

**UJI FUNGSIONAL DAN ANALISIS VALIDASI ALAT UJI  
PUTARAN KRITIS POROS DENGAN BEBAN**



OKKI KHUSNUL MAHMUDIN  
NIM: 41318320034

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

PROGAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCUBUANA  
JAKARTA 2023

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

### **UJI FUNGSIONAL DAN ANALISIS VALIDASI ALAT UJI PUTARAN KRITIS POROS DENGAN BEBAN**



Disusun Oleh:

Nama : Okki Khusnul Mahmudin  
NIM : 41318320034  
Progam Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH  
KERJA PRAKTIK PADA PROGAM SARJANA STRATA SATU (S1)  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

### UJI FUNGSIONAL DAN ANALISIS VALIDASI ALAT Uji PUTARAN KRITIS POROS DENGAN BEBAN

Diusun Oleh:

Nama : Okki Khasnui Mahmudini  
NIM : 41318320034  
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal 20 Juni 2023

Telah dipertahankan di depan penguji

Pembimbing TA



(Muhamad Furi, M.Si, Ph.D)

NIP. 118690617

Penguji Sidang II



(Dafit Feriyanto, S.T, M.Eng, Ph.D)

NIP. 118900633

Penguji Sidang I



(Dr.Eng. Imam Hidayat, S.T M.T)

NIP. 112750348

Penguji Sidang III



(Muhamad Furi, M.Si, Ph.D)

NIP. 118690617

Mengetahui

Kaprodi Teknik Mesin



(Dr.Eng. Imam Hidayat, S.T M.T)

NIP. 112750348

Koordinator TA



(Nurato, S.T, M.T)

NIP. 197580211

## SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Okki Khusnul Mahmudin

NIM : 41318320034

Program studi : S1 Teknik Mesin

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah murni hasil karya sendiri apabila saya mengutip hasil karya orang lain, maka saya mencantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Saya bersedia dikenai sanksi pembatalan skripsi ini apabila terbukti melakukan tindak plagiat (penjiplakan).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 20 Juni 2023



Okki Khusnul Mahmudin

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## PENGHARGAAN

Segala puji bagi Allah SWT atas limpahan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Uji Fungsional dan Analisis Validasi Alat Uji Putaran Kritis Poros Dengan Beban”. Penulisan disusun untuk dapat memenuhi salah satu persyaratan kurikulum Sarjana Strata Satu (S1) di Fakultas Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta. Dalam Proses pelaksanaan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan banyak bimbingan, saran dan dukungan dari banyak pihak. Ucapan terima kasih ini dipersembahkan untuk orang-orang yang telah berjasa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah selaku Rektor Universitas Mercu Buana,
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, S.TP, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana,
3. Bapak Dr. Joni Hardi, S.T, M.T selaku Wakil Dekan Fakultas Teknis Universitas Mercu Buana,
4. Bapak Dr.Eng. Imam Hidayat, M.T selaku Kepala Program Studi Fakultas Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta,
5. Bapak Nurato, S.T, M.T selaku Sekretaris Program Studi Fakultas Teknik Mesin dan Koordinator Tugas Akhir Universitas Mercu Buana Kranggan,
6. Bapak Muhamad Fitri, M.Si, Ph.D selaku Dosen pembimbing dalam penulisan Laporan Tugas Akhir,
7. Kepada kedua orang tua saya, Bapak Salimun dan Ibu Turah, serta saudara-saudara saya yang selalu memberikan motivasi, semangat, dan do’a.
8. Kepada calon saya, Umi Rofi’ah S.Pd yang setia menemani saya dan membantu segala kesusahan saya dan memberi dukungan penuh kepada saya.
9. Rekan-rekan Tugas Akhir Tim Alat Uji Putaran Kritis yang beranggotakan: Dimas Dwi Saputra, Glennart Sahat Rubian L dan teman-teman Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang selalu memberikan pengalaman, arahan dan saran dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
10. Bapak Hendrawan Agus Pratama S.T yang telah membantu saya dalam perancangan alat uji putaran kritis.

Dalam hal ini penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang mungkin terjadi dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat kepada seluruh pihak yang membaca

Bekasi, 20 Juni 2023



Okki Khusnul Mahmudin



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

<b>LAPORAN TUGAS AKHIR</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	<b>iii</b>
<b>PENGHARGAAN</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I</b>	<b>1</b>
1.1    LATAR BELAKANG	1
1.2    RUMUSAN MASALAH	3
1.3    TUJUAN	3
1.4    MANFAAT	3
1.5    BATASAN DAN RUANG LINGKUP PENELITIAN	4
1.6    SISTEMATIKA PENULISAN	4
<b>BAB II</b>	<b>5</b>
2.1    PENELITIAN TERDAHULU	5
2.2    POROS	9
2.2.1.    Macam-macam Poros	9
2.2.2.    Hal-hal penting Dalam Perencanaan Poros	10
2.3    PUTARAN KRITIS POROS	11
2.4    ALAT UJI PUTARAN KRITIS POROS	12
2.5    KECEPATAN PUTARAN	13
2.6    DEFLEKSI/LENDUTAN	15
2.7    UJI FUNGSIONAL	18
2.8    VALIDITAS	20
2.9    DEVIASI	22
<b>BAB III</b>	<b>24</b>
3.1    DIAGRAM ALIR PENELITIAN	24
3.2    STUDI LITERATUR	25
3.3    ALAT DAN BAHAN	25
3.4    WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN	26
3.5    PENGUJIAN FUNGSIONAL	26



3.6	ANALISIS VALISASI	28
<b>BAB IV</b>		<b>30</b>
4.1	PENGUJIAN FUNGSIONAL	30
4.1.1.	Pengujian Fungsional <i>Proximity Sensor</i> (RPM)	30
4.1.2.	Pengujian Fungsional Alat Uji Putaran Kritis Poros	31
4.2	ANALISIS VALIDASI	34
4.3	PEMBAHASAN	35
<b>BAB V</b>		<b>38</b>
5.1	KESIMPULAN	38
5.2	SARAN	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>39</b>
<b>LAMPIRAN</b>		<b>41</b>



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Kerja <i>Proximity Sensor</i>	14
Gambar 2.2 Bentuk Fisik dan <i>Wiring Diagram</i> dari <i>Proximity Sensor</i>	14
Gambar 2.3 <i>Wiring Diagram</i> Sensor Kecepatan	15
Gambar 2.4 <i>Digital Indicator</i>	18
Gambar 2.5 <i>Digital Gauge</i>	18
Gambar 2.6 <i>Tachometer</i>	20
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 3.2 Alat Uji Putaran Kritis	26
Gambar 3.3 Pengujian Fungsional <i>Proximity Sensor</i>	27
Gambar 3.4 Pengujian Fungsional alat uji putaran kritis poros	28



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu	5
Tabel 3.1 Spesifikasi Alat Uji Putaran Kritis	25
Tabel 4.1 Data pengujian fungsional <i>proximity sensor</i>	31
Tabel 4.2 Data pengujian fungsional alat uji	34
Tabel 4.3 Data validasi	35

