

# **RANCANG BANGUN MEDIA PENGAJARAN DARING DAN TATAP MUKA PROGRAM PRAKTIK PENYEBARISAN PADA RODA GIGI DAN RODA GIGI RANTAI PENGGERAK**

Proyek akhir  
Disusun sebagai salah satu syarat untuk  
menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Oleh  
Jilan Rahmawan Satriani Sutisna (219311012)



**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI  
BANDUNG  
2022**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti sampaikan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul **“Rancang Bangun Media Pengajaran Daring Dan Tatap Muka Program Praktik Penyebarisan Pada Roda Gigi Dan Roda Gigi Rantai Penggerak”** dengan baik. Shalawat serta salam semoga selalu dilimpahkan kepada Rasulullah Muhammad Shallallahu ‘alaihiwasalam beserta para keluarga, sahabat, dan pengikutnya hingga akhir zaman yang telah menjadi suri teladan bagi seluruh umat sehingga tercipta peradaban yang lebih baik.

Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploman III Program Studi Pemeliharaan Mesin (*Maintenance*) Politeknik Manufaktur Bandung. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan dapat menambah wawasan bagi para pembaca.

Peneliti sadar bahwa dalam penulisan laporan tugas akhir ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan, semangat, serta doa yang di berikan oleh beberapa pihak.

Oleh sebab itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ayah, Ibu, Kaka, Paman, Tante serta keluarga besar peneliti yang selalu memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang yang sangat besar kepada peneliti.
2. Bapak Jata Budiman, S.S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Manufaktur Politeknik Manufaktur Bandung.
3. Bapak Dr. Herman Budi Harja, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Diploma III Pemeliharaan Mesin Politeknik Manufaktur Bandung.
4. Ibu Rizky Ayu Febrianti selaku Dosen Pembimbing ke-1 yang telah rela meluangkan waktu, pikiran, serta tenagana untuk memberikan bimbingan, penghargaan, dan saran kepada peneliti, sehingga ini dapat selesai dengan baik.
5. Bapak Novi Saksono Brodjo Muhadi, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing ke-2 yang telah meluangkan waktu dan tenaga nya untuk memberikan bimbingan kepada peneliti.
6. Seluruh dosen dan staf Jurusan Teknik Manufaktur Politeknik Manufaktur Bandung.
7. Teman–teman seperjuangan Jurusan Teknik Manufaktur Angkatan 2019, terutama keluarga D III Pemeliharaan Mesin yang selalu menghibur, membantu, dan saling menguatkan satu sama lain.

Peneliti menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusun laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, kritik yang membangun serta saran sangat diharapkan untuk kebaikan peneliti selanjutnya. Semoga Tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak kuhusunya peneliti.

Bandung, 2022

# LEMBAR PENGESAHAN

Laporan teknik yang berjudul :

## **RANCANG BANGUN MEDIA PENGAJARAN DARING DAN TATAP MUKA PROGRAM PRAKTIK PENYEBARISAN PADA RODA GIGI DAN RODA GIGI RANTAI PENGGERAK**

Oleh

Jilan Rahmawan Satriani Sutisna

(219311012)

Program Studi Teknik Manufaktur  
Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui

Tim Pembimbing & Tim Penguji

Tanggal 20 AGUSTUS 2023

Pembimbing 1

Pembimbing 2

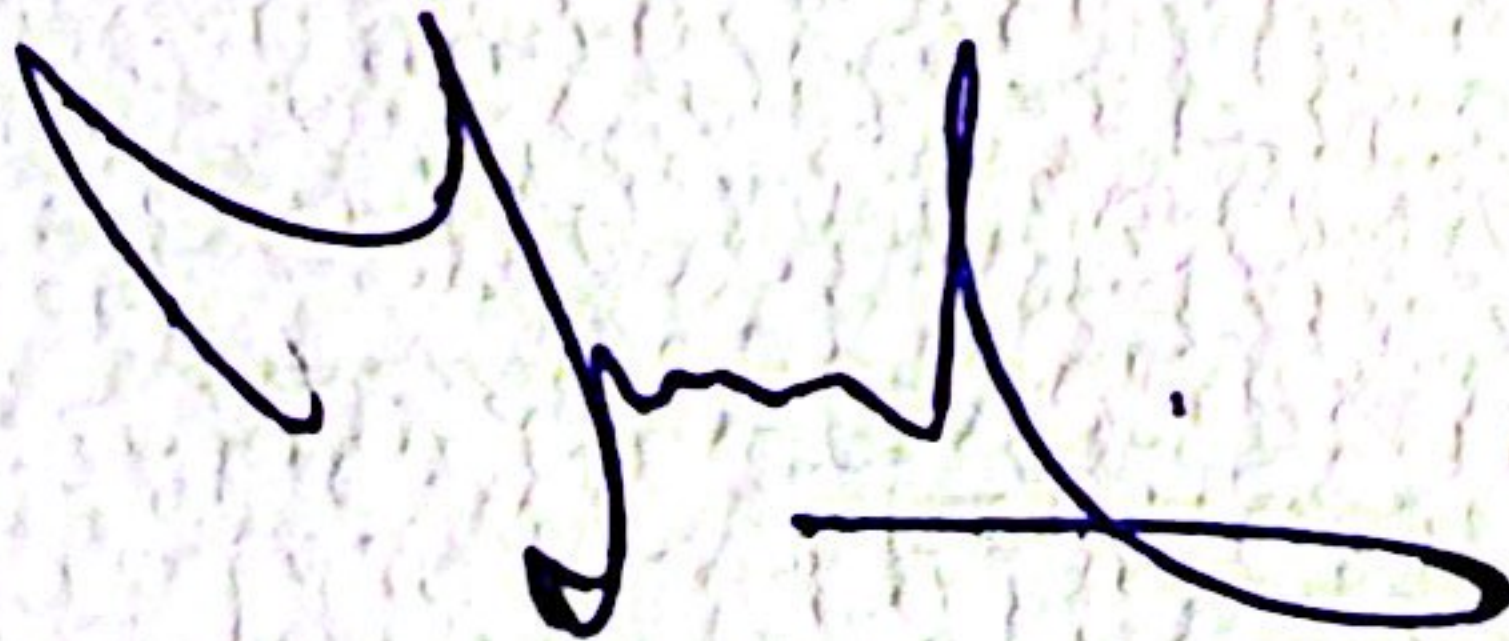


Rizky Ayu Febriani. S.Tr., M.Sc  
NIP. 199402052022032010

Novi Saksono Brodjo Muhadi. S.T., M.T  
NIP. 196711251992031002

Penguji 1

Penguji 2



Darman, I.r., M.T.  
NIP. 196005091988031004



Dr. Herman Budi Harja, S.T., M.T  
NIP. 197902022088101001

## ABSTRAK

*Alignment* pada roda gigi dan roda gigi rantai penggerak merupakan komponen kritis dalam pemindahan daya mesin. Ketidaksejajaran (*misalignment*) dapat menyebabkan kerusakan komponen, getaran, dan penurunan efisiensi mesin. Program praktikum *alignment* di program studi pemeliharaan mesin Politeknik Manufaktur Bandung membutuhkan media pembelajaran yang efektif, terutama untuk mendukung pembelajaran daring dan tatap muka. Media yang ada dinilai kurang memadai dalam menyajikan langkah-langkah praktikum secara visual dan terstruktur. Mengembangkan media pengajaran daring dan tatap muka (modul dan video pembelajaran) untuk program praktikum *alignment* roda gigi dan roda gigi rantai penggerak. Menguji efektivitas media tersebut dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan praktis mahasiswa. Modul disusun dengan merevisi modul yang ada, memperbarui gambar, tabel, materi teori, dan langkah praktikum. Video pembelajaran dibuat melalui dokumentasi praktikum *alignment* langsung, diolah menggunakan *software* Wondershare Filmora9 dengan penambahan audio, subtitle, dan efek visual. Melibatkan 6 peserta uji (mahasiswa). *Pretest* teori untuk mengukur pengetahuan awal. Pemberian media modul dan video, dilanjutkan praktikum *alignment*. *Posttest* teori (soal identik *pretest*) dan penilaian kinerja praktik berdasarkan observasi. Analisis data membandingkan nilai *pretest-posttest* dan kinerja praktik (*gain ternormalisasi*). Media pengajaran (modul dan video) berhasil dikembangkan dengan materi terstruktur meliputi: teori *alignment*, jenis penyimpangan, metode pemeriksaan (*clinometer*, *feeler gauge*, *strightedge*), dan langkah perbaikan. Rata-rata nilai teori meningkat signifikan dari 42,5 (*pretest*) menjadi 87,5 (*posttest*). *Gain ternormalisasi* sebesar 0,78 (kategori tinggi). Kinerja praktik mencapai skor 88/100 (aspek: pengenalan komponen, penggunaan alat ukur, penyetelan *backlash* dan defleksi rantai). Peserta uji mampu menjelaskan konsep *alignment* dan menerapkan langkah praktikum sesuai modul. Media pengajaran berbasis modul dan video efektif meningkatkan pemahaman teori dan keterampilan praktik *alignment* roda gigi dan roda gigi rantai penggerak. Peningkatan hasil uji teori dan kinerja praktik membuktikan media ini layak digunakan dalam pembelajaran daring/tatap muka.

kata kunci : *alignment*, roda gigi, roda gigi rantai penggerak, dan media pengajaran, modul.

## ABSTRACT

*Alignment of gears and drive chain gears is a critical component in the transmission of engine power. Misalignment can cause component damage, vibration, and decreased engine efficiency. The alignment practicum program in the Bandung Manufacturing Polytechnic's machine maintenance study program requires effective learning media, especially to support online and face-to-face learning. Existing media is considered inadequate in presenting practicum steps visually and structured. Developing online and face-to-face teaching media (learning modules and videos) for the gear and drive chain gear alignment practicum program. Testing the effectiveness of these media in improving students' understanding and practical skills. The module was compiled by revising the existing module, updating images, tables, theoretical materials, and practicum steps. The learning video was created through direct alignment practicum documentation, processed using Wondershare Filmora9 software with the addition of audio, subtitles, and visual effects. Involving 6 test participants (students). Theory pretest to measure prior knowledge. The module and video media were provided, followed by alignment practicum. The theory posttest (questions identical to the pretest) and practical performance assessment based on observations. Data analysis compared pretest-posttest scores and practical performance (normalized gain). Teaching media (modules and videos) were successfully developed with structured materials including: alignment theory, types of deviations, inspection methods (clinometer, feeler gauge, straightedge), and corrective steps. The average theoretical score increased significantly from 42.5 (pretest) to 87.5 (posttest). The normalized gain was 0.78 (high category). Practical performance achieved a score of 88/100 (aspects: component recognition, use of measuring tools, backlash adjustment and chain deflection). Test participants were able to explain the concept of alignment and apply practical steps according to the module. Teaching media based on modules and videos effectively improved theoretical understanding and practical skills in gear and drive chain gear alignment. The improvement in theoretical test results and practical performance proves that this media is suitable for use in online/face-to-face learning.*

*keywords: alignment, gears, drive chain gears, and teaching media, module.*

## DFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK .....	iii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Ruang Lingkup .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	2
BAB II .....	4
LAPORAN TEKNIK .....	4
2.1 Landasan Teori .....	4
2.1.1 Pengertian <i>Alignment</i> .....	4
2.1.2 Tujuan <i>Alignment</i> .....	4
2.1.3 Keuntungan dan Kerugian <i>Alignment</i> .....	4
2.1.4 Roda gigi ( <i>Gear</i> ).....	5
2.1.5 Rodagigi dan Rantai Penggerak ( <i>Sprocket Chain</i> ) .....	6
2.2 Metode <i>Alignment</i> Pada Roda Gigi Dan Roda Gigi Rantai Penggerak .....	7
2.3 Perencanaan Kegiatan .....	13
2.2.1 <i>Flowchart</i> kegiatan .....	13
2.4 Rencana Penyusunan Media Pengajaran .....	15
2.4.1 Mengidentifikasi materi pokok program praktik <i>alignment</i> .....	15
2.5 Persiapan Alat Praktikum .....	16
2.6 Penyusunan Modul Pembelajaran Program <i>Alignment</i> .....	22
2.7 Perencanaan Dokumentasi .....	23

2.8	Rencana Pengolahan Data.....	23
2.9	Pembuatan Modul .....	23
2.10	Pengambilan Video.....	24
2.11	Pengeditan Video .....	24
2.12	Pengujian Media Pengajaran .....	26
2.13	Hasil Pengujian .....	29
2.14	Hasil .....	30
<b>BAB III.....</b>		<b>32</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>32</b>
3.1	Kesimpulan .....	32
3.2	Saran .....	32

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1. 1 Penjelasan Tentang Diagram Alir.....</b>	<b>14</b>
<b>Tabel 1. 2 Hasil pengujian pretest dan post test .....</b>	<b>29</b>
<b>Tabel 1. 3 Hasil Penilaian Praktik Peserta Uji Berdasarkan Pengamatan.....</b>	<b>30</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 1	Macam-macam penyimpangan pada roda gigi .....	5
Gambar 1 2	Macam-macam penyimpangan pada roda gigi dan rantai penggerak .....	7
Gambar 1 3	Metode <i>Clinometer</i> .....	7
Gambar 1 4	Metode Tinta Warna Pemeriksa .....	8
Gambar 1 5	Metode <i>Feeler gauge</i> .....	8
Gambar 1 6	Metode <i>Strightedge</i> .....	9
Gambar 1 7	Jangka sorong .....	9
Gambar 1 8	Cara pembacaan jangka sorong .....	10
Gambar 1 9	<i>Micrometer</i> .....	10
Gambar 1 10	Cara pembacaan <i>micrometer</i> .....	11
Gambar 1 11	<i>Strightedge</i> .....	11
Gambar 1 12	<i>Feeler gauge</i> .....	12
Gambar 1 13	<i>Spirit level</i> .....	12
Gambar 2 1	Flowchart kegiatan pembuatan modul dan video pembelajaran.....	13
Gambar 2 2	Bagian-bagian pada jangka sorong.....	16
Gambar 2 3	Bagian-bagian <i>Micrometer</i> .....	17
Gambar 2 4	<i>Feeler gauge</i> .....	18
Gambar 2 5	<i>Spirit Level</i> .....	19
Gambar 2 6	<i>Dial Indicator</i> .....	19
Gambar 2 7	<i>Magnitic base</i> .....	20
Gambar 2 8	Pisau kerataan ( <i>Strightedge</i> ) .....	21
Gambar 2 9	Kunci L set dan kunci pas set .....	21
Gambar 2 10	Pengumpulan Video Yang Akan Diedit .....	24
Gambar 2 11	File Video di urutkan sesuai dengan praktikum .....	25
Gambar 2 12	Pengeditan Video.....	25
Gambar 2 13	Input audio, subtitle, dan efek transisi .....	25
Gambar 2 14	Kegiatan pengerjaan pretest soal essai .....	25
Gambar 2 15	Pemberian media modul pembelajaran.....	25
Gambar 2 16	Pemberian media video pembelajaran .....	25
Gambar 2 17	Kegiatan pengerjaan posttest soal essai.....	25

## **DAFTAR LAMPIRAN**

<b>LAMPIRAN A</b>	<b>LANGKAH LANGKAH PRAKTIKUM</b>
<b>LAMPIRAN B</b>	<b>MODUL PRAKTIKUM</b>
<b>LAMPIRAN C</b>	<b>SOAL PENGUJIAN MODUL</b>
<b>LAMPIRAN D</b>	<b>HASIL PRETEST DAN POSTTEST</b>
<b>LAMPIRAN E</b>	<b>HASIL PENGAMATAN PRAKTIKUM</b>
<b>LAMPIRAN F</b>	<b>HASIL PERHITUNGAN PENGUJIAN</b>

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan, tujuan diadakannya kegiatan *maintenance* adalah untuk mencegah adanya kerusakan yang terjadi pada mesin. Salah satu penyebab adanya kerusakan yang terjadi pada mesin adalah terjadinya *misalignment*. *Misalignment* yang kecil apabila dibiarkan dapat membesar dan merusak komponen, kerusakan 1 komponen pada mesin apabila dibiarkan akan menyebabkan kerusakan pada komponen lainnya. [1]

Untuk menghindari terjadinya *misalignment* pada mesin diperlukan pemahaman mengenai cara melakukan alignment yang baik. *Misalignment* terjadi pada sistem transmisi ialah kondisi dimana tidak sentrisnya poros penggerak dan poros yang digerakan, sedangkan melakukan *alignment* berarti mencegah kondisi tersebut agar tidak terjadi, dengan cara mensentriskan kedua objek atau sumbu poros sehingga poros penggerak dan yang digerakan tetap sentris. Namun pada kenyataannya setelah dilakukan *alignment* suatu objek tidak dapat 100% mencapai kondisi sentris atau kondisi *alignment*, sehingga diperlukan toleransi *alignment* berkisar 0.03 mm sampai 0.05 mm.[2]

Dalam program studi pemeliharaan mesin di Politeknik Manufaktur Bandung alignment merupakan salah satu program praktik yang harus dikuasai dengan baik. Hal ini bertujuan agar mahasiswa dapat melakukan *alignment* dengan baik sehingga dalam melakukan pemeliharaan akan dapat mengurangi kondisi-kondisi *misalignment* yang dapat menyebabkan kerusakan yang semakin besar apabila dibiarkan. [3]

Salah satu komponen yang dapat mengalami *misalignment* dan akan dibahas penulis dalam Karya Tulis Ilmiah ini adalah Roda gigi dan roda gigi rantai penggerak. Lab Praktikum Teknik Manufaktur di Politeknik Manufaktur Negeri Bandung (POLMAN) memiliki berbagai mesin perkakas yang dapat digunakan untuk praktik mahasiswa. Saat ini ada 4 unit yang masih aktif dioperasikan untuk pembelajaran cara *alignment*.

Roda gigi dan Roda gigi rantai penggerak adalah komponen yang digunakan untuk menghubungkan dua poros pada kedua ujungnya dengan tujuan mentransmisikan daya mekanis.

## 1.2 Rumusan masalah

Adapun rumusan masalah dari karya tulis ilmiah yang berjudul “Rancang Bangun Media Pengajaran Daring Dan Tatap Muka Program Praktik Penyebarisan Roda gigi dan Roda gigi rantai penggerak” adalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana penyusunan media pengajaran daring dan tatap muka program praktikum *alignment* pada roda gigi dan roda gigi rantai penggerak?
- 2) Bagaimana proses pengujian media pengajaran daring dan tatap muka program praktikum *alignment* pada roda gigi dan roda gigi rantai penggerak?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari dilakukannya proyek akhir ini, yaitu:

- 1) Melakukan pengembangan media pengajaran daring dan tatap muka untuk program praktikum *alignment* pada roda gigi dan roda gigi rantai penggerak.
- 2) Melakukan pengujian proses dan efektivitas media pengajaran daring dan tatap muka yang telah disusun untuk program praktikum *alignment* pada roda gigi dan roda gigi rantai penggerak.

## 1.4 Ruang Lingkup

Untuk meminimalisir pemahaman persepsi yang berbeda dan meluas dalam pembahasannya, maka dari itu batasan permasalahan pada proyek akhir ini antara lain:

1. Membahas kajian Teknik pengajaran program praktik *alignment* rodagigi dan rodagigi rantai penggerak.
2. Membahas media pengajaran program praktik *alignment* rodagigi dan rodagigi rantai penggerak secara daring.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan untuk karya tulis ini dibagi menjadi beberapa bab dengan isi masing masing bab sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**, berisi hal hal yang bersifat memberikan informasi secara umum tentang isi dari karya tulis ini. Pada bab ini diuraikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup dan sistematika penulisan

**BAB II LAPORAN TEKNIK**, bab ini berisikan landasan teori teori dari berbagai literatur yang bertujuan untuk mendukung penelitian dan membantu

memahami tentang karya tulis ini, kemudian pada bab ini juga membahas peancangan media pembelajaran *aligment*, *Flowchart* kegiatan, teknik perancangan pada modul dan video, dan hasil

**BAB III KESIMPULAN DAN SARAN**, bab ini berisikan kesimpulan dan saran untuk menyempurnakan hasil kegiatan yang di lakukan.