

TUGAS AKHIR

**ANALISA PERHITUNGAN EMISI GAS BUANG KAPAL
MENGUNAKAN DATA *AUTOMATIC IDENTIFICATION
SYSTEM* (AIS) PADA PELABUHAN TANJUNG PRIOK
JAKARTA**

Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas guna memenuhi
persyaratan mencapai gelar Sarjana Strata (S-1)
Program Studi Teknik Sistem Perkapalan



OLEH :

FRANS JOSUA SANJAYA RUMAPEA
2022320027

JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2026



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Frans Josua Sanjaya Rumapea
NIM : 2022320027
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas : Teknologi Kelautan (FTK)
Program Studi : SI
Judul Tugas Akhir :

**“ANALISA PERHITUNGAN EMISI GAS BUANG KAPAL
MENGUNAKAN DATA *AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM* (AIS)
PADA PELABUHAN TANJUNG PRIOK JAKARTA”**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah sebenar-benar karya saya sendiri dan tidak mengandung bahan-bahan yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh pihak lain kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah yang benar.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya ilmiah yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftarpustaka Tugas Akhir ini.

Jakarta, 19 Februari 2026



Frans Josua Sanjaya Rumapea
2022320027



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Frans Josua Sanjaya Rumapea
NIM : 2022320027
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas : Teknologi Kelautan (FTK)
Program Studi : SI
Judul Tugas Akhir :

**“ANALISA PERHITUNGAN EMISI GAS BUANG KAPAL
MENGUNAKAN DATA *AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM* (AIS)
PADA PELABUHAN TANJUNG PRIOK JAKARTA”**

Telah melaksanakan ujian sidang Tugas Akhir pada tanggal 20 Februari 2026 dan telah menyelesaikan Tugas Akhir tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini diperiksa dan disetujui :

Ka. Prodi Teknik Sistem Perkapalan

Aldyn Clinton Partahi Oloan ST., MT.

NIDN: 0319129203

Dekan Fakultas Teknologi Kelautan

Dr. Muswar Muslim ST., M.Sc

NIDN: 0331086905



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

SURAT KETERANGAN PERMOHONAN UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR & SEMINAR KODE MK 32140210

Nama : Frans Josua Sanjaya Rumapea
NIM : 2022320027
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Judul Tugas Akhir :

"ANALISA PERHITUNGAN EMISI GAS BUANG KAPAL MENGUNAKAN DATA *AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM* (AIS) PADA PELABUHAN TANJUNG PRIOK JAKARTA"

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Tugas Akhir dan telah menyelesaikan Tugas Akhir tersebut:

| No | Dosen Pembimbing | Diketahui, Tanggal | Tanda Tangan |
|----|--|--------------------|--------------|
| 1 | Dr. Eng., Mohammad Danil Arifin, S.T., M.T., IPP. | 19-2-2026 | |
| 2 | Aldyn Clinton Partahi Oloan, S.T., M.T. | 19-2-2026 | |

Jakarta, 19 Februari 2026

Mengetahui,

Ka. Prodi Teknik Sistem Perkapalan

Aldyn Clinton Partahi Oloan ST., MT.

NIDN: 0319129203

Koordinator Tugas Akhir TSP

Dr. Eng., Mohammad Danil Arifin

NIDN: 0317078701

Dekan Fakultas Teknologi Kelautan

Dr. Muswar Muslim ST., M.Sc

NIDN: 0331086905



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

FORM ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Frans Josua Sanjaya Rumapea
NIM : 2022320027
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Judul Tugas Akhir :

**“ANALISA PERHITUNGAN EMISI GAS BUANG KAPAL
MENGUNAKAN DATA *AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM* (AIS)
PADA PELABUHAN TANJUNG PRIOK JAKARTA”**

| NO | TANGGAL | KETERANGAN | PARAF |
|----|------------|---------------------------------|-------|
| 1 | 12/12 2025 | Bab I - Latar Belakang. Tujuan. | JH |
| 2 | 17/12 2025 | Bab I dan II. Tinjauan Pustaka | JH |
| 3 | 7/1 2026 | Bab II dan Bab III. Metodologi | JH |
| 4 | 14/1 2026 | Perbaikan Metodologi | JH |
| 5 | 28/1 2026. | Asistensi Data. dan Bab IV. | JH |
| 6 | 6/2 2026 | Pembahasan dan Kesimpulan | JH |
| 7 | 13/2 2026 | Perbaikan Laporan | JH |
| 8 | 19/2 2026. | Tinjauan dan PPT. | JH |

Dosen Pembimbing

Dr. Eng., Mohammad Danil Arifin, S.T., M.T., IPP.



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

FORM ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Frans Josua Sanjaya Rumapea
NIM : 2022320027
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Judul Tugas Akhir :

**“ANALISA PERHITUNGAN EMISI GAS BUANG KAPAL
MENGUNAKAN DATA *AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM* (AIS)
PADA PELABUHAN TANJUNG PRIOK JAKARTA”**

| NO | TANGGAL | KETERANGAN | PARAF |
|----|------------|-----------------------------------|------------|
| 1 | 13/12/2025 | Download mendeley | <u>a.C</u> |
| 2 | 15/12/2025 | cari 35 jurnal terkait judul | <u>a.C</u> |
| 3 | 8/1/2026 | BAB I dan BAB II Tinjauan Pustaka | <u>a.C</u> |
| 4 | 15/1/2026 | Perbaiki Metodologi Penelitian | <u>a.C</u> |
| 5 | 27/1/2026 | BAB II dan BAB III | <u>a.C</u> |
| 6 | 7/2/2026 | Analisa data dan BAB IV | <u>a.C</u> |
| 7 | 12/2/2026 | BAB V kesimpulan dan saran | <u>a.C</u> |
| 8 | 18/2/2026 | Buat Presentasi T.A | <u>a.C</u> |

Dosen Pembimbing

Aldyn Clinton Partahi Oloan S.T., M.T.

ABSTRAK

Pelabuhan Tanjung Priok, yang terletak di Jakarta, merupakan salah satu pelabuhan tersibuk di Asia Tenggara dengan volume lalu lintas kapal yang mencapai jutaan *gross ton* per tahun. Pelabuhan Tanjung Priok menangani lebih dari 6 Juta ton untuk pelayaran Nusantara dan lebih dari 10 juta ton untuk pelayaran samudera pada tahun 2024, menjadikannya pusat distribusi utama untuk impor dan ekspor barang. Banyaknya kapal-kapal pelayaran internasional maupun non-internasional yang memberikan dampak terhadap peningkatan emisi gas buang untuk Masyarakat yang berada di sekitar Pelabuhan Tanjung Priok. Terlebih lagi Pemerintah Indonesia belum peduli terhadap MARPOL Annex VI mengenai pencegahan polusi udara yang dikeluarkan oleh kapal.

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung dan menganalisis emisi gas buang kapal yang beroperasi di Pelabuhan Tanjung Priok Jakarta akibat kapal-kapal yang melakukan aktivitas di Pelabuhan tersebut. dengan memanfaatkan data *Automatic Identification System* (AIS). Data AIS digunakan untuk memperoleh MMSI, Tanda Panggilan, informasi posisi, kecepatan, jenis kapal, *Gross Tonnage* (GT) dan waktu operasi, yang kemudian diklasifikasikan ke dalam tiga mode pelayaran, yaitu *cruising*, *maneuvering*, dan *hotelling*. Setiap mode operasi diolah untuk menentukan faktor aktivitas kapal, kemudian dikombinasikan dengan faktor emisi standar guna memperoleh estimasi emisi NO_x, CO, CO₂, VOC, SO_x, dan PM. Metodologi dari Trozzi et.al, 1998 menjadi dasar penentuan estimasi emisi gas buang yang dikeluarkan oleh kapal.

Dari penelitian ini didapatkan jumlah emisi NO_x, CO, CO₂, VOC, SO_x, dan PM terbesar yaitu sebanyak 641,813 kg/jam, 2.750,627 kg/jam, 719,669 kg/jam, 648,577 kg/jam, 458,437 kg/jam, 34,382 kg/jam. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa emisi yang dikeluarkan kapal memberikan dampak terhadap Kesehatan Masyarakat sekitar menurut data yang diperoleh Laporan Akhir Kegiatan Pemantauan Kualitas Udara Provinsi DKI Jakarta Tahun 2024

Kata Kunci: Automatic Identification System (AIS), Emisi gas buang, Pelabuhan Tanjung Priok, Kualitas udara, MARPOL Annex VI.

ABSTRACT

Tanjung Priok Port, located in Jakarta, is one of the busiest ports in Southeast Asia with a ship traffic volume reaching millions of gross tons per year. Tanjung Priok Port handles more than 6 million tons for domestic shipping and more than 10 million tons for ocean shipping in 2024, making it a major distribution center for imports and exports. The large number of international and non-international ships has an impact on the increase in exhaust emissions for the communities around Tanjung Priok Port. Moreover, the Indonesian government has not yet paid attention to MARPOL Annex VI regarding the prevention of air pollution emitted by ships.

This study aims to calculate and analyze the exhaust emissions of ships operating in the Port of Tanjung Priok, Jakarta, due to ships conducting activities in the port, using Automatic Identification System (AIS) data. AIS data is used to obtain MMSI, call signs, position information, speed, ship type, gross tonnage (GT), and operating time, which are then classified into three modes of navigation: cruising, maneuvering, and hotelling. Each mode of operation is processed to determine the vessel activity factor, which is then combined with the standard emission factor to obtain estimates of NOX, CO, CO₂, VOC, SOX, and PM emissions. The methodology of Trozzi et al., 1998, forms the basis for determining the estimated exhaust gas emissions produced by vessels.

This study found that the largest amounts of NOX, CO, CO₂, VOC, SOX, and PM emissions were 641.813 kg/hour, 2,750.627 kg/hour, 719.669 kg/hour, 648.577 kg/hour, 458.437 kg/hour, and 34.382 kg/hour, respectively. The results of the study show that emissions from ships have an impact on the health of the surrounding community according to data obtained from the Final Report on Air Quality Monitoring in DKI Jakarta Province in 2024.

Keywords: Automatic Identification System (AIS), exhaust emissions, Tanjung Priok Port, air quality, MARPOL Annex VI

KATA PENGANTAR

Puji syukur Kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah mencurahkan berkat, rahmat, serta Mukjizat-nya selama ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisa Perhitungan Emisi Gas Buang Kapal Menggunakan Data *Automatic Identification System* (AIS) Pada Pelabuhan Tanjung Priok Jakarta” ini dapat diselesaikan.

Tugas Akhir ini diajukan berguna untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Strata I (S1) Jurusan Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Universitas Darma Persada.

Selesainya penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak terkait. Pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya diberikan kepada :

1. Mama Tercinta dan Terhebat (Juliana Yanti Br. Tobing) Selaku Orang Tua dari penulis yang senantiasa memberikan dukungan doa dan semangat sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
2. Abang dan adik Perempuan hebatku (Stefanus Indra Sakti Rumapea dan Cathrine Sabrina Rumapea) yang senantiasa memberikan semangat serta doa yang dipanjatkan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
3. Dr.Eng.Mohammad Danil Arifin,S.T,M.T.IPP. Selaku Wakil Rektor III Universitas Darma Persada, Selaku Dosen Pembimbing Akademik, dan Selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia membimbing penulis, sangat memberikan dukungan, waktu, kesabaran, kepercayaan, dan semua ilmunya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Aldyn Clinton Partahi Oloan, S.T.,M.T.. Selaku Kepala Jurusan Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada, dan selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia membimbing penulis, memberikan dukungan dan motivasi serta kepercayaan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Dr. Muswar Muslim, S.T., M.Sc. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada yang memberikan semangat dan kepercayaan kepada saya penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

6. Bapak Ir. Danny Faturachman, MT. Selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada yang memberikan semangat dan dukungan selama masa studi penulis.
7. Bapak Yoseph Arya Dewanto, S.T., M.T. Selaku Dosen Fakultas Teknologi Kelautan yang memberikan semangat dan dukungan selama masa studi penulis.
8. Bapak Ir. Ayom Buwono M.Si Selaku Dosen Fakultas Teknologi Kelautan yang memberikan semangat dan dukungan selama masa studi penulis.
9. Bapak Shahrin Febrian, S.T., M.Si Selaku Dosen Fakultas Teknologi Kelautan yang memberikan semangat dan dukungan selama masa studi penulis.
10. Teman-teman Fakultas Teknologi Kelautan Angkatan 2022 ifnu, Amay, Kurniadi, Amal, Acel, Salsa, Rista, Risma, Prem, Lionel, Bang Wahid, Selvie, Lutfi, Ropida, dan Halimah yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama pengerjaan Tugas Akhir ini.
11. Kepada Afriyanto yang selalu mendukung dan memberikan motivasi serta doa kepada penulis.
12. Kepada Universitas Darma Persada yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk bisa kuliah dan menerima beasiswa Yamaoka yang diberikan oleh pihak Universitas merupakan bentuk dukungan kepada penulis.
13. Kepada Senior dan Junior Fakultas Teknologi Kelautan yang memberikan semangat dan dukungan selama masa studi kepada penulis.

Semoga Tuhan Yesus Kristus memberikan berkat dan karunianya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua para pembaca dan dampak positif pada dunia maritim di Indonesia dan seluruh dunia.

Jakarta, 13 Februari 2026

Frans Josua Sanjaya Rumapea

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Emisi Gas Buang Kapal | 6 |
| 2.1.1 Faktor Yang Mempengaruhi Emisi Gas Buang Kapal | 8 |
| 2.1.2 Karakteristik Jenis Bahan Bakar Di Kapal | 9 |
| 2.1.3 Standar Pengukuran Emisi Gas Buang Dari Kapal | 10 |
| 2.2 Regulasi Emisi Gas Buang Kapal Menurut IMO | 10 |
| 2.3 <i>International Maritime Organization (IMO)</i> | 13 |
| 2.3.1 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Perserikatan Bangsa-Bangsa | 13 |
| 2.3.2 Aksi Untuk Manusia Dan Planet | 14 |
| 2.4 Pelabuhan Tanjung Priok | 24 |
| 2.4.1 Operasional Dan Lalu Lintas Kapal | 26 |

| | |
|--|-----------|
| 2.4.2 Dampak Emisi Gas Buang Dan Isu Lingkungan | 27 |
| 2.4.3 Sumber Emisi Gas Buang Di Sekitar Pelabuhan Tanjung Priok | 31 |
| 2.5 VTS Tanjung Priok | 32 |
| 2.6 <i>Automatic Identification System</i> (AIS)..... | 33 |
| 2.6.1 Prinsip Cara Kerja Ais | 37 |
| 2.7 Perhitungan Emisi Gas Buang Kapal Menggunakan Metode Trozzi | 40 |
| 2.8 Status Pelayaran Kapal Yang Digunakan Dalam Perhitungan Emisi Gas Buang Kapal..... | 43 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 47 |
| 3.1 Waktu dan Tempat | 47 |
| 3.2 Metode Penelitian..... | 47 |
| 3.3 Analisa Data | 47 |
| 3.4 Jadwal Pengerjaan..... | 47 |
| 3.5 Diagram Alir | 48 |
| 3.6 Metode Perhitungan Emisi Gas Buang Kapal Menggunakan Trozzi | 49 |
| BAB IV DATA DAN ANALISA | 50 |
| 4.1 Umum..... | 50 |
| 4.2 Analisa Data | 50 |
| 4.2.1 Pengambilan Data AIS | 50 |
| 4.2.1 Data AIS..... | 51 |
| 4.2.2 Penentuan Data Primer Kapal | 53 |
| 4.2.3 Perhitungan Estimasi Emisi | 59 |
| 4.3 Kondisi Kualitas Udara Jakarta Utara Tahun 2024..... | 78 |
| BAB V PENUTUP..... | 80 |
| 5.1 Kesimpulan | 80 |
| 5.2 Saran..... | 81 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Simbol SDG's | 14 |
| Gambar 2. 2 Layout Pelabuhan Tanjung Priok..... | 26 |
| Gambar 2. 3 indeks nilai AQI | 28 |
| Gambar 2. 4 Ranking AQI Dunia | 28 |
| Gambar 2. 5 Kualitas Udara Jakarta Tahun 2024 | 29 |
| Gambar 2. 6 Hasil Kualitas Udara Jakarta Tahun 2022-2024 | 30 |
| Gambar 2. 7 Tingkat PM2.5..... | 31 |
| Gambar 2. 8 VTS Tanjung Priok | 33 |
| Gambar 2. 9 Fungsi AIS Kapal..... | 34 |
| Gambar 2. 10 Cara Kerja AIS Kapal | 40 |
| Gambar 2. 11 Skema Pada Setiap Status Pelayaran..... | 44 |
| Gambar 3. 1 Diagram Flow Chart..... | 48 |
| Gambar 4. 1 Kunjungan VTS Tanjung Priok | 50 |
| Gambar 4. 2 Data Kapal Tahun 2024 | 51 |
| Gambar 4. 3 Data Kapal Bulan November Tahun 2024..... | 52 |
| Gambar 4. 4 Data Kapal Dalam Satu Hari Tersibuk..... | 53 |
| Gambar 4. 5 Data dari VesselFinder..... | 54 |
| Gambar 4. 6 Data dari The Marine Man..... | 54 |
| Gambar 4. 7 Tipe Kapal pada 3 November 2024..... | 59 |
| Gambar 4. 8 Persentase Tipe Data Kapal..... | 59 |
| Gambar 4. 9 Estimasi Emisi Berdasarkan Tipe Kapal..... | 78 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Perhitungan Estimasi Emisi | 40 |
| Tabel 2. 2 Faktor Emisi Pada Kapal (Kg/ton)..... | 41 |
| Tabel 2. 3 Fraksi maksimum konsumsi bahan bakar untuk beberapa mode operasi | 41 |
| Tabel 2. 4 Fraksi maksimum Rated Output (PS) | 42 |
| Tabel 2. 5 Klasifikasi polusi | 42 |
| Tabel 2. 6 Tipe Jenis Kapal..... | 42 |
| Tabel 2. 7 Tipe Jenis Bahan Bakar..... | 42 |
| Tabel 2. 8 Tipe Jenis Mesin Kapal..... | 43 |
| Tabel 2. 9 Mode Operasi Kapal | 43 |
| Tabel 2. 10 Estimasi faktor beban dari mesin utama dan bantu pada jenis status | 44 |
| Tabel 2. 11 Faktor Emisi untuk NO ₂ , SO ₂ , PM _{2,5} , PM ₁₀ , CO, dan CO ₂ | 45 |
| Tabel 2. 12 Konsumsi Bahan Bakar Spesifik pada Tiap Jenis Mesin..... | 46 |
| Tabel 3. 1 Waktu pengerjaan | 47 |
| Tabel 4. 1 Data Kapal AIS Pada 3 November 2024 | 54 |
| Tabel 4. 2 Estimasi Emisi dari Main Engine | 63 |
| Tabel 4. 3 Estimasi Emisi dari Auxiliary Engine..... | 69 |
| Tabel 4. 4 Total Estimasi Emisi Berdasarkan Tipe Kapal | 77 |
| Tabel 4. 5 Data Kualitas Udara rata-rata tahun 2024 Jakarta Utara..... | 79 |

USULAN TUGAS AKHIR

A. RINGKASAN

1. Pengusul

A. Nama : Frans Josua Sanjaya Rumapea

B. NIM : 2022320027

2. Calon Dosen Pembimbing

A. Dosen Pembimbing 1

Nama : Dr.Eng., Mohammad Danil Arifin S.T., M.T., IPP.

B. Dosen Pembimbing 2

Nama : Aldyn Clinton Partahi Oloan, S.T., M.T.

3. Materi Tugas Akhir

A. Judul Tugas Akhir

Analisa Perhitungan Emisi Gas Buang Kapal Menggunakan Data AIS Pada Pelabuhan Tanjung Priok Jakarta.

B. Bidang Studi

Bidang studi yang di usulkan adalah Teknologi pengendalian Emisi, Manajemen Energi, Kebijakan Energi Nasional pada bidang teknik sistem perkapalan.