steering and electric power steering systems. There are 2 types of power steering, namely integral hydraulic power steering and rack and pinion hydraulic power steering.

Damage analysis to the hydraulic power steering system was carried out by means of visual observation by examining the components and performance of the components. Damage to the hydraulic power steering system was caused by the pump not having enough pressure so the power steering could not work normally. The process of reconditioning the hydraulic power steering system is carried out by repairing/replacing/adding components. The simulation of the power steering hydraulic steering system, which initially could not function normally after the reconditioning process, was able to function again.

The results of this rebuild include the addition of a pressure gauge or pressure gauge. The results of testing the power steering hydraulic steering system when the steering wheel is turned to the right and to the left get a pressure of 24 to 27bar or 350 to 390psi.

Keywords: *steering system, hydraulic power steering, reconditioning*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul Rekondisi Sistem Kemudi Hidrolik *Power Steering* Sebagai Media Pembelajaran. Penyusunan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Proyek Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 1 Agustus 2023

Grandy Zulian Permana

DAFTAR ISI

Cover	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Abstrak	viii
<i>Abstract.</i>	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.4.2 Tujuan Khusus.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat bagi penulis	3
1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali.....	3
1.5.3 Manfaat bagi Masyarakat	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Definisi Rekondisi.....	4
2.2 Pengertian Perawatan Dan Perbaikan	4

2.2.1 Pengertian perawatan	4
2.2.2 Pengertian perbaikan	6
2.3 Sistem Kemudi	7
2.3.1 Sejarah sistem kemudi.....	8
2.4 Jenis – Jenis Sistem Kemudi	8
2.4.1 Sistem kemudi manual	8
2.4.2 Komponen sistem kemudi manual	11
2.4.3 Sistem kemudi daya (<i>power steering</i>).....	14
2.5 Sistem Power Steering	14
2.5.1 Macam – macam sistem <i>power steering</i>	16
2.5.2 Jenis – jenis <i>power steering</i>	19
2.6 Cara Kerja Sistem <i>Power Steering</i>	20
2.7 Ciri – Ciri Kerusakan Pada <i>Power Steering</i>	21
2.8 Komponen Sistem Kemudi Hidrolik <i>Power Steering</i>	23
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Studi/Analisa Kasus	32
3.2 Alur Penelitian.....	33
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	34
3.4 Penentuan Sumber Data	34
3.5 Sumber Daya Penelitian	35
3.5.1 Objek penelitian	35
3.5.2 Alat	38
3.5.3 Bahan.....	38
3.6 Instrumen Penelitian.....	38
3.7 Prosedur Penelitian.....	39

3.8 Rencana Anggaran dan Biaya	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Hasil Penelitian	41
4.1.1 Mempersiapkan instrumen pendukung	41
4.1.2 Observasi	41
4.1.3 Data Kerusakan	42
4.2 Pembahasan.....	43
4.2.1 Pembongkaran steering gear box	43
4.2.2 Analisa terhadap <i>steering gear box</i>	46
4.2.3 Perakitan steering gear box	47
4.2.4 Pembongkaran pompa <i>power steering</i>	49
4.2.5 Analisa terhadap pompa <i>power steering</i>	51
4.2.6 Perakitan pompa <i>power steering</i>	53
4.2.7 Penggantian dan perbaikan komponen lainnya.....	54
4.3 Hasil Uji	56
BAB V PENUTUP.....	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan.....	34
Tabel 3. 2 Kondisi Komponen Sebelum Rekondisi	35
Tabel 3. 3 Rincian Estimasi Biaya Rekondisi Sistem Kemudi Hidrolik <i>Power Steering</i>	40
Tabel 4. 1 Keterangan Komponen Yang Di Observasi	41
Tabel 4. 2 Data Komponen Yang Mengalami Kerusakan.....	42
Tabel 4. 3 Tabel Pengujian Simulasi Sistem Kemudi Hidrolik.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Perawatan.....	4
Gambar 2. 2 Sistem Kemudi Manual Tipe <i>Rack and Pinion</i>	9
Gambar 2. 3 Sistem Kemudi Manual Tipe <i>Recirculating Ball</i>	10
Gambar 2. 4 <i>Steering Wheel</i>	11
Gambar 2. 5 <i>Steering Column</i>	11
Gambar 2. 6 <i>Steering Gear Box</i>	12
Gambar 2. 7 <i>Steering Linkage</i>	13
Gambar 2. 8 <i>Ball Joint</i>	13
Gambar 2. 9 <i>Dust Boot</i>	14
Gambar 2. 10 Sistem <i>Power Steering</i>	15
Gambar 2. 11 Sistem <i>Power Steering</i> Tipe Hidrolik.....	16
Gambar 2. 12 Sistem <i>Power Steering</i> Tipe <i>Electric Power Steering</i>	18
Gambar 2. 13 Hidrolik <i>Power Steering</i> Tipe <i>Integral</i>	19
Gambar 2. 14 Hidrolik <i>Power Steering</i> Tipe <i>Rack and Pinion</i>	20
Gambar 2. 15 Posisi Saat Netral	21
Gambar 2. 16 Saat Posisi Membelok.....	21
Gambar 2. 17 <i>Vane Pump</i>	23
Gambar 2. 18 <i>Reservoir Tank</i>	24
Gambar 2. 19 <i>Pump Body</i>	25
Gambar 2. 20 <i>Flow Control Valve</i>	25
Gambar 2. 21 Konstruksi <i>Control Valve</i>	26
Gambar 2. 22 <i>Power Cylinder</i>	28
Gambar 2. 23 <i>Gear Box</i>	29
Gambar 2. 24 <i>High Pressure Hose</i>	30
Gambar 2. 25 <i>Low Pressure Hose</i>	30
Gambar 2. 26 <i>Steering Shaft Rack and Pinion</i>	31
Gambar 3. 1 Simulasi Sistem Kemudi Hidrolik <i>Power Steering</i>	32
Gambar 3. 2 Diagram Alur Penelitian	33
Gambar 3. 3 Simulasi Sistem Kemudi Hidrolik <i>Power Steering</i>	37

Gambar 3. 4 <i>Pressure Gauge</i>	38
Gambar 3. 5 <i>AVO Meter</i>	39
Gambar 4. 1 Melepas <i>Fluid Line</i> Dari <i>Housing</i>	43
Gambar 4. 2 Melepas <i>Pinion Gear</i> Dari <i>Housing</i>	43
Gambar 4. 3 Melepas Mur Pengunci Dan Baut Penyetel Pengatur <i>Rack</i>	44
Gambar 4. 4 Melepas Pegas Pengatur Dan Baut Penyetel	44
Gambar 4. 5 Melepas <i>Tie Rod</i>	44
Gambar 4. 6 Melepas <i>Rack Stopper</i>	45
Gambar 4. 7 Melepas <i>Rack</i> Dari <i>Steering Gear Box</i>	45
Gambar 4. 8 Melepas <i>Seal Rack</i>	45
Gambar 4. 9 Pengamplasan <i>Steering Rack</i>	46
Gambar 4. 10 Kondisi <i>Seal</i> Sebelah Kanan Dan Kiri Yang Sudah Rusak.....	46
Gambar 4. 11 Kondisi <i>Seal Piston</i>	47
Gambar 4. 12 Memasang <i>Seal Rack</i> Dengan Benar.....	47
Gambar 4. 13 Memasukkan <i>Rack Steering</i> Ke <i>Steering Gear Housing</i>	47
Gambar 4. 14 Memasang <i>Pinion Gear</i> Dan <i>Control Valve</i>	48
Gambar 4. 15 Memasang <i>Rack Pad Adjuster</i>	48
Gambar 4. 16 Memasang Kembali <i>Tie Rod</i> Pada <i>Rack</i>	48
Gambar 4. 17 Memasang Kembali <i>Feed Tube</i>	49
Gambar 4. 18 Melepas Baut Pada <i>Cover Pompa</i>	49
Gambar 4. 19 Melepas Rotor.....	50
Gambar 4. 20 Melepas <i>Cam Ring</i>	50
Gambar 4. 21 Membuka <i>Side Plat</i>	50
Gambar 4. 22 Melepas <i>Valve Spring</i>	51
Gambar 4. 23 Pembongkaran Pada Pompa <i>Power Steering</i>	51
Gambar 4. 24 Mengukur Celah Rotor	52
Gambar 4. 25 <i>Pulley</i>	52
Gambar 4. 26 Memasang <i>O-Ring</i>	52
Gambar 4. 27 Memasang <i>Valve Spring</i>	53
Gambar 4. 28 Memasang <i>Side Plat</i>	53
Gambar 4. 29 Memasang Rotor Dan <i>Vane Plat</i>	53

Gambar 4. 30 Memasang <i>Cam Ring</i> Dan Plat.....	54
Gambar 4. 31 Hasil Akhir Pompa <i>Power Steering</i>	54
Gambar 4. 32 <i>Seal Rack</i>	55
Gambar 4. 33 <i>Seal Pinion Gear</i>	55
Gambar 4. 34 Pengamplasan Pada <i>Rack</i>	55
Gambar 4. 35 <i>Bearing</i> Motor Listrik.....	56
Gambar 4. 36 Unit <i>Power Steering</i> Sebelum Di Rekondisi	56
Gambar 4. 37 Unit <i>Power Steering</i> Setelah Di Rekondisi	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Lembar Pembimbing 1 Proyek Akhir

Lampiran 2: Lembar Pembimbing 2 Proyek Akhir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin pesat menyebabkan persaingan dunia teknologi semakin meningkat. Pemerintah berusaha untuk meningkatkan Pendidikan, terutama pada bidang teknologi agar sumber daya manusia di Indonesia dapat bersaing di dunia Internasional. Salah satu upaya pemerintah dengan meningkatkan keberadaan program jenjang pendidikan vokasi.

Politeknik Negeri Bali sebagai salah satu Lembaga pendidikan tinggi yang bertanggung jawab mempersiapkan peserta didik yang handal dan mempunyai kompetensi di bidangnya. Politeknik Negeri Bali menunjang pembelajaran 60% praktek dan 40% teori. Maka dari itu kegiatan pembelajaran lebih banyak melakukan praktek dibandingkan dengan teori. Faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan proses belajar selain faktor intern dari peserta didik dan pendidik juga dipengaruhi faktor ekstern antara lain adalah sarana dan prasarana pembelajaran.

Laboratorium Otomotif merupakan salah satu lab yang ada di Politeknik Negeri Bali. Adapun berbagai kegiatan praktek yang dilakukan di Lab-otomotif yaitu praktek sistem bahan bakar, mekanisme katup, sistem pendingin dan pelumas, sistem *power train* dan sistem kemudi. Untuk menunjang praktek di Lab-otomotif, salah satunya adalah simulasi sistem kemudi hidrolik *power steering* dimana kondisi saat ini yang sudah tidak dapat beroperasi normal karena terdapat berbagai kerusakan diantaranya: a. tekanan fluida tidak dapat terbaca, b. terdapat kerusakan pada beberapa komponen.

Dari latar belakang diatas penulis bermaksud untuk melakukan rekondisi pada alat simulasi sistem kemudi hidrolik *power steering* yang ada di Lab Otomotif sehingga dapat digunakan sebagai penunjang media pembelajaran khususnya mata kuliah praktik perawatan dasar sistem kemudi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, ada beberapa rumusan masalah yang akan dibahas dalam proyek akhir ini, sebagai berikut:

1. Kerusakan apa saja yang terdapat pada simulasi hidrolik *power steering* di Lab-otomotif Politeknik Negeri Bali?
2. Bagaimana proses rekondisi dari media pembelajaran sistem kemudi hidrolik *power steering*?
3. Apakah hasil setelah dilakukan rekondisi sistem kemudi hidrolik *power steering* kembali berfungsi?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembuatan proyek akhir ini dapat mencapai tujuan yang diinginkan, adapun batasan masalahnya, yaitu:

1. Menganalisis komponen-komponen yang rusak pada simulasi sistem kemudi hidrolik *power steering* yang terdapat di Lab-otomotif Politeknik Negeri Bali.
2. Melakukan proses rekondisi dari media pembelajaran sistem kemudi hidrolik *power steering*.
3. Melakukan pengujian hasil rekondisi pada simulasi sistem kemudi hidrolik *power steering*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai tentang perawatan dan perbaikan simulasi sistem kemudi hidrolik *power steering* di Lab-otomotif Politeknik Negeri Bali adalah sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Umum

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Pendidikan DIII pada jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
2. Untuk menerapkan dan mengembangkan ilmu yang didapat saat kuliah di Politeknik Negeri Bali.

1.4.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari Rekondisi Sistem Kemudi Hidrolik *Power Steering* sebagai Media Pembelajaran:

1. Dapat menganalisa kerusakan yang terjadi pada komponen sistem kemudi hidrolik *power steering*.
2. Dapat merekondisi sistem kemudi hidrolik *power steering* agar dapat digunakan untuk praktek oleh mahasiswa.
3. Untuk mengetahui apakah setelah di rekondisi sistem kemudi hidrolik *power steering* dapat berfungsi kembali.

1.5 Manfaat Penelitian

Setelah melakukan rekondisi sistem kemudi hidrolik *power steering* sebagai media pembelajaran terdapat manfaat yang nantinya dapat diberikan sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat bagi penulis

1. Sebagai sarana untuk menerapkan ilmu yang telah didapatkan selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Bali.
2. Dapat mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah diminati dan menuangkan langsung pada masalah yang ada disekitar terutama dibidang otomotif.

1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali

1. Hasil rekondisi ini diharapkan agar alat simulasi sistem kemudi hidrolik *power steering* di Lab-otomotif Politeknik Negeri Bali dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan fungsinya.
2. Hasil rekondisi ini diharapkan bisa dipakai sebagai media pembelajaran untuk melaksanakan kegiatan praktik di Lab-otomotif Politeknik Negeri Bali.

1.5.3 Manfaat bagi Masyarakat

1. Hasil rekondisi ini dapat menambah pengetahuan bagi masyarakat yang memiliki masalah dengan sistem kemudi hidrolik *power steering* pada mobil mereka.
2. Hasil rekondisi ini diharapkan dapat ditetapkan oleh pembaca terutama mekanik bengkel yang hendak melakukan perawatan dan perbaikan sistem kemudi hidrolik *power steering*.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari proses perawatan dan perbaikan dan hasil pengujian alat dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dapat memahami proses perawatan dan perbaikan dari menganalisa kerusakan komponen, perbaikan dan penggantian komponen dan perakitan komponen. Komponen yang mengalami karatan dan keausan dan harus diperbaiki adalah poros *rack*, sedangkan yang mengalami kerusakan dan harus dilakukan penggantian ialah *seal rack*, *seal vane pump*, *seal pinion*, karet *boot* dan *bearing* motor listrik.
2. Dapat memperbaiki komponen yang mengalami kerusakan seperti *vane pump*, *steering rack and pinion* dan mengganti komponen yang sudah tidak layak pakai seperti *fluid line*, *boot*.
3. Dari hasil pengujian kinerja yang meliputi pengujian tekanan *power steering* menggunakan *pressure gauge* dengan hasil pengujian mendapatkan tekanan 24 sampai 27bar atau 350 sampai 390psi saat setir diputar ke kiri dan ke kanan.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat saya simpulkan adalah:

1. Perlu adanya langkah lebih lanjut pada simulasi sistem kemudi hidrolik *power steering* ini setelah praktek atau pemakaian agar tidak terjadi kerusakan – kerusakan yang tidak diinginkan.
2. Proses *controlling* pada simulasi sistem kemudi hidrolik *power steering* yang ada harus dilakukan sebelum dan sesudah melakukan praktek di laboratorium otomotif Politeknik Negeri Bali, agar tidak terjadi

kerusakan dan hilangnya komponen – komponen pada saat melakukan praktek.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrie, M. *Cara Kerja Sistem Hidraulik Power Steering - AutoExpose*.
www.autoexpose.org/2015/08/Sistem-hidraulik-power-steering.html.
Diakses 2 Feb 2023
- Amrie, M. "Sistem Power Steering – Pengertian, Komponen, Cara Kerja, Dan Jenisnya - AutoExpose." *Muchta, A*, 16 Mar. 2018,
www.autoexpose.org/2018/03/sistem-power-steering.html.
- Budi, S. "Fungsi Dan Macam-Macam Steering Gear Pada Sistem Kemudi." *Pinhome Home Service*, 7 Apr. 2020, www.pinhome.id/pinhome-home-service/insight/fungsi-dan-macam-macam-steering-gear-pada-sistem-kemudi/. Diakses 2 Feb 2023
- Ceridono, Ron. "Perfect Power Steering - Custom Classic Trucks Magazine." *MotorTrend*, 6 Sept. 2012, www.motortrend.com/how-to/1209cct-perfect-power-steering/. Diakses 17 Aug. 2023.
- Juan. *Fungsi, Cara Kerja Dan Tipe Power Steering*. 2016, www.teknik-otomotif.com/2017/11/fungsi-cara-kerja-dan-tipe-power.html.
Diakses 3 Feb 2023
- Mas, P. "Pengertian Power Steering Pada Sistem Kemudi." *Kita Punya*, 8 Mar. 2015, www.kitapunya.net/pengertian-power-steering-pada-sistem-kemudi/.
Diakses 3 Feb 2023
- Raden, S. "Kenalan Dengan Power Steering, Ini Fungsi Dan Cara Kerjanya." *Otoklix Blog*, 11 Sept. 2022, otoklix.com/blog/power-steering/. Diakses 2 Feb 2023
- Rohmansah, T. (2012). *Modifikasi Sistem Kemudi Manual Menjadi Sistem Kemudi Power Steering Pada Kijang 5k*. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Syahid, M. "Mengenal Fungsi Vane Pump Pada Power Steering." *Lifepal Media*, 18 Oct. 2022, lifepal.co.id/media/fungsi-vane-pump/.