

DAFTAR PUSTAKA

- Billinton. R. and Ronald N. Allan. 1992. Reliability Evaluation of Engineering System Concepts and Technique. 2nd edition, Plenum press, New York and London.
- Davidson, John. 1988. The Reliability Of Mechanical System, Poston Press, London.
- Ebeling.E. Charles. 1997. An Introduction to Reliability and Maintainability Engineering, The Mc Graw-Hill Companies, Inc
- Handani, D. W., & Uchida, M. (2014). Modeling Optimum Operation of Ship Machinery by Using System Dynamics. Journal of Japan Institute of Marine Engineering Vol 49 No.1, 132-141.
- Kusuma, I. P. (2009). Perencanaan Jadwal Perawatan Sistem Pendukung Mesin Induk Kapal dengan Menggunakan Sistem Dinamis. Tugas Akhir Teknik Sistem Perkapalan FTK-ITS.
- Nusantara G.Y., “Pengaruh Efek Perawatan Terhadap Jadwal Perawatan Sistem Pendukung Mesin Induk Pada Kapal Dengan Menggunakan Pemodelan Dinamika Sistem,” 2015.
- Powersim Studio Software. (2017). USA: Reference Manual.
- Ramakumar, R. 1993. Engineering Reliability Fundamental And *Applications*, Printice-Hall Inc, Oklahoma State University Stillwater, Oklahoma.
- R. A. Panjaitan, “Perencanaan perawatan mesin elektrik motor dengan metode RCM dan FTA di PT. RAPP,” 2016.
- R. Imanuell and M. Lutfi, “Analisa Perawatan Berbasis Keandalan Pada Sistem Bahan Bakar Mesin Utama KMP. Bontoharu,” *JST (Jurnal Sains Ter.*, vol. 5, no. 1, 2019.

LAMPIRAN 1

Kuisisioner FMEA dan RPN

1. Komponen *Storage Tank*

- Apa bentuk dari kegagalan pada komponen adalah?
Jawab: mengalami kebocoran
- Apa mekanisme atau penyebab kerusakan pada komponen ?
Jawab: terjadi korosi
- Bagaimana cara mendeteksi atau mengetahui kerusakan komponen ?
Jawab: Dilakukan pemeriksaan berkala (saat docking)
- Apa efek local akibat dari kerusakan komponen ?
Jawab: Volume bahan bakar berkurang
- Apa efek pada sistem akibat dari kerusakan komponen ?
Jawab: Suplai bahan bakar terganggu
- Apa tindakan untuk mencegah resiko kerusakan ?
Jawab: Melakukan pengantian plat dan pengecatan
- Seberapa besar tingkat keparahan dari kegagalan yang dipilih

Tingkat Keparahan (Severity)	Deskripsi	Ket
1-2	Tidak ada	
3-4	Minor, kerusakan ringan, sistem bekerja kurang maksimal, terdapat redunan	
5-6	Moderat, menyebabkan sistem terganggu, waktu perbaikan relative singkat, tidak ada redunan	

7-8	major, membahayakan sistem, menyebabkan sistem down dalam waktu lama	8
9-10	Sangat berbahaya, membahayakan sistem dan operator	

- Berapa skala frekuensi kejadian kegagalan/kerusakan pada komponen

Frekuensi kejadian (Occurrence)	Deskripsi	Ket
1	Lebih dari 1 Tahun	1
3	Antara 4-6 bulan	
5	Antara 1-3 bulan	
7	Setiap 1 bulan	
9	Setiap saat	

- Berapa skala tingkat deteksi yang dapat dilakukan

Deteksi (Detection)	Deskripsi	Ket
1	Dapat dideteksi dengan mudah	1
3	Dapat dideteksi dengan peluang tinggi	
5	Dapat dideteksi dengan peluang sedang	
7	Dapat dideteksi dengan peluang kecil	
9	idak dapat terdeteksi	

2. Komponen *Daily Tank*

- Apa bentuk dari kegagalan pada komponen adalah?

Jawab: Mengalami kebocoran

Ada, pengendapan kotoran

- Apa mekanisme atau penyebab kerusakan pada komponen ?

Jawab: terjadi korosi

Terdapat sisa kotoran bahan bakar

- Bagaimana cara mendeteksi atau mengetahui kerusakan komponen ?

Jawab: Dilakukan pemeriksaan berkala

- Apa efek local akibat dari kerusakan komponen ?

Jawab: Volume bahan bakar berkurang

Kapasitas tangki tidak optimal

- Apa efek pada sistem akibat dari kerusakan komponen ?

Jawab: Suplai bahan bakar terganggu

- Apa tindakan untuk mencegah resiko kerusakan ?

Jawab: Memberi lapisan anti karat

Melakukan pembersihan tangka

- Seberapa besar tingkat keparahan dari kegagalan yang dipilih

Tingkat Keparahan (Severity)	Deskripsi	Ket
1-2	Tidak ada	
3-4	Minor, kerusakan ringan, sistem bekerja kurang maksimal, terdapat redunan	
5-6	Moderat, menyebabkan sistem terganggu, waktu perbaikan relative singkat, tidak ada redunan	

7-8	major, membahayakan sistem, menyebabkan sistem down dalam waktu lama	8
9-10	Sangat berbahaya, membahayakan sistem dan operator	

- Berapa skala frekuensi kejadian kegagalan/kerusakan pada komponen

Frekuensi kejadian (Occurrence)	Deskripsi	Ket
1	Lebih dari 1 Tahun	1
3	Antara 4-6 bulan	
5	Antara 1-3 bulan	
7	Setiap 1 bulan	
9	Setiap saat	

- Berapa skala tingkat deteksi yang dapat dilakukan

Deteksi (Detection)	Deskripsi	Ket
1	Dapat dideteksi dengan mudah	1
3	Dapat dideteksi dengan peluang tinggi	
5	Dapat dideteksi dengan peluang sedang	
7	Dapat dideteksi dengan peluang kecil	
9	idak dapat terdeteksi	

3. *Komponen Transfer Pump*

- Apa bentuk dari kegagalan pada komponen adalah?

Jawab: Kerusakan impeller

penyumbatan pada saluran isap

- Apa mekanisme atau penyebab kerusakan pada komponen ?

Jawab: Terdapat partikel kotoran

- Bagaimana cara mendeteksi atau mengetahui kerusakan komponen ?

Jawab: Kurang debit dan tekanan,

Dilakukan pemeriksaan berkala

- Apa efek lokal akibat dari kerusakan komponen ?

Jawab Penyaluran bahan bakar terganggu

- Apa efek pada sistem akibat dari kerusakan komponen ?

Jawab: Performa menurun

kerja sistem terganggu

- Apa tindakan untuk mencegah resiko kerusakan ?

Jawab: Melakukan penggantian impeller

Melakukan pembersihan saluran isap pompa

- Seberapa besar tingkat keparahan dari kegagalan yang dipilih

Tingkat Keparahan (Severity)	Deskripsi	Ket
1-2	Tidak ada	
3-4	Minor, kerusakan ringan, sistem bekerja kurang maksimal, terdapat redunan	
5-6	Moderat, menyebabkan sistem terganggu, waktu perbaikan relative singkat, tidak ada redunan	

7-8	major, membahayakan sistem, menyebabkan sistem down dalam waktu lama	8
9-10	Sangat berbahaya, membahayakan sistem dan operator	

- Berapa skala frekuensi kejadian kegagalan/kerusakan pada komponen

Frekuensi kejadian (Occurrence)	Deskripsi	Ket
1	Lebih dari 1 Tahun	
3	Antara 4-6 bulan	3
5	Antara 1-3 bulan	
7	Setiap 1 bulan	
9	Setiap saat	

- Berapa skala tingkat deteksi yang dapat dilakukan

Deteksi (Detection)	Deskripsi	Ket
1	Dapat dideteksi dengan mudah	
3	Dapat dideteksi dengan peluang tinggi	3
5	Dapat dideteksi dengan peluang sedang	
7	Dapat dideteksi dengan peluang kecil	
9	idak dapat terdeteksi	

4. Komponen *Feed Pump*

- Apa bentuk dari kegagalan pada komponen adalah?
Jawab: Penyumbatan kotoran
- Apa mekanisme atau penyebab kerusakan pada komponen ?
Jawab: Terdapat partikel kotoran
- Bagaimana cara mendeteksi atau mengetahui kerusakan komponen ?
Jawab: Dilakukan pemeriksaan berkala
- Apa efek local akibat dari kerusakan komponen ?
Jawab: Penyaluran bahan bakar terganggu
- Apa efek pada sistem akibat dari kerusakan komponen ?
Jawab: Performa menurun
- Apa tindakan untuk mencegah resiko kerusakan ?
Jawab: Melakukan pembersihan saluran isap pompa
- Seberapa besar tingkat keparahan dari kegagalan yang dipilih

Tingkat Keparahan (Severity)	Deskripsi	Ket
1-2	Tidak ada	
3-4	Minor, kerusakan ringan, sistem bekerja kurang maksimal, terdapat redunan	
5-6	Moderat, menyebabkan sistem terganggu, waktu perbaikan relative singkat, tidak ada redunan	
7-8	major, membahayakan sistem, menyebabkan sistem down dalam waktu lama	8

9-10	Sangat berbahaya, membahayakan sistem dan operator	
------	--	--

- Berapa skala frekuensi kejadian kegagalan/kerusakan pada komponen

Frekuensi kejadian (Occurrence)	Deskripsi	Ket
1	Lebih dari 1 Tahun	
3	Antara 4-6 bulan	3
5	Antara 1-3 bulan	
7	Setiap 1 bulan	
9	Setiap saat	

- Berapa skala tingkat deteksi yang dapat dilakukan

Deteksi (Detection)	Deskripsi	Ket
1	Dapat dideteksi dengan mudah	
3	Dapat dideteksi dengan peluang tinggi	3
5	Dapat dideteksi dengan peluang sedang	
7	Dapat dideteksi dengan peluang kecil	
9	idak dapat terdeteksi	

5. Komponen *Fuel Injection*

- Apa bentuk dari kegagalan pada komponen adalah?
Jawab: Kerusakan pada plunger
- Apa mekanisme atau penyebab kerusakan pada komponen ?
Jawab: Umur komponen
- Bagaimana cara mendeteksi atau mengetahui kerusakan komponen ?
Jawab: Mesin sulit dinyalakan
- Apa efek local akibat dari kerusakan komponen ?
Jawab : Bahan bakar tidak dapat di injeksikan
- Apa efek pada sistem akibat dari kerusakan komponen ?
Jawab: kerja sistem terganggu
- Apa tindakan untuk mencegah resiko kerusakan ?
Jawab: Melakukan pembersihan saluran isap pompa
- Seberapa besar tingkat keparahan dari kegagalan yang dipilih

Tingkat Keparahan (Severity)	Deskripsi	Ket
1-2	Tidak ada	
3-4	Minor, kerusakan ringan, sistem bekerja kurang maksimal, terdapat redunan	
5-6	Moderat, menyebabkan sistem terganggu, waktu perbaikan relative singkat, tidak ada redunan	
7-8	major, membahayakan sistem, menyebabkan sistem down dalam waktu lama	8

9-10	Sangat berbahaya, membahayakan sistem dan operator	
------	--	--

- Berapa skala frekuensi kejadian kegagalan/kerusakan pada komponen

Frekuensi kejadian (Occurrence)	Deskripsi	Ket
1	Lebih dari 1 Tahun	
3	Antara 4-6 bulan	3
5	Antara 1-3 bulan	
7	Setiap 1 bulan	
9	Setiap saat	

- Berapa skala tingkat deteksi yang dapat dilakukan

Deteksi (Detection)	Deskripsi	Ket
1	Dapat dideteksi dengan mudah	
3	Dapat dideteksi dengan peluang tinggi	
5	Dapat dideteksi dengan peluang sedang	5
7	Dapat dideteksi dengan peluang kecil	
9	idak dapat terdeteksi	

6. Komponen *Oil Water Separator*

- Apa bentuk dari kegagalan pada komponen adalah?
Jawab: Kain kasa penyaring rusak
- Apa mekanisme atau penyebab kerusakan pada komponen ?
Jawab: Terdapat partikel kotoran
- Bagaimana cara mendeteksi atau mengetahui kerusakan komponen ?
Jawab: Dilakukan pemeriksaan berkala
- Apa efek local akibat dari kerusakan komponen ?
Jawab: Penyaluran bahan bakar terganggu
- Apa efek pada sistem akibat dari kerusakan komponen ?
Jawab: Performa menurun
- Apa tindakan untuk mencegah resiko kerusakan ?
Jawab: Melakukan pembersihan dan pencucian kain kasa
- Seberapa besar tingkat keparahan dari kegagalan yang dipilih

Tingkat Keparahan (Severity)	Deskripsi	Ket
1-2	Tidak ada	
3-4	Minor, kerusakan ringan, sistem bekerja kurang maksimal, terdapat redunan	
5-6	Moderat, menyebabkan sistem terganggu, waktu perbaikan relative singkat, tidak ada redunan	
7-8	major, membahayakan sistem, menyebabkan sistem down dalam waktu lama	8

9-10	Sangat berbahaya, membahayakan sistem dan operator	
------	--	--

- Berapa skala frekuensi kejadian kegagalan/kerusakan pada komponen

Frekuensi kejadian (Occurrence)	Deskripsi	Ket
1	Lebih dari 1 Tahun	
3	Antara 4-6 bulan	3
5	Antara 1-3 bulan	
7	Setiap 1 bulan	
9	Setiap saat	

- Berapa skala tingkat deteksi yang dapat dilakukan

Deteksi (Detection)	Deskripsi	Ket
1	Dapat dideteksi dengan mudah	
3	Dapat dideteksi dengan peluang tinggi	3
5	Dapat dideteksi dengan peluang sedang	
7	Dapat dideteksi dengan peluang kecil	
9	idak dapat terdeteksi	

7. **Komponen Filter**

- Apa bentuk dari kegagalan pada komponen adalah?

Jawab: Kerusakan packing,

Penyumbatan kotoran

- Apa mekanisme atau penyebab kerusakan pada komponen ?

Jawab: Umur komponen,

Terdapat penumpukan kotoran

- Bagaimana cara mendeteksi atau mengetahui kerusakan komponen ?

Jawab: Dilakukan pemeriksaan berkala

- Apa efek local akibat dari kerusakan komponen ?

Jawab: Terjadi kebocoran,

Penyaluran bahan bakar terganggu

- Apa efek pada sistem akibat dari kerusakan komponen ?

Jawab: kerja sistem terganggu,

Performa menurun

- Apa tindakan untuk mencegah resiko kerusakan ?

Jawab: Melakukan penggantian packing,

Melakukan pembersihan

- Seberapa besar tingkat keparahan dari kegagalan yang dipilih

Tingkat Keparahan (Severity)	Deskripsi	Ket
1-2	Tidak ada	
3-4	Minor, kerusakan ringan, sistem bekerja kurang maksimal, terdapat redunan	
5-6	Moderat, menyebabkan sistem terganggu, waktu perbaikan relative singkat, tidak ada redunan	

7-8	major, membahayakan sistem, menyebabkan sistem down dalam waktu lama	8
9-10	Sangat berbahaya, membahayakan sistem dan operator	

- Berapa skala frekuensi kejadian kegagalan/kerusakan pada komponen

Frekuensi kejadian (Occurrence)	Deskripsi	Ket
1	Lebih dari 1 Tahun	
3	Antara 4-6 bulan	
5	Antara 1-3 bulan	5
7	Setiap 1 bulan	
9	Setiap saat	

- Berapa skala tingkat deteksi yang dapat dilakukan

Deteksi (Detection)	Deskripsi	Ket
1	Dapat dideteksi dengan mudah	
3	Dapat dideteksi dengan peluang tinggi	3
5	Dapat dideteksi dengan peluang sedang	
7	Dapat dideteksi dengan peluang kecil	
9	tidak dapat terdeteksi	

Dengan ini saya berterima kasih kepada narasumber yang telah meluangkan waktu dan kesempatan mengisi kuisisioner untuk pengambilan data penelitian saya, sehingga dari hasil kuisisioner ini saya dapat menggunakan data yang telah saya dapat untuk bahan penelitian.



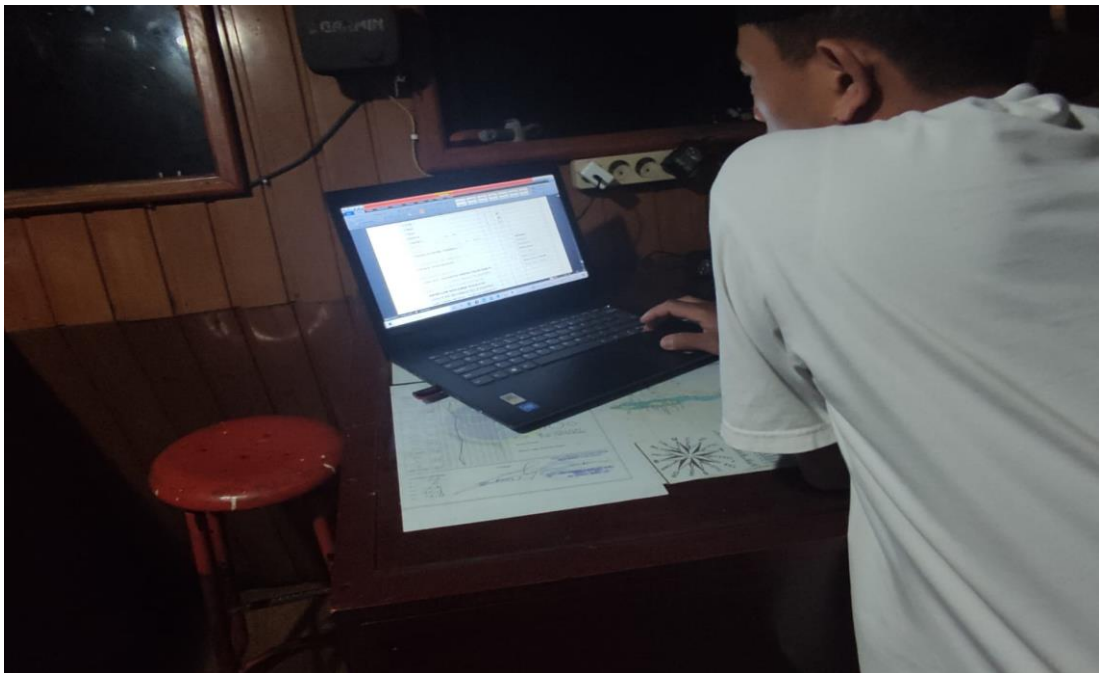
Biodata Beberapa Narasumber

No.	Nama	Jabatan	Keahlian
1	Setiana	KKM	Mechinery
2	Amim Nursidik	Masinis II	

LAMPIRAN 2

Dokumentasi







**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
KAMPUS TAMALANREA**

JALAN PERINTIS KEMERDEKAAN KM.10 MAKASSAR 90245
TELEPON : 0411-586200 (6 SALURAN), 584002, FAX. 585188

SURAT PERSETUJUAN

Nomor : 17724/UN4.1.1.2.1.1/PK.02.03/2022

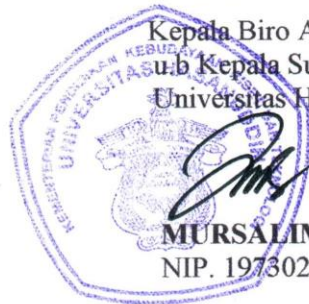
Berdasarkan Peraturan Rektor Universitas Hasanuddin tentang Penyelenggaraan Program Sarjana Nomor : 2781/UN4.1/KEP/2018 tanggal 16 Juli 2018, dengan ini menerangkan bahwa :

NIK : 7317040206970002 ✓
N a m a : SYAIFUL BAKRI ✓
Tempat/Tanggal Lahir : PALOPO, 2 JUNI 1997 ✓
NIM : D33115509 ✓
Fakultas : TEKNIK ✓
Program Studi : TEK. SISTEM PERKAPALAN ✓

Telah memenuhi syarat untuk Ujian Skripsi Strata I (S1) **PERIODE JULI 2022**. Demikian Surat Persetujuan ini dibuat untuk digunakan dalam proses pelaksanaan ujian skripsi, dengan ketentuan dapat mengikuti wisuda **PERIODE JULI 2022**, jika **persyaratan kelulusan/wisuda telah dipenuhi**. Terima Kasih.

Makassar, 1 JULI 2022

Kepala Biro Administrasi Akademik
u.b Kepala Sub Bagian Pendidikan dan Evaluasi
Universitas Hasanuddin,



MURSALIM, S.Sos.
NIP. 19730216 199601 1001

Keterangan :

Nomor User : D33115509 ✓

Nomor password/pin : 2162865

Alamat Website : <http://unhas.ac.id/akad/wisuda/>

Catatan

1. Bagi Mahasiswa yang telah melaksanakan ujian Sarjana dan dinyatakan lulus, segera menyerahkan lembar pengesahan Skripsi dan Berita Acara Ujian Sarjana ke Sub Bagian Akademik Fakultas, untuk memperoleh nomor Alumni dan didaftar sebagai Wisudawan pada periode berjalan.
2. Jika terjadi perubahan Judul Skripsi agar melaporkan ke Kasubag. Pendidikan Fakultas sebelum didaftar sebagai Wisudawan pada Periode berjalan
3. Pada saat ON-LINE Mahasiswa diharapkan mengisi identitas diri sesuai surat izin ujian ini
4. Surat izin ini hanya berlaku untuk Wisuda periode berjalan (WISUDA PERIODE JULI 2022)





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

FAKULTAS TEKNIK

Jl. Poros Malino Km.06 Bontomarannu (92172) Gowa, Sulawesi Selatan, 92172
Telp. (0411) 586015, 586262 Fax. (0411) 586015
<http://eng.unhas.ac.id> Email : teknik@unhas.ac.id

SURAT PENUGASAN
No. 13809/UN4.7.1/TD.06/2021

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Kepada : 1. **Surya Hariyanto, S.T., M.T.**
2. **M. Rusydi Alwi, S.T., M.T.**

Pemb. I

Pemb. II

Isi : 1. Berdasarkan Surat Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Nomor 1510/UN4.7.7/TD.06/2021 tanggal 3 Februari 2021, tentang usul DOSEN PEMBIMBING MAHASISWA, maka dengan ini kami menugaskan Saudara untuk membimbing penulisan Skripsi/Tugas Akhir mahasiswa Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin di bawah ini :

Nama :

Syaiful Bakri

No. Stambuk :

D33115509

Judul Skripsi/Tugas Akhir:

***Penjadwalan Perawatan Sistem Bahan Bakar Motor Induk pada KMP.
Bontoharu Menggunakan Metode Pemodelan Dinamika Sistem***

2. Surat penugasan pembimbing ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkannya dan berakhir sampai selesainya penulisan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa tersebut.
3. Agar surat penugasan ini dilaksanakan sebaik - baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.

Ditetapkan di Gowa,

Pada tanggal 4 Agustus 2021

a.n Dekan,

Wakil Dekan I Bidang Akademik, Riset dan
Inovasi Fakultas Teknik UH

Prof. Baharuddin Hamzah, ST., M.Arch., Ph.D
Nip. 19690308 199512 1 001



Tembusan:

1. Dekan FT-UH.
2. Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan FT-UH.
3. Mahasiswa yang bersangkutan





SURAT PENUGASAN

No.15184/UN4.7.1/TD.06/2022

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Kepada : Mereka yang tercantum namanya dibawah ini.

Isi : 1. Bahwa berdasarkan peraturan Akademik Universitas Hasanuddin Tahun 2018 pasal 19 (SK. Rektor Unhas nomor : 2781/UN4.1/KEP/2018), dengan ini menugaskan Saudara sebagai PANITIA UJIAN SARJANA Program Strata Satu (S1) Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dengan susunan sebagai berikut :

Ketua : Surya Hariyanto, S.T., M.T.
Sekretaris : M. Rusydi Alwi, S.T., M.T.
Anggota : 1. Ir. Syerly Klara, M.T.
2. Andi Husni Sitepu, S.T., M.T.

Untuk menguji bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama/Nim : Syaiful Bakri / D33115509
Departemen : Teknik Sistem Perkapalan

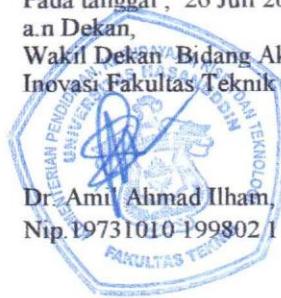
Judul Thesis/Skripsi :

*Penjadwalan Perawatan Sistem Bahan Bakar Motor Induk pada KMP.
Bontoharu Menggunakan Metode Pemodelan Dinamika Sistem*

2. Waktu ujian ditetapkan oleh Panitia Ujian Akhir Program Strata Satu (S1).
3. Agar surat penugasan ini dilaksanakan sebaik-baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.
4. Surat penugasan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan berakhirnya Ujian Sarjana tersebut, dengan ketentuan bahwa segala sesuatunya akan ditinjau dan diperbaiki sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di Gowa,
Pada tanggal , 26 Juli 2022
a.n Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset dan
Inovasi Fakultas Teknik UH

Dr. Amil Ahmad Ilham, S.T., M.IT.
Nip.19731010-1998021 001



- Tembusan :
1. Dekan FT-UH.
 2. Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan FT-UH.
 3. Kasubag Umum dan Perlengkapan FT-UH

