

PROYEK AKHIR

**ANALISA PENGARUH MENGGUNAKAN METODE
SPOORING DAN *BALANCING* DALAM MENJAGA
KESTABILAN SISTEM KEMUDI PADA
KENDARAAN BERMobil**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

DILAN ANANDA KUSMAWAN

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI BALI

2023

PROYEK AKHIR

**ANALISA PENGARUH MENGGUNAKAN METODE
SPOORING DAN *BALANCING* DALAM MENJAGA
KESTABILAN SISTEM KEMUDI PADA
KENDARAAN BERMOBIL**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

DILAN ANANDA KUSMAWAN

NIM: 2015213004

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI BALI

2023

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA PENGARUH MENGGUNAKAN METODE SPOORING DAN BALANCING DALAM MENJAGA KESTABILAN SISTEM KEMUDI PADA KENDARAAN BERMOBIL

Oleh

DILAN ANANDA KUSMAWAN

NIM: 2015213004

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

Disetujui Oleh

Pembimbing I



I Wayan Suastawa, S.T., M.T.

NIP: 197809042002121001

Pembimbing II



Dra. Ni Wayan Sadiyani, M.Hum.

NIP: 196812121999032001

Disahkan oleh:



LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISA PENGARUH MENGGUNAKAN METODE *SPOORING* DAN *BALANCING* DALAM MENJAGA KESTABILAN SISTEM KEMUDI PADA KENDARAAN BERMOBIL

Oleh

DILAN ANANDA KUSMAWAN

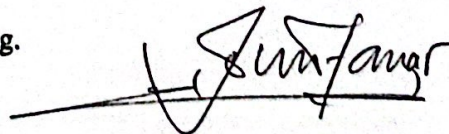
NIM: 2015213004

Proyek akhir ini telah dipertahankan di depan tim penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal:
Rabu, 16 Agustus 2023

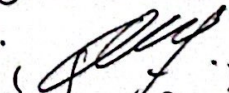
Tim Penguji

Tanda Tangan

Penguji 1 : I Made Sudana, S.T., M.Erg.
NIP : 196910071996031002



Penguji 2 : Made Ardikosa Satrya Wibawa, S.T., M.T.
NIP : 199005312022031005



Penguji 3 : Ir. I Nengah Ludra Antara, M.Si.
NIP : 196204211990031001



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dilan Ananda Kusmawan

NIM : 2015213004

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Analisa Pengaruh Menggunakan Metode *Spooring* dan *Balancing* Dalam Menjaga Kestabilan Sistem Kemudi Pada Kendaraan Bermobil

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

Badung, 21 Desember 2022

Yang membuat pernyataan



Dilan Ananda Kusmawan

NIM: 2015213004

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, S.E., 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, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
5. Bapak I Wayan Suastawa, 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. Ibu Dra. Ni Wayan Sadiyahani, H.Hum. selaku dosen pembimbing 2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat, dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, seta 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. Kemudian terima kasih banyak untuk kakak/adik tercinta seluruh jurusan Teknik Mesin yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.
10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2023 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat semuanya terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan buku Proyek Akhir ini.
12. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi yang 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 Negeri Bali

Badung, 18 Mei 2023

Dilan Ananda Kusmawan

ABSTRAK

Saat ini banyak terciptanya pengembangan teknologi yang memiliki dampak yang positif sehingga dapat mengatasi permasalahan secara maksimal, salah satu sektor yang mengikuti perkembangan teknologi ini adalah dunia otomotif yang juga merasakan dampak positif terhadap pengembangan teknologi tersebut khususnya untuk sistem kemudi dan roda. Pemakai kendaraan bermobil tentu menggariskan banyak hal seperti perawatan mobil dan sistem kemudi mobil sebagai hal yang perlu diperhatikan jika tidak akan munculnya permasalahan yang merusak kenyamanan seperti pada keluhan customer - customer ke bengkel PT. Honda Dewata Motor yang memiliki keluhan terhadap sistem kemudi mereka. Melihat banyaknya customer yang mengeluhkan mengenai sistem kemudi sehingga dilakukannya analisa untuk menganalisa bagaimana pengaruh metode *spooring* dan *balancing* terhadap sistem kemudi khususnya untuk menjaga kestabilan kendaraan mobil. Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan pendalaman metode survei yang setelah dilakukan penelitian mendapatkan hasil bahwa penyebab utama berdasarkan keluhan customer adalah kontur jalan yang tidak teratur, berlubang dan bergelombang sehingga menyebabkan kendaraan tidak stabil dan terjadi perubahan terhadap *caster*, *camber* dan *toe*. Hasil analisa menunjukkan mobil perlu dilakukan tindakan *spooring* dikarenakan adanya permasalahan seperti stir kemudi yang tidak normal kembali secara otomatis saat setir dilepaskan, setir lebih dominan ke kiri atau kanan dan terjadi getaran pada stir kemudi, dengan dilakukannya *spooring* maka permasalahan tersebut dapat diatasi dengan maksimal, begitupun dengan permasalahan yang terjadi pada roda seperti ban yang habis sebelah, putaran roda yang tidak stabil dan roda tidak berputar pada porosnya sehingga *balancing* menjadi metode yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan secara maksimal. Selain melakukan *spooring* dan *balancing* juga dilakukan perawatan secara rutin dan berkala dengan baik seperti perawatan pencegahan (pemeriksaan *tie rod end*, *ball joint*, *steering gear box*), perawatan korektif (perawatan yang terencana), dan perawatan prediktif (pemeriksaan air radiator, minyak rem, oli mesin).

Kata Kunci: *Pengaruh, Media Spooring, Media Balancing, Kestabilan Sistem Kemudi, Mobil*

ANALYSIS OF THE EFFECT OF USING SPOORING AND BALANCING METHODS IN MAINTAINING THE STABILITY OF THE STEERING SYSTEM IN CAR VEHICLES

ABSTRACT

Currently, there are many technological developments that have a positive impact so that they can overcome problems to the maximum, one of the sectors that follows this technological development is the automotive world which also feels the positive impact of technological development, especially for steering and wheel systems. Car users certainly outline many things such as car maintenance and car steering systems as things that need to be considered otherwise problems will arise that damage comfort as in the complaints of customers to the car repairs shop of PT Honda Dewata Motor who have complaints about their steering system. Seeing the number of customers who complained about the steering system, an analysis was carried out to analyze how the influence of the spooring and balancing method on the steering system, especially to maintain the stability of car vehicles. In this study using quantitative research methods with deepening survey methods, after the research was carried out, the results showed that the main cause based on customer complaints was irregular road contours, potholes and waves, causing unstable vehicles and changes to caster, camber, toe and ball joints. The results of the analysis show that the car needs to be spooring due to problems such as the steering wheel that does not return automatically when the steering wheel is released, the steering wheel is more dominant to the left or right and there is vibration on the steering wheel, by doing spooring these problems can be resolved to the maximum. As well as problems that occur in the wheels such as tires that run out one side, unstable wheel rotation and wheels that do not rotate on their axis so that balancing becomes a method used to overcome problems to the maximum. In addition to spooring and balancing, routine and periodic maintenance is also carried out properly such as preventive maintenance (checking tie rod end, ball joint, steering gear box), corrective maintenance (planned maintenance), and predictive maintenance (checking radiator water, brake fluid, engine oil).

Keywords: *Influence, Spooring Method, Balancing Method, Steering System Stability, Car*

KATA PENGANTAR

Kami mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena bisa menyusun Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Analisa Pengaruh Menggunakan Metode *Spoooring* dan *Balancing* Dalam Menjaga Kestabilan Sistem Kemudi Pada Kendaraan Bermobil tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

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

Badung, 18 Mei 2023

Dilan Ananda Kusmawan

DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Umum.....	3
1.4.2 Tujuan Khusus.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Bagi Penulis.....	4
1.5.2 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali	4
1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian Analisa	5
2.2 Sejarah Sistem Kemudi	6
2.3 Pengertian Sistem Kemudi dan Roda	6
2.4 Tipe-tipe Sistem Kemudi	7
2.4.1 Tipe Sistem Kemudi Manual	7
2.4.2 Tipe Sistem Kemudi <i>Power Steering</i>	7
2.5 Komponen-Komponen Sistem Kemudi.....	8
2.5.1 Komponen Sistem Kemudi Manual.....	8

2.5.2	Komponen Sistem Kemudi <i>Power Steering</i>	13
2.6	Cara Kerja Sistem Kemudi	18
2.7	Pengertian <i>Spooring</i>	19
2.7.1	<i>Caster</i>	19
2.7.2	<i>Camber</i>	20
2.7.3	<i>TOE</i>	21
2.7.4	<i>Steering Axis Inclination</i>	22
2.7.5	Jadwal dan Manfaat <i>Spooring</i>	23
2.8	Pengertian <i>Balancing</i>	23
2.8.1	<i>Balancing Static</i>	24
2.8.2	<i>Balancing Dinamic</i>	25
2.8.3	Jadwal dan Manfaat <i>Balancing</i>	25
2.9	Tahapan Melakukan Identifikasi Kasus.....	26
2.10	Teknik Perawatan Pada Sistem Kemudi.....	27
BAB III METODE PENELITIAN		29
3.1	Jenis Penelitian	29
3.1.1	Studi Lapangan.....	29
3.1.2	Studi Litelatur	29
3.2	Alur Penelitian.....	30
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	32
3.4	Penentuan Sumber Data.....	34
3.4.1	Tahap Observasi	34
3.4.2	Wawancara	34
3.5	Sumber Daya Penelitian	34
3.6	Instrumen Penelitian	36
3.7	Prosedur Penelitian	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Hasil Penelitian.....	38
4.1.1	Hasil Analisa Pengujian <i>Spooring</i> dan <i>Balancing</i>	39
4.1.2	Analisa Perubahan Sudut <i>Caster</i> , <i>Camber</i> dan <i>Toe</i>	44
4.1.3	Hasil Kuesioner Konfirmasi Analisa	46
4.2	Pembahasan	49
4.2.1	Langkah-Langkah Melakukan Pengerjaan <i>Spooring</i> dan <i>Balancing</i>	49
4.2.2	Perawatan Pencegahan (<i>Preventive Maintenance</i>).....	55

4.2.3	Perawatan Korektif (<i>Corrective Maintenance</i>)	58
4.2.4	Perawatan Prediktif (<i>Predictive Maintenance</i>).....	60
BAB V	PENUTUP	66
5.1	Simpulan.....	66
5.2	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Kemudi	7
Gambar 2.2 <i>Steering Wheel</i>	9
Gambar 2.3 <i>Steering Culumn</i>	9
Gambar 2.4 <i>Steering Gear Box</i>	10
Gambar 2.5 <i>Steering Linkage</i>	10
Gambar 2.6 <i>Ball Joint</i>	11
Gambar 2.7 <i>Dust Boot</i>	11
Gambar 2.8 <i>Tie Rod End</i>	12
Gambar 2.9 <i>Steering House</i>	13
Gambar 2.10 <i>Reservoir Tank Steering Oil</i>	13
Gambar 2.11 <i>Pompa Power Steering</i>	14
Gambar 2.12 <i>High Pressure Steering Hose</i>	14
Gambar 2.13 <i>Low Pressure Steering Hose</i>	15
Gambar 2.14 <i>Rotary Control Valve</i>	15
Gambar 2.15 <i>Steering Rack Shaft</i>	16
Gambar 2.16 <i>Power Cylinder</i>	16
Gambar 2.17 <i>Steering Gear Housing</i>	17
Gambar 2.18 <i>Sudut Caster</i>	19
Gambar 2.19 <i>Sudut Camber</i>	20
Gambar 2.20 <i>Penyetelan Toe</i>	20
Gambar 2.21 <i>Sudut Toe</i>	21
Gambar 2.22 <i>Sudut SAI</i>	21
Gambar 2.23 <i>Gaya Putaran</i>	23
Gambar 2.24 <i>Balancing Static</i>	24
Gambar 2.25 <i>Balancing Dinamic</i>	24

Gambar 3.1 Diagram Alur	28
Gambar 3.2 PT. HONDA DEWATA MOTOR.....	30
Gambar 3.3 Mobil Honda CRV	33
Gambar 4.1 Diagram Lingkaran <i>Spooring</i> Hasil Kuesioner	46
Gambar 4.2 Diagram Lingkaran <i>Balancing</i> Hasil Kuesioner	46
Gambar 4.3 Memarkirkan Mobil	48
Gambar 4.4 Pemasangan Sensor	49
Gambar 4.5 Pengendoran Mur 19 dan 14	49
Gambar 4.6 Mendapatlan Hasil 0 pada <i>Spooring</i>	50
Gambar 4.7 Memasang Ban Pada <i>Balancer Wheel</i>	50
Gambar 4.8 Nilai Pada Layar Monitor <i>Balancer</i> Roda	51
Gambar 4.9 Penempelan Timah Pada Velg	51
Gambar 4.10 Nilai 0 Pada Layar Monitor <i>Balancer Wheel</i>	52
Gambar 4.11 Pemeriksaan <i>Tie Rod End</i>	53
Gambar 4.12 Pemeriksaan <i>Ball Joint</i>	54
Gambar 4.13 Pemeriksaan <i>Steering Gear Box</i>	54
Gambar 4.14 Proses Melepas <i>Main Shaft Steering Culumn</i>	56
Gambar 4.15 Proses Pembongkaran <i>Steering Linkage</i>	57
Gambar 4.16 Pemeriksaan Air Radiator	58
Gambar 4.17 Tutup Radiator.....	59
Gambar 4.18 Tabung Master Rem.....	60
Gambar 4.19 Proses Pengisian Minyak Rem.....	60
Gambar 4.20 Posisi Stik Oli.....	61
Gambar 4.21 Pengecekan Level Oli.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Pelaksanaan	31
Tabel 3.2 Spesifikasi Mobil Honda CRV	33
Tabel 4.1 Dampak Ketidaksejajaran Roda.....	37
Tabel 4.2 Data <i>Spooring</i> Mobil Honda CRV.....	38
Tabel 4.3 Data <i>Balancing</i> Mobil Honda CRV	39
Tabel 4.4 Data <i>Spooring</i> Mobil Honda Jazz 2016	40
Tabel 4.5 Data <i>Balancing</i> Mobil Honda Jazz 2016	41
Tabel 4.6 Indikator Pertanyaan Kuesioner.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Surat Pengantar Melakukan Analisa ke Perusahaan
- Lampiran 2 : Data *Spooring* Mobil Honda CRV
- Lampiran 3 : Data *Spooring* Mobil Honda Jazz
- Lampiran 4 : Data *Balancing* Mobil Honda CRV
- Lampiran 5 : Data *Balancing* Mobil Honda Jazz
- Lampiran 6 : Lembaran Indikator Pertanyaan Kuesioner
- Lampiran 7 : Lembar Bimbingan Pembimbing 1
- Lampiran 8 : Lembar Bimbingan Pembimbing 2

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era modern ini, banyak teknologi baru yang diciptakan yang efisien dan ramah lingkungan. Dengan perkembangan saat ini dan kemajuan teknologi yang semakin maju, maka dibutuhkan tenaga-tenaga yang berkualitas dan profesional di bidangnya masing-masing yang dapat mengikuti perkembangan teknologi dan selanjutnya dapat menangani setiap permasalahan yang timbul di bidangnya masing-masing. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan dampak yang besar bagi masyarakat. Dunia otomotif juga mengalami dampak dari perkembangan teknologi. Perubahan tersebut menyebabkan berkembangnya sarana dan prasarana penting seperti transportasi.

Salah satu perkembangan di bidang otomotif khususnya mobil penumpang, adalah sistem kemudi dan roda. Sistem kemudi adalah sistem yang mentransmisikan aksi kemudi pengemudi ke roda kemudi depan dan terkadang ke roda belakang. Menurut sumber lain, sistem kemudi adalah fungsi kendaraan yang paling penting, yang bertanggung jawab untuk mengendalikan arah kendaraan dengan memutar roda sesuai dengan keinginan pengemudi. Ada beberapa jenis sistem kemudi: sistem kemudi manual dan sistem kemudi *power steering*. Sistem kemudi manual adalah sistem kemudi pertama yang digunakan untuk menggerakkan roda mobil saat mengemudi. Sistem ini hanya menggunakan komponen yang ditempatkan satu sama lain. Sistem kerjanya sederhana dan mudah dipahami. Namun, menggunakan sistem kemudi manual membutuhkan usaha tambahan dari pengemudi. Alasannya, sistem kemudi masih bersifat manual. Akibatnya, pengemudi lebih mudah lelah saat mengemudi. *Power steering* merupakan sistem kemudi yang banyak digunakan pada mobil-mobil modern. Sistem kemudi ini menggunakan minyak atau oli *power steering* sebagai

pendorongnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemeriksaan dan perawatan pada setiap bagian sistem kemudi secara berkala.

Pada saat praktek kerja lapangan di PT. DEWATA MOTOR menemukan banyak konsumen yang mengeluh terhadap gangguan yang terjadi pada sistem kemudi. Gangguan-gangguan yang ditemukan pada sistem kemudi adalah kendaraan atau mobil menarik roda ke kanan atau kiri dengan sendirinya, stir kemudi bergetar. Untuk mencegah terjadinya gangguan pada sistem kemudi yang disebabkan oleh hal-hal tersebut maka apakah diperlukan *spooring* dan *balancing* dalam pengecekannya. Perlu dilakukan pengecekan dan perawatan rutin yang merupakan langkah untuk menjaga kinerja sistem kemudi agar tetap normal dan baik saat mobil dikendarai di jalan raya.

Berdasarkan hal-hal yang terjadi pada sistem kemudi, maka penulis tertarik mempelajari sistem metode *spooring* dan *balancing* dan cara pengaplikasiannya. Oleh karena itu, didalam buku proyek akhir ini mengangkat judul yang berhubungan dengan sistem kemudi dan roda yaitu Analisa Pengaruh Menggunakan Metode *Spooring* dan *Balancing* Dalam Menjaga Kestabilan Sistem Kemudi Pada Kendaraan Bermobil.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka adapun permasalahan yang dibahas pada proyek akhir ini, yaitu sebagai berikut:

1. Apa pengaruh metode *spooring* terhadap sistem kemudi kendaraan bermobil?
2. Apa pengaruh metode *balancing* terhadap roda kendaraan bermobil?
3. Bagaimana melakukan perawatan pada sistem kemudi?

1.3 Batasan Masalah

Mengingat waktu yang sangat terbatas maka pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan Batasan-batasan masalah diantaranya gangguan yang terjadi, penyebab gangguan dan perawatan yang perlu dilakukan pada sistem kemudi kendaraan bermobil.

Pelaksanaan penelitian ini diperuntukan pada kendaraan roda 4 yang sudah didukung dengan adanya sistem *power steering* pada mobil.

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini, penulis memiliki tujuan yang diharapkan dapat tercapai kedepannya, Adapun tujuan yang diharapkan yaitu berupa tujuan umum dan tujuan khusus.

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan umum yang diharapkan oleh penulis dalam melaksanakan penelitian ini diantaranya sebagai berikut: Untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan pendidikan pada jenjang Diploma III pada Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

1. Untuk mengaplikasikan ilmu-ilmu yang selama ini diperoleh dari mengikuti perkuliahan baik secara teori maupun praktik di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
2. Mengembangkan ilmu pengetahuan yang diperoleh di masa perkuliahan, menerapkan dan menuangkan ke dalam bentuk tugas akhir.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Untuk dapat mengetahui pengaruh metode *spooring* terhadap sistem kemudi pada kendaraan bermobil.
2. Untuk dapat mengetahui pengaruh metode *balancing* terhadap roda pada kendaraan bermobil.
3. Untuk dapat mengetahui bagaimana perawatan yang perlu dilakukan pada sistem kemudi kendaraan bermobil.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan tentu dengan harapan memiliki manfaat kedepannya. Adapun manfaat yang diharapkan bagi penulis sendiri, Politeknik Negeri Bali, dan juga tentunya masyarakat khususnya kalangan industri otomotif.

1.5.1 Manfaat Bagi Penulis

Bagi penulis, dengan dilaksanakannya penelitian ini bermaksud untuk mengaplikasikan ilmu dan pengetahuan yang selama ini diperoleh pada masa perkuliahan dan dengan terlaksananya penelitian ini, maka secara tidak langsung menambah wawasan penulis mengenai topik permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini.

1.5.2 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali

Penelitian ini juga diharapkan dapat bermanfaat bagi instansi yang memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini. Politeknik Negeri Bali dapat memanfaatkan penelitian ini sebagai bahan pendidikan di bidang Teknik Mesin di kemudian hari sehingga menjadi suatu pertimbangan untuk dapat dikembangkan lebih lanjut.

1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat

Dengan terselesaikannya penelitian ini nantinya, masyarakat dapat memanfaatkan sebagai referensi untuk mengetahui gangguan yang terjadi, penyebab-penyebab gangguan dan perawatan yang perlu dilakukan pada sistem kemudi kendaraan bermobil.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berpijak dari penjelasan yang sudah diuraikan di atas mengenai analisa pengaruh metode *spooring* dan *balancing* terhadap kestabilan mobil. Penelitian ini terdiri atas tiga tujuan permasalahan yang telah disebutkan diatas dan menggunakan dua sampel mobil yaitu Honda CRV 2018 dan Honda Jazz 2016, maka penulis akan mengemukakan beberapa hal yang dapat disimpulkan untuk menjawab mengenai rumusan masalah yang sudah diuraikan.

1. Mengenai pengaruh metode *spooring* terhadap sistem kemudi kendaraan bermobil yang pada penelitian ini dilakukan analisa perubahan pada sudut *caster*, *camber* dan *toe* dan kemudian dilakukan konfirmasi analisa dengan bentuk penyebaran kuesioner mengenai keadaan mobil sesudah dilakukannya *spooring* kepada ke dua customer yang pernah melakukan *spooring* di PT. Honda Dewata Motor dan juga mobilnya dijadikan sampel dalam penelitian ini, adapun keadaan mobil yang terjadi sehingga perlu dilakukannya *spooring* seperti setir kemudi tidak normal kembali secara otomatis saat setir kemudi dilepaskan, setir lebih dominan ke kiri atau ke kanan, dan terjadi getaran pada setir kemudi pada kecepatan tertentu. Setelah dilakukan *spooring* semua masalah yang dikemukakan oleh customer, semua masalah tersebut dapat diatasi setelah dilakukan *spooring* dengan kata lain pengaruh *spooring* terhadap sistem kemudi kendaraan bermobil yaitu, stir kemudi normal Kembali secara otomatis saat stir kemudi dilepaskan saat putar balik atau berbelok, stir menjadi lebih stabil tidak menarik ke kiri maupun ke kanan, dan tidak terjadi getaran pada stir kemudi pada kecepatan tertentu.
2. Mengenai pengaruh media *balancing* terhadap roda kendaraan bermobil, keadaan mobil ketika membutuhkan perawatan *balancing* seperti ban mobil yang habis sebelah, putaran roda tidak stabil, dan putaran roda yang tidak seimbang pada porosnya, selanjutnya penulis melakukan analisa terhadap

keadaan mobil seperti melakukan pengecekan *balancing* menggunakan *wheel balancer* dan kemudian melakukan perawatan *balancing* setelah itu untuk memastikan pengaruh *balancing* terhadap keadaan mobil yang membaik dilakukan konfirmasi analisa kepada customer yang melakukan *balancing* di bengkel PT. Honda Dewata Motor ini dengan penyebaran kuesioner terhadap customer yang pernah melakukan *balancing* dan mobilnya dijadikan sampel pada penelitian ini. Dengan kata lain pengaruh metode *balancing* terhadap roda kendaraan bermobil yaitu, habis ban merata atau ban tidak habis sebelah, putaran roda stabil tidak ada getaran pada roda, putaran roda seimbang pada porosnya.

3. Perawatan yang dilakukan dapat dibagi menjadi tiga yaitu perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) seperti pemeriksaan *tie rod end*, pemeriksaan *ball joint*, pemeriksaan *steering gear box*. Selanjutnya perawatan korektif (*corrective maintenance*) seperti melakukan perawatan yang terencana yang mempelajari penyebab terjadinya kerusakan. Dan yang terakhir perawatan prediktif (*predictive maintenance*) seperti pemeriksaan air radiator, penggantian kualitas air radiator, pemeriksaan minyak rem, dan pemeriksaan oli mesin.

Penyebab utama sehingga kendaraan bermobil mendapatkan permasalahan yang memerlukan *spooling*, *balancing* dan perawatan berdasarkan pengakuan dari customer yaitu karena kontur jalan yang tidak rata, berlubang dan bergelombang.

5.2 Saran

Mengingat sistem kemudi sangat penting dalam pengendalian arah dan kenyamanan berkendara maka terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan:

1. Besarnya gerak bebas (*free play*) harus sesuai standard spesifikasi.
2. Selalu lakukan pengecekan setiap ada masalah agar tidak merambat ke yang lainnya.
3. Selalu lakukan perawatan berkala agar kendaraan anda terus terjaga..

4. *Spooling* dan *balancing* sangat disarankan setiap melakukan perawatan sistem kemudi dan pergantian ban untuk mengembalikan sudut yang berubah dan menjaga kestabilan kendaraan.
5. Gunakan sparepart asli agar masa umur pakai komponen lebih lama
6. Agar sistem kemudi bekerja secara optimal, jika terdapat tanda kerusakan pada sistem kemudi segera lakukan proses pengecekan pada komponen agar mencegah terjadinya kerusakan yang lebih parah.
7. Perawatan pencegahan sangat penting dilakukan, perawatan pencegahan adalah pekerjaan perawatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan dan mengurangi periode perbaikan seminimal mungkin.

DAFTAR PUSTAKA

- Acc.co.id. (2022, December 14). *Oli Power Steering: Harga, Cara Ganti, dan Kapan Penggantian yang Tepat*. https://www.acc.co.id/accone/infoTerkini_Detail-Oli-Power-Steering-Harga-Cara-Ganti-Dan-Kapan-Penggantian-Yang-Tepat. Diakses pada 19 Januari 2023
- Auto2000.co.id. (2021, January 5). *5 Fungsi Sistem Kemudi*. <https://auto2000.co.id/berita-dan-tips/fungsi-sistem-kemudi>. Diakses pada 23 Desember 2022
- Auto2000.co.id. (2022, December 28). *Mengenal Apa itu Spooring dan Balancing Serta Pentingnya untuk Perawatan Mobil*. <https://auto2000.co.id/berita-dan-tips/spooring-balancing-perawatan-mobil>. Diakses pada 17 Januari 2023
- Carsome.id. (2021, February 10). *Apa Itu Spooring, Fungsi, Biaya, dan Kapan Harus Dilakukan*. <https://www.carsome.id/news/item/spooring-adalah-adapun-spooring-adalah-proses-menyeimbangkan-timah-pada-komponen-yang-kurang>. Diakses pada 18 Januari 2023
- Daihatsu.co.id. (2021, October 1). *Mengenal 6 Komponen Power Steering pada Mobil Beserta Fungsinya*. <https://daihatsu.co.id/tips-and-event/tips-sahabat/detail-content/mengenal-6-komponen-power-steering-pada-mobil-beserta-fungsinya/>. Diakses pada 13 Januari 2023
- Daihatsu.co.id. (2022, October 22). *Komponen Sistem Kemudi Mobil, Fungsi dan Cara Kerjanya*. <https://daihatsu.co.id/tips-and-event/tips-sahabat/detail-content/komponen-sistem-kemudi-mobil-fungsi-dan-cara-kerjanya/>. Diakses pada 16 Januari 2023

- Danesvaran, F. (2022, April 6). *Mengenal Jenis Sistem Kemudi, Cara Kerja, dan Komponennya*. <https://otoklix.com/blog/sistem-kemudi/>. Diakses pada 23 Desember 2022
- Dhoni. (2021, January 27). *Ini 5 Penyebab Sistem Kemudi Mobil Mudah Rusak!* <https://www.autofun.co.id/berita/ini-5-penyebab-sistem-kemudi-mobil-mudah-rusak-23008>. Diakses pada 19 Januari 2023
- Ira, L. (2022, October 13). *Cara Balancing Ban Mobil, Manfaat, dan Biayanya*. <https://lifepal.co.id/media/cara-balancing-ban-mobil/>. Diakses pada 18 Januari 2023
- Nissan.co.id. (2020, April 2). *TANDA-TANDA MOBIL PERLU SPOORING DAN BALANCING*. <https://nissan.co.id/artikel/artikel-features-and-tips/tanda-tanda-mobil-perlu-spooring-dan-balancing.html>. Diakses pada 19 Januari 2023
- Ramadhan, M. I. (2018). *Desain dan Perakitan Sistem Kemudi dan Rem pada Mobil Hemat Energi "OSCAR"* [Skripsi. Institut Teknologi Nasional Malang]. <https://eprints.itn.ac.id/279/12/12.BAB-II.pdf> . Diakses pada 23 Desember 2022
- Reda Tama, S. Pd. , M. Pd. , A. (2017, November 11). *Pengertian dan Fungsi Sistem Kemudi*. <https://www.sahabat-ilmu.com/2017/11/pengertian-dan-fungsi-sistem-kemudi.html>. Diakses pada 23 Desember 2022
- Sekolahkami.com. (2020, April 4). *Fungsi dan Pengertian Balancing (Cara Balancing Ban Mobil)*. <https://www.sekolahkami.com/2020/04/fungsi-pengertian-cara-balancing.html>. Diakses pada 18 Januari 2023
- Suzuki.co.id. (2020, October 23). *Catat, Ini Tandanya Mobil Perlu Spooring Balancing*. <https://www.suzuki.co.id/tips-trik/catat-ini-tandanya-mobil-perlu-spooring-balancing>. Diakses pada 19 Januari 2023
- Top1.co.id. (2020, September 22). *8 Komponen Hidrolik Power Steering pada Mobil beserta Fungsinya*. <https://www.top1.co.id/berita/detail/8->

Komponen-Hidrolik-Power-Steering-Pada-Mobil-Beserta-Fungsinya.

Diakses pada 13 Januari 2022



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK MESIN

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128
Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

No. : 02/PL8.TM/DV.01.00/2023

Perihal : Permohonan data

Kepada Yth.:
Manager PT. Honda Dewata Motor
Jl. Imam Bonjol No.104 Pemecutan Denpasar
Kota Denpasar, Bali

Dengan Hormat,

Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengizinkan mahasiswa kami mencari data berkaitan dengan judul tugas akhir berikut :
"Analisa Efektivitas Penggunaan Media Spooring dan Balancing dalam Menjaga Kestabilan pada Kendaraan Bermobil."

Adapun nama mahasiswa dan data yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

Nama : Dilan Ananda Kusmawan NIM :2015213004 Prodi : T. Mesin

Data : 1. Nilai sudut caster, camber dan toe sebelum kendaraan di spooring
2. Nilai sudut caster, camber dan toe setelah kendaraan di spooring
3. Data print out hasil spooring
4. Foto langkah-langkah melakukan spooring dan balancing

Demikian surat permohonan ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami menyampaikan terima kasih.

Bukit Jimbaran, 3 Pebruari 2023



Jurusan Teknik Mesin

Dr. Ir. Gede Santosa
NIP. 196609241993031003

Phone Number:

Fax Number:

Customer:	I MADE DWI ARYA DANA	Date:	5/2/2023 1:03 PM
Company:	HONDA DEWATA MOTOR	VIN	CRV
License NO:	DK 1990 DI	Technician:	TRIO
Odometer:	107231	Order NO:	GW29050047

VEHICLE ALIGNMENT REPORT

HONDA, NEW CRV, 08-08 (Customized)

Primary Angles			Initial	Specifications		Final
				Min.	Max.	
Front	Caster	Left	2°21'	0°45'	2°45'	2°36'
		Right	2°36'	0°45'	2°45'	2°42'
	Camber	Left	-0°48'	-0°45'	0°45'	-0°36'
		Right	0°00'	-0°45'	0°45'	0°00'
	Toe	Left	-0°03'	-0°08'	0°08'	0°00'
		Right	-0°06'	-0°08'	0°08'	0°00'
Total		-0°09'	-0°17'	0°17'	0°00'	
Rear	Camber	Left	-1°06'	-1°45'	-0°15'	-1°00'
		Right	-1°36'	-1°45'	-0°15'	-1°36'
	Toe	Left	0°12'	0°04'	0°16'	0°12'
		Right	-0°03'	0°04'	0°16'	-0°03'
		Total	0°09'	0°08'	0°31'	0°09'
	Thrust Angle			-0°07'	---	
Secondary Angles			Initial	Specifications		Final
				Min.	Max.	
SAI	Left		14°01'	---	---	14°01'
	Right		12°51'	---	---	12°51'
Included Angle	Left		13°13'	---	---	13°25'
	Right		12°51'	---	---	12°51'
Toe Out On Turns	Left		---	---	---	---
	Right		---	---	---	---
Max Turn Inside	Left		---	37°45'	41°45'	---
	Right		---	37°45'	41°45'	---
Setback	Front		-2mm	---	---	-2mm
	Rear		-5mm	---	---	-5mm
Track Width Diff.			15mm			15mm
Wheel Base Diff.			3mm			3mm
Front Ride Height	Left		---	---	---	---
	Right		---	---	---	---
Rear Ride Height	Left		---	---	---	---
	Right		---	---	---	---

Complaint 1:

Complaint 2:

Phone Number:

Fax Number:

Customer:	IBU ONG MEILING	Date:	5/4/2023 10:44 AM
Company:	HONDA DEWATA MOTOR	VIN	JAZZ
License NO:	DK 1455 EX	Technician:	TRIO
Odometer:	84795	Order NO:	GW23050150

VEHICLE ALIGNMENT REPORT

HONDA, NEW JAZZ, 08-08 (Customized)

Primary Angles			Initial	Specifications		Final
				Min.	Max.	
Front	Caster	Left	2°56'	1°30'	3°30'	3°00'
		Right	3°02'	1°30'	3°30'	3°06'
	Camber	Left	-1°00'	-0°55'	0°05'	-0°54'
		Right	-0°12'	-0°55'	0°05'	-0°18'
	Toe	Left	-0°12'	-0°05'	0°05'	0°00'
		Right	0°09'	-0°05'	0°05'	0°00'
Total		-0°03'	-0°10'	0°10'	0°00'	
Rear	Camber	Left	-1°30'	---	---	-1°24'
		Right	-1°00'	---	---	-1°00'
	Toe	Left	0°09'	---	---	0°09'
		Right	0°12'	---	---	0°09'
		Total	0°21'	---	---	0°18'
Thrust Angle		0°01'	---	---	0°00'	
Secondary Angles			Initial	Specifications		Final
				Min.	Max.	
SAI	Left		13°39'	---	---	13°39'
	Right		12°24'	---	---	12°24'
Included Angle	Left		12°39'	---	---	12°45'
	Right		12°12'	---	---	12°06'
Toe Out On Turns	Left		---	---	---	---
	Right		---	---	---	---
Max Turn Inside	Left		---	---	---	---
	Right		---	---	---	---
Setback	Front		-4mm	---	---	-4mm
	Rear		-4mm	---	---	-4mm
Track Width Diff.			23mm			23mm
Wheel Base Diff.			0mm			0mm
Front Ride Height	Left		---	---	---	---
	Right		---	---	---	---
Rear Ride Height	Left		---	---	---	---
	Right		---	---	---	---

Complaint 1:

Complaint 2:

Costumer: I Made Dwi Arya Dana	Date: 5/2/2023 1:03 AM
Company: Honda Dewata Motor	VIN: CRV
Odometer: 107.231	Technician: Trio
	Order No: GW23050047

Jenis Mobil	Bagian Roda	Ukuran Velg	Sebelum		Metode	Sesudah	
			Luar Velg	Dalam Velg		Luar Velg	Dalam Velg
Honda CR-V 2018	Depan Kanan	235 / 65 R18 (Wide : 235 mm High : 65 mm Size : 18 Inc)	015	020	Tempel	000	000
	Depan Kiri		020	025		000	000
	Belakang Kanan		015	010		000	000
	Belakang Kiri		010	010		000	000

Costumer: Ibu Hong Meiling	Dste: 5/4/2023 10:44 AM
Company: Honda Dewata Motor	VIN: JAZZ
Odometer: 84.795	Technician: Trio
	Order No: GW23050150

Jenis Mobil	Bagian Roda	Ukuran Velg	Sebelum		Metode	Sesudah	
			Luar Velg	Dalam Velg		Luar Velg	Dalam Velg
Honda Jazz RS 2018	Depan Kanan	185 / 55 R16 (Wide : 185 mm High : 55 mm Size : 16 Inc)	025	015	Tempel	000	000
	Depan Kiri		035	025		000	000
	Belakang Kanan		025	010		000	000
	Belakang Kiri		030	020		000	000

Nama : I Made Dwi Arya Dana
Jenis Mobil : Honda CR-V
Tahun Mobil : 2018

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban		Alasan
		Iya	Tidak	
1	Apakah anda pernah merasakan getaran pada setir kemudi mobil pada kecepatan tertentu?	✓		
2	Apakah anda pernah merasakan putaran roda tidak seimbang pada porosnya?	✓		
3	Apakah anda pernah merasakan setir lebih dominan ke kiri atau ke kanan / hanya mengarah ke satu sisi?	✓		
4	Apakah anda pernah merasakan roda tidak stabil dan bergetar ke kiri maupun ke kanan?	✓		
5	Apakah anda pernah merasakan ban habis tidak sempurna atau ban habis sebelah?	✓		
6	Apakah anda pernah merasakan setir kemudi anda tidak normal dengan tidak kembali lurus pada saat anda putar balik atau berbelok pada saat stir kemudi dilepaskan ?	✓		
7	Apakah anda merasakan perbedaan setelah melakukan sporing dan balancing pada mobil anda?	✓		
8	Apakah setelah melakukan sporing dan balancing, setir kemudi anda normal dengan kembali lurus secara otomatis atau pada saat stir kemudi dilepaskan ?	✓		

9	Apakah setelah melakukan balancing ban pada mobil anda habis dengan sempurna dengan kata lain ban tidak habis sebelah?	✓		
10	Apakah setelah melakukan balancing roda putaran roda stabil tidak bergetar ke kiri maupun ke kanan?		✓	
11	Apakah setelah melakukan balancing roda putaran roda menjadi seimbang pada porosnya?		✓	
12	Apakah setelah melakukan spooring dan balancing anda masih merasakan setir lebih dominan ke kiri atau ke kanan / hanya mengarah ke satu sisi?		✓	
13	Apakah setelah melakukan spooring dan balancing anda masih merasakan getaran pada setir kemudi pada kecepatan tertentu?		✓	

Nama : Ong Meiling
Jenis Mobil : Honda Jazz
Tahun Mobil : 2016







No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban		Alasan
		Iya	Tidak	
1	Apakah anda pernah merasakan getaran pada setir kemudi mobil pada kecepatan tertentu?	✓		
2	Apakah anda pernah merasakan putaran roda tidak seimbang pada porosnya?	✓		
3	Apakah anda pernah merasakan setir lebih dominan ke kiri atau ke kanan / hanya mengarah ke satu sisi?	✓		
4	Apakah anda pernah merasakan roda tidak stabil dan bergetar ke kiri maupun ke kanan?		✓	Tidak, kurang mengerti sama pertanyaan
5	Apakah anda pernah merasakan ban habis tidak sempurna atau ban habis sebelah?	✓		
6	Apakah anda pernah merasakan setir kemudi anda tidak normal dengan tidak kembali lurus pada saat anda putar balik atau berbelok pada saat stir kemudi dilepaskan ?	✓		
7	Apakah anda merasakan perbedaan setelah melakukan sporing dan balancing pada mobil anda?	✓		
8	Apakah setelah melakukan sporing dan balancing, setir kemudi anda normal dengan kembali lurus secara otomatis atau pada saat stir kemudi dilepaskan ?	✓		

9	Apakah setelah melakukan balancing ban pada mobil anda habis dengan sempurna dengan kata lain ban tidak habis sebelah?	✓		
10	Apakah setelah melakukan balancing roda putaran roda stabil tidak bergetar ke kiri maupun ke kanan?		✓	Tidak, kurang ngerti pertanyaan
11	Apakah setelah melakukan balancing roda putaran roda menjadi seimbang pada porosnya?		✓	
12	Apakah setelah melakukan sporing dan balancing anda masih merasakan setir lebih dominan ke kiri atau ke kanan / hanya mengarah ke satu sisi?		✓	
13	Apakah setelah melakukan sporing dan balancing anda masih merasakan getaran pada setir kemudi pada kecepatan tertentu?		✓	

POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK MESIN

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR TAHUN AKADEMIK 2022/2023



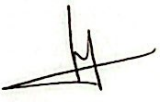

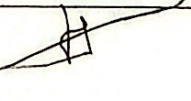
NAMA	: Dilan Ananda Kusmawan
NIM	: 2015213004
PROGRAM STUDI	: D3 Teknik Mesin
PEMBIMBING (1/1)	: I. Wayan Suastawa, S.T., M.T.

NO.	TGL/BLN/THN	URAIAN PERKEMBANGAN	PARAF PEMBIMBING
1	2 Juni 2023	- Buat kuensioner - Terhata response	
2	5 Juli 2023	Ambil data kegunaan	
3	10 Juli 2023	- Lanjutkan peramalan -	
4	28 Juli 2023	komplek pembabahan	
5	1 Agst 2023	Cek Quiswoman kelap	
6	6 Agst 2023	Perbaha kesimpulan Definisi part	

POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK MESIN

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR TAHUN AKADEMIK 2022/2023

NAMA	: Dilan Ananda Kusmawan
NIM	: 2015213004
PROGRAM STUDI	: D3 Teknik Mesin
PEMBIMBING (I/II)	: Dra. Ni Wayan Sadiyani, M.Hum.

NO.	TGL/BLN/THN	URAIAN PERKEMBANGAN	PARAF PEMBIMBING
1	15 Juni 2023	Revisi Bab I, penulisan kata dan format	
2	21 Juni 2023	Revisi Bab II format penulisan kata asing	
3	5 Juli 2023	Revisi Bab III format tanda baca.	
4	12 Juli 2023	Revisi Bab IV format kata tanda baca, penulisan asing	
5	24 Juli	Revisi Bab V format dan penulisan kata asing	
6	31 Juli	ACC	