

**PERENCANAAN TRANSMISI PADA DESAIN STAGES BUS BERMESIN  
DIESEL ISUZU ELF 100PS**

**TUGAS AKHIR**



**Disusun oleh:**

**PLAMBANG SETYO LAKSONO**

**16.51.046**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2019**

**PERENCANAAN TRANSMISI PADA DESAIN STAGES BUS BERMESIN**

**DIESEL ISUZU ELF 100PS**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Kepada

Institut Teknologi Nasional Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam

Menyelesaikan Program Studi

Teknik Mesin Diploma Tiga



**Disusun oleh:**

**PLAMBANG SETYO LAKSONO**

**16.51.046**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2019**

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

**Tugas Akhir Yang Berjudul**

**PERENCANAAN TRANSMISI PADA DESAIN STAGES BUS BERMESIN**

**DIESEL ISUZU ELF 100PS**

Disusun oleh :

NAMA : PLAMBANG SETYO LAKSONO

NIM : 16. 51. 046

PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA

NILAI :

Dipraksa dan Disetujui Oleh :

Mengetahui

Ka. Prodi Teknik Mesin  
Diploma Tiga

Disetujui  
Dosen Pembimbing

**Aladin Eko Purkuncoro, ST., MT.**  
**NIP.P. : 1031100445**

**Ir. LALU MUSTIADI, MT.**  
**NIP.P. : 1018500103**



PERKUMPULAN PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama Mahasiswa : Plambang Setyo L.  
Nim : 1651046  
Jurusan/Bidang : Teknik Mesin D-III / Otomotif  
Judul Skripsi : PERENCANAAN TRANSMISI PADA DESAIN STAGE BUS BERMESIN  
DIESEL ISUZU ELF 100 PS

Dipertahankan di hadapan Tim Pengujian Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Diploma Tiga (D-III) pada :

Hari / Tanggal : Jum'at, 02 Agustus 2019

Dengan Nilai : 83,91 ( A )

Mengetahui,

Ketua Majelis Penguji

Aladin Eko Purkuncoro, ST, MT  
NIP. P. 1031100445

Sekretaris Majelis Penguji

Ir. Achmad Taufik, MT  
NIP. 195804071989031003

Pengujian

Aladin Eko Purkuncoro, ST, MT  
NIP.P. 1031100445

Pengaji II

Ir. Achmad Taufik, MT  
NIP. 195804071989031003

### **PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Plambang Setyo Laksono

Nim : 1651046

Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Diploma Tiga, Fakultas Teknologi Industri,  
Institut Teknologi Nasional Malang.

### **MENYATAKAN**

Bahwa Tugas Akhir yang saya buat ini adalah hasil karya sendiri dan bukan hasil dari  
karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebut sumbernya.

Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan data yang sebenarnya.



## **ABSTRAK**

*Perencanaan Transmisi Pada Desain Stage Bus Bermesin Isuzu Elf 100PS. Laporan Tugas Akhir. Institut Teknologi Nasional Malang. Fakultas Industri. Teknik Mesin Diploma Tiga. Dosen Pembimbing: Ir. Lalu Mustiadi MT.*

*Dalam Perencanaan Transmisi pada Desain Stage Bus harus dilakukan dengan benar dan teliti bertujuan untuk mendapatkan hasil yang baik dari desain maupun kualitas.*

*Dalam pelaksanaan perencanaan transmisi dan perawatan transmisi harus memperhatikan beberapa komponen utama seperti; perawatan pada mekanika kopling, perawatan pada gearbox transmisi dan propeller yang menuju pada system deferensial. Dengan hal tersebut kita dapat menjaga tingkat keawetan suatu komponen untuk menekan biaya yang nantinya dikeluarkan untuk Repair.*

*Tujuan pembahasan perencanaan transmisi pada mesin diesel dalam hal ini untuk memberi pembelajaran dan mengetahui metode yang baik dan benar dalam melakukan desain poros dan bantalan yang efektif untuk suatu rancangan bangun, dengan demikian dapat dilakukan halnya Maintenance dan Repair yang lebih spesifik maka dapat memperpanjang masa pakai suatu rancangan bangun dan efisiensi anggaran.*

**Kata kunci :** *Desain, Transmisi, maintenance, Repair*

## **ABSTRACT**

*Transmission Planning Of Stage Bus Design Using Diesel Isuzu Elf 100ps Machine. Final Report. National Institute of Technology Malang. Faculty Of Industrial Technology. Mechanical Engineering Department, Diploma III. Academic Advisor: Ir. Lalu Mustiadi, MT.*

*The transmission planning in the design of the stage bus must be done correctly and thoroughly aiming to get good result from the design and quality.*

*In the implementation of transmission planning and transmission maintenance must pay attention to several main components such as: maintenance of the clutches mechanics, maintenance of the transmission gear boxes and propeller that leads to the differential system. With this we can maintain the level of durability of a component to reduce costs that will later be issued for repair.*

*The purpose of the discussion of transmission planning on a diesel engine is to provide learning and to know the right and correct method of carrying out effective shaft and bearing designs for a design and construction. Thus, more specific maintenance and repair can be carried out so that it can extend the life span of a design and budget efficiency.*

**Keywords :** *Design, Transmission, Maintenance, Repair*

TO WHOM IT MAY CONCERN  
Our Ref.: 008/ Lab-Bhs/ ITN/ I/ 2019

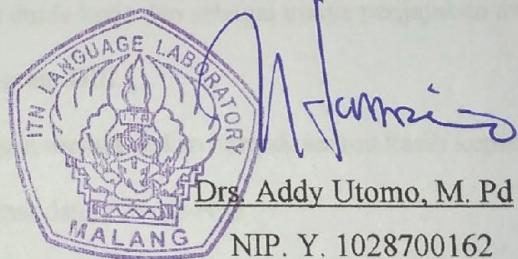
Herewith,

Name : Drs. Addy Utomo, M. Pd  
Position : The head of ITN Language Laboratory Malang  
certifies that  
Name : Plambang Setyo Laksono  
Reg. Number : 16.51.046  
Final Project's Title : Transmission Planning of Stage Bus Design Using  
Diesel Isuzu Elf 100 PS Machine.

has been translated from Indonesian into English at ITN Language Laboratory  
Malang. Therefore, it can be legalized for his final project.

Malang, 9 August 2019

Head of ITN Language Laboratory



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul:

***"PERENCANAAN TRANSMISI PADA DESAIN STAGES BUS BERMESIN  
DIESEL ISUZU ELF 100PS".***

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat bagi penulis untuk memperoleh gelar ahli madya pada program studi DIII di Institut Teknologi Nasional Malang. Tujuan dilaksanakan kegiatan Tugas Akhir ini adalah agar penulis dapat mempersiapkan diri sebelum terjun ke dunia kerja dan sebagai upaya penjajakan awal sebelum menyelesaikan studi pada program DIII.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya
2. Bapak Aladin Eko Purkuncoro ST. MT selaku ketua Program Studi Teknik Mesin DIII Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Ir. Lalu Mustiadi, MT selaku dosen pembimbing penulis.
4. Bapak – bapak pengaji tugas akhir.
5. Rekan – rekan yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
6. Semua pihak yang telah membantu penulisan laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Saya selalu menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis

harapkan guna memperbaiki penyusunan laporan pada masa yang akan datang.  
Semoga buku laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Malang,

Penulis

Plambang Setyo L.  
NIM. 16.51.046

## DAFTAR ISI

<b>COVER.....</b>	i
<b>JUDUL.....</b>	ii
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	iii
<b>BERITA ACARA.....</b>	iv
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	v
<b>ABSTRAK .....</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	vii
<b>DAFTAR ISI.....</b>	ix
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xiii
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penulisan .....	2
1.5 Metode Penulisan .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	5
2.1 Fungsi dan Prinsip Kerja Transmisi Manual dan Komponen.....	5
2.1.1 Fungsi dan Prinsip Kerja Transmisi.....	5
2.1.2 Pemilihan Roda Gigi.....	7
2.1.3 Macam-Macam Roda Gigi.....	7
2.1.4 Reduksi Roda Gigi.....	8

2.1.5 Konsep Kerja Transmisi .....	9
2.1.6 Mekanisme Pengoperasian Transmisi Manual. ....	15
2.2 Fungsi Dan Prinsip Kerja Kopling Pada Isuzu Elf 100 Ps .....	18
2.2.1 Fungsi dan Prinsip kerja Kopling .....	18
2.2.2 Macam-macam Jenis Kopling berdasarkan Pengendalia.....	19
2.3 Prinsip Kerja Poros Dan Sambungan Pada Isuzu Elf 100 Ps .....	23
2.3.1 Fungsi Poros .....	23
2.3.2 Fungsi Bantalan ( <i>Bearing</i> ).....	24
2.3.3 Fungsi dan Prinsip kerja Sambungan Universal.....	26
2.3.4 Fungsi dan Prinsip kerja Poros Penggerak Belakang .....	27
<b>BAB III METODOLOGI .....</b>	<b>29</b>
3.1 Tinjauan Umum.....	29
3.2 Persiapan .....	29
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	30
3.4 Prosedur Pelaksanaan .....	31
3.4.1 Studi <i>Literature</i> .....	31
3.4.2 Pengumpulan Data.....	31
3.4.3 Pelaksanaan Dan Laporan.....	32
3.5 Diagram Alir.....	33
3.6 Fungsional Transmisi dan Kopling .....	34
3.7 Maintenance dan Repair Transmisi.....	34
3.8 Maintenance dan Repair Poros Penggerak Belakang.....	35
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
4.1 Data Spesifikasi Bodi Stage Bus .....	36

4.2 Prinsip Kerja Gear Box .....	37
4.2.1 Perhitungan Gear Ratio transmisi Stage Bus.....	38
4.3 Troubleshooting Transmisi Pada Stage Bus.....	39
4.3.1 Masalah Pada Transmisi Dan Perbaikan .....	39
4.4 Prinsip Kerja Poros Penggerak Roda Belakang / Axel Shaft.....	40
4.5 Perhitungan Besaran Poros Dan Bantalan.....	42
4.5.1 Perhitungan Besaran Poros .....	42
4.5.2 Perhitungan Besaran Bantalan .....	43
4.5 Jenis Poros Penggerak Roda Belakang / <i>Axle Shaft</i> .....	43
4.6 Maintenance dan Repair Poros Penggerak Roda Belakang / <i>Axle Shaft</i> .....	45
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>46</b>
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	46

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Posisi Transmisi penggerak belakang .....	5
Gambar 2.2 Prinsip Kerja Momen .....	6
Gambar 2.3 Jenis Rodagigi .....	7
Gambar 2.4 Transmisi Slidinggear .....	9
Gambar 2.5 Posisi gigi 1 .....	10
Gambar 2.6 Transmisi rodagigi tetap.....	11
Gambar 2.7 Unit Synchromesh .....	14
Gambar 2.8 Sistem pemindah langsung.....	16
Gambar 2.9 Sistem pemindah gigi pada kemudi .....	17
Gambar 2.10 Sistem Transmisi dengan kabel baja .....	18
Gambar 2.11 Kopling Mekanik .....	20
Gambar: 2.12 Bagian-bagian kopling mekanik .....	20
Gambar: 2.13 Bagian Kopling Hidrolik.....	21
Gambar: 2.14 Komponen-komponen Kopling Diafragma.....	22
Gambar 2.15 Kopling Ganda dengan Bagian-bagiannya.....	22
Gambar 2.16 Perubahan sudut dan panjang, serta sliding joint .....	27
Gambar 2.17 Kotak gigi poros belakang dengan bagian-bagiannya.....	28
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Persiapan Transmisi .....	33
Gambar 4.1 Desain Stage Bus.....	36
Gambar 4.2 Konstruksi Poros Melayang .....	44
Gambar 4.2 Konstruksi Poros Pemikul.....	45

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Komponen beserta Fungsi.....	15
--	----

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Posisi Transmisi penggerak belakang	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.2 Prinsip Kerja Momen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.3 Jenis Rodagigi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.4 Transmisi <i>Slidinggear</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.5 Posisi gigi 1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.6 Transmisi rodagigi tetap.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.7 Unit <i>Synchromesh</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.8 Sistem pemindah langsung.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.9 Sistem pemindah gigi pada kemudi ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.10 Sistem Transmisi dengan kabel baja	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.11 Kopling Mekanik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Gambar: 2.12 Bagian-bagian kopling mekanik .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar: 2.13 Bagian Kopling Hidrolik.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar: 2.14 Komponen-komponen Kopling Diafragma**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.15 Kopling Ganda dengan Bagian-bagiannya.**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.16 Perubahan sudut dan panjang, serta *sliding joint***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.17 Kotak gigi poros belakang dengan bagian-bagiannya.....**Error!**  
**Bookmark not defined.**

Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Persiapan Transmisi**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.1 Desain Stage Bus.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.2 Konstruksi Poros Melayang .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.2 Konstruksi Poros Pemikul .....**Error! Bookmark not defined.**

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Komponen beserta Fungsi.....**Error! Bookmark not defined.**

