

**PENGEMBANGAN PELABUHAN NABIRE - PAPUA BERDASARKAN  
DISTRIBUSI TRANSPORTASI LAUT ANTAR ZONA**

( STUDI KASUS : PELABUHAN MANOKWARI-WASIOR-NABIRE-WAROPEN-SERUI)

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Sipil



Oleh :

Gladys Menka Rumi

1703988

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2021**

**PENGEMBANGAN PELABUHAN NABIRE-PAPUA BERDASARKAN DISTRIBUSI  
TRANSPORTASI LAUT ANTAR ZONA**

**(Studi Kasus : Pelabuhan Manokwari-Wasior-Nabire-Waropen-Serui)**

Oleh

Gladys Menka Rumi

Sebuah Tugas Akhir diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
Memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik sipil

© Gladys Menka Rumi 2021

Universitas Pendidikan Indonesia

Desember 2021

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang

Tugas Akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
Dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin penulis

## **LEMBAR PENGESAHAN**

### **TUGAS AKHIR**

#### **PENGEMBANGAN PELABUHAN NABIRE-PAPUA BERDASARKAN DISTRIBUSI TRANSPORTASI LAUT ANTAR ZONA**

**(Studi Kasus : Pelabuhan Manokwari-Wasior-Nabire-Waropen-Serui)**

**DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH PEMBIMBING :**

#### **Pembimbing I**

Dr. T. Ir. Juang Akabardin, S.T., M.T., IPM

NIP. 19770307 200812 1 001

#### **Pembimbing II**

Drs. Odih Supratman, S.T., M.T

NIP. 19620809 199101 1 002

**Mengetahui,**

Ketua Departemen

Ketua Program

Pendidikan Teknik Sipil

Teknik Sipil

Dr. Rina Marina Masri M.P.

**NIP. 19650530 199101 2 001**

Dr. Nanang Dalil Herman, S.T., M.Pd.

**NIP. 19640424 1991 1 1001**

## **LEMBAR PERNYATAAN**

Dengan lembar pernyataan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini dengan judul **“Pengembangan Pelabuhan Nabire-Papua Berdasarkan Distribusi Transportasi Laut Antar Zona (Studi Kasus : Pelabuhan Manokwari-Wasior-Nabire-Waropen-Serui)”** beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau Tindakan plagiat dari sumber lain. Pengutipan materi maupun sumber kajian pendukung lainnya telah sesuai dengan cara-cara dan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan dan ada klaim dari pihak lain terhadap tugas akhir ini.

Bandung, Desember 2021

Pembuat Pernyataan

Gladys Menka Rumi

NIM. 1703988

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat nya bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Proposal Tugas Akhir yang berjudul **“Pengembangan Pelabuhan Nabire-Papua Berdasarkan Distribusi Transportasi Laut Antar Zona (Studi Kasus : Pelabuhan Manokwari–Wasior–Nabire–Waropen–Serui) ”**.

Penulisan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menempuh ujian siding Sarjana Teknik pada Departemen Pendidik Teknik Sipil, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung. Tugas akhir ini memuat mengenai pergerakan distribusi lalu lintas di laut antar zona.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini jauh dari kata sempurna dan tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Penulis juga menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini tidak luput dari kata kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik agar dapat membantu membangun penulisan tugas akhir ini menjadi lebih sempurna.

Bandung, Desember 2021

Gladys Menka Rumi

1703988

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Puji Syukur penulis panjatkan Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas Berkat dan Rahmat NYA penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini. Kiranya kita semua dilimpahkan Berkat dan Kasih dari Tuhan Yang Maha Esa.

Penulisan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia. Judul yang penulis ajukan adalah “ Pengembangan Pelabuhan Nabire-Papua Berdasarkan Distribusi Transportasi Laut Antar Zona (Studi Kasus : Pelabuhan Sorong-Biak-Nabire).

Dalam Penyusunan dan Penulisan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dr. T. Juang Akbardin, ST., MT., Selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir sekaligus Dosen yang telah membimbing dalam penulisan Tugas Akhir ini.
2. Drs. Odih Supratman, ST.,MT., Selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir Penulis yang selama proses penggerjaan Tugas Akhir telah memebrikan banyak ilmu pengetahuan dan membantu dalam penulisan.
3. Dr. H. Nanang Dalil Herman, ST., M.Pd., Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Dr. Rina Marina Masri, MP., Selaku Ketua Departemen Pendidikan Teknik Sipil Fakultas Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Seluruh Dosen Pengajar, Staff, dan Karyawan Fakultas Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memberikan banyak ilmu pengertahanan serta membantu penulis.
6. Kepada Orangtua Tercinta, Bapak Denis Rumi, ST dan Ibu Debi Christin Ruru yang selalu memberikan Doa, Dukungan, Semangat dan Motivasi Kepada penulis dalam proses penggerjaan Tugas Akhir ini.
7. Kepada Ketiga Adik Tercinta, Andrews Denis Rumi, Dede Ambasador Carlos Rumi, Israel Excel Rumi yang telah memberikan Doa dan Dukungan dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
8. Kepada Seluruh saudara-saudari dan keluarga besar Rumi-Ruru, yang telah memberikan Dukungan dan Semangat kepada penulis.
9. Teman-Teman Teknik Sipil UPI Angkatan 2017 yang selalu memberikan bantuan, semangat, dan dukungan kepada penulis.
10. Teman-Teman Alumi SMA ADVENT NABIRE Angkatan 2017 dan seluruh teman dekat penulis Samuel Marey, Venny Yeblo, Manuel Arfayan, Stilia Mambu, Betviana Saroy, Claritha Repasi yang saling memberi dukungan, memberi motivasi, dan mendengarkan keluh kesah dari penulis.
11. Teman-Teman Kosan, Lisa Anggriansyah Sipahelut, S.Pd, Ranny Amelia Rumagesan, S.I.Kom , Putri Destia Efendi, Rasni Kabes, Fhadlun Nisa Ugar, dan Herda Kowi yang memberikan semangat kepada penulis.

12. Teman-Teman Afirmasi Angkatan 2017 yang selalu memberikan dukungan dan semangat bagi penulis.
13. Kepada Teman-Teman kampang squad yaitu saudara Rizki Darmawan, Fikry Sopandi, Fauzi Firdaus, Galih Dzikri, Alhadhaq, Rizky Akmal, dan Saudari Gina Nurfa'lah yang mana selalu mendengarkan keluh kesah serta memberikan semangat bagi penulis.
14. Kepada Ayu Tiara Kurniasari dan Muhammad Dzaka Hanif yang selalu memberikan masukan dan saran bagi penulis.

Akhir Kata, Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pihak yang membacanya. Semoga Tuhan selalu memberkati dan melindungi semua pihak yang telah membantu penulis dalam proses penggerjaan Tugas Akhir ini.

# **PENGEMBANGAN PELABUHAN NABIRE-PAPUA BERDASARKAN DISTRIBUSI TRANSPORTASI ANTAR ZONA**

Gladys Menka Rumi, Dr. T. Ir. Juang Akbardin, S.T., M.T., IPM.<sup>1</sup>,

Drs. Odih Supratman, S.T., M.T.<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Sipil

Departemen Pendidikan Teknik Sipil

Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

Universitas Pendidikan Indonesia

E-mail : [rumigladys@gmail.com](mailto:rumigladys@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Pelabuhan Merupakan salah satu Prasarana transportasi yang beroperasi di laut . Secara umum apabila prasarana dan fasilitas yang berada di Pelabuhan terpenuhi dengan baik, maka akan membantu dalam proses berlabuh atau bertambat nya kapal. Salah satu prasarana yang penting di Pelabuhan adalah dermaga. Dermaga merupakan sebuah bangunan yang di rencanakan untuk menambatakan atau merapatkan kapal yang akan melakukan aktivitas bongkar muat di Pelabuhan tersebut. Pelabuhan Nabire merupakan salah satu pintu gerbang keluar masuk di wilayah Meepago. Pelabuhan Nabire juga merupakan Pelabuhan yang menghubungkan antara enam kabupaten yang berada dekat di sekitar wilayah Nabire. Semakin tinggi jumlah pergerakan di suatu wilayah maka akan mengakibatkan berbagai masalah yang muncul baik secara langsung maupun tidak langsung. Dengan diadakan nya analisis lalu lintas laut berdasarkan distribusi antar zona diharapkan dapat membantu memberi solusi untuk masalah ke depannya salah satu nya adalah dengan mengestimasi waktu lama kapal berada di dermaga. Kapal rencana yang digunakan adalah KM Tidar dengan Panjang kapal sebesar 144 meter, lebar 24 meter, dan Gross Tonnage sebesar 14501 DWT. Metode yang digunakan untuk mencari jumlah bangkitan dan tarikan adalah dengan menggunakan Teknik analisis regresi linier berganda dengan SPSS pada semua zona dengan hasil volume penambahan Panjang dermaga diproyeksikan pada tahun 2050 mencapai 830 meter untuk Pelabuhan Manokwari, 512 meter untuk Pelabuhan Wasior, 617 untuk Pelabuhan Nabire, 512 untuk Pelabuhan Waropen, dan 512 untuk Pelabuhan serui. Dalam penelitian ini, didapat satu zona utama dan empat zona cakupan untuk mendistribusikan pergerakan kapal. Metode yang digunakan untuk menganalisis pendistribusian kapal adalah menggunakan analisis Matriks Asal-Tujuan dengan metode Furness dan Fratar agar mendapatkan hasil yang konvergen.

**Kata Kunci :** Sebaran Pergerakan, Dermaga, Bangkitan, Tarikan

1. Dosen Pembimbing Kesatu
2. Dosen Pembimbing Kedua

# **DEVELOPMENT OF NABIRE-PAPUA PORT BASED ON TRANSPORTATION DISTRIBUTION BETWEEN ZONES**

Gladys Menka Rumi, Dr. T. Ir. Juang Akbardin, S.T., M.T., IPM .<sup>1</sup>,

Drs. Odih Supratman, S.T., M.T.<sup>2</sup>

Civil Engineering Study Program

Department of Civil Engineering Education

Faculty of Technology and Vocational Education

Indonesian education university

E-mail : [rumigladys@gmail.com](mailto:rumigladys@gmail.com)

## **ABSTRACT**

Port is one of the transportation infrastructure that operates at sea. In general, if the infrastructure and facilities at the port are fulfilled properly, it will help in the process of anchoring or mooring ships. One of the important infrastructure in the port is the pier. The wharf is a building that is planned to tether or close ships that will carry out loading and unloading activities at the port. Nabire Harbor is one of the gateways in and out of the Meepago area. Nabire Harbor is also a port that connects six districts that are close to the Nabire area. The higher the number of movements in an area, the more problems that arise, either directly or indirectly. By holding sea traffic analysis based on distribution between zones, it is hoped that it can help provide solutions to future problems, one of which is estimating the length of time the ship is at the dock. The planned ship used is KM Tidar with a ship length of 144 meters, a width of 24 meters, and a Gross Tonnage of 14501 DWT. The method used to find the number of generation and pull is to use the technique of multiple linear regression analysis with SPSS in all zones with the results of additional volume. The length of the pier is projected in 2050 to reach 830 meters for Manokwari Port, 512 meters for Wasior Port, 617 for Nabire Port, 512 for Waropen Port, and 512 for Seru Port. In this study, one main zone and four coverage zones were obtained to distribute ship movements. The method used to analyze the distribution of ships is to use Origin-Destination Matrix analysis with Furness and Fratar methods in order to get convergent results.

**Keywords:** Addition, Port, Generation, Towing

1. First Advisory Lecturer
2. Second Advisory Lecturer

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Sistematika Penulisan .....	Error! Bookmark not defined.
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Pengertian Pelabuhan.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Komponen Pelabuhan .....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Prasarana Sisi Laut (Seaside Facility) .....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Prasarana Sisi Darat (Landside Facility) .....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Fasilitas Penunjang Pelabuhan.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Aspek Kinerja Pelabuhan .....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Sistem Transportasi Laut.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Multimoda .....	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Multidisiplin .....	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Multisektoral.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.4 Multimasalah .....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Sifat dan Fungsi Jasa Angkutan Laut.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Sifat Jasa Angkutan Laut.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.1.1 Pelabuhan Ditinjau Dari Sudut Teknis .....	Error! Bookmark not defined.
2.4.1.2 Pelabuhan Ditinjau dari Sudut Bina Pengusahaan .....	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Fungsi Jasa Angkutan Laut.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Perencanaan Operasi Angkutan Laut.....	Error! Bookmark not defined.

2. 6 Jalur Berlayar..... Error! Bookmark not defined.

2.7 Alur pelayaran .....	Error! Bookmark not defined.
2.7.1 Pemilihan Karakteristik Alur.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.2 Kedalaman Air .....	Error! Bookmark not defined.
2.7.3 Draft Kapal .....	Error! Bookmark not defined.
2.7.4 Squat.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.5 Gerak Kapal Karena Pengaruh Gelombang.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.6 Lebar Alur .....	Error! Bookmark not defined.
2.7.7 Layout Alur Pelayaran.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.8 Kolam Pelabuhan .....	Error! Bookmark not defined.
2.8 Spesifikasi Kapal .....	Error! Bookmark not defined.
2.8.1 Macam/Jenis Kapal .....	Error! Bookmark not defined.
2.8.2 Spesifikasi Kapal .....	Error! Bookmark not defined.
2.9 Ramalan dan Permintaan ( Forecast and Demand).....	Error! Bookmark not defined.
2.9.1 Metode Regresi Linear .....	Error! Bookmark not defined.
2.9.2 Metode Regresi Berganda .....	Error! Bookmark not defined.
2.9.3 Metode Korelasi.....	Error! Bookmark not defined.
2.9.4 Koefisien Determinasi ( $R^2$ ).....	Error! Bookmark not defined.
2.10 Matriks Asal – Tujuan (MAT).....	Error! Bookmark not defined.
2.10.1 Metode Rata-Rata .....	Error! Bookmark not defined.
2.10.2 Metode Fratar.....	Error! Bookmark not defined.
2.10.3 Metode Detroit .....	Error! Bookmark not defined.
2.10.4 Metode Furness .....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Desain Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Lokasi Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Waktu Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Variabel penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Sampel Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
3.6 Teknik Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.1 Teknik Analisis Regresi Linear .....	Error! Bookmark not defined.
3.6.2 Teknik Analisis Matriks Asal-Tujuan dengan Metode Furness dan Fratar ..	Error! Bookmark not defined.
3.6.3 Teknik Analisis Perencanaan Moda Transportasi.....	Error! Bookmark not defined.
3.7 Kerangka Berpikir .....	Error! Bookmark not defined.
3.8 Prosedur Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Analisis Model Bangkitan Pelabuhan Nabire.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Uji Asumsi Klasik Regresi Linear Berganda.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Pengujian Model Secara Keseluruhan (Uji F dan Uji T).....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Koefisien Determinasi ( $R^2$ ).....	Error! Bookmark not defined.
4.1.4 Estimasi Model Bangkitan Keberangkatan Kapal .....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Analisis Model Tarikan Pelabuhan Nabire.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Uji Asumsi Klasik Regresi Linear Berganda.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Pengujian Model Secara Keseluruhan (Uji F dan Uji T).....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Koefisien Determinasi ( $R^2$ ).....	Error! Bookmark not defined.
4.2.4 Estimasi Model Tarikan Kedatangan Kapal .....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Analisis Model Bangkitan Pelabuhan Manokwari .....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Uji Asumsi Klasik Regresi Linear Berganda.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Pengujian Model Secara Keseluruhan ( Uji F dan Uji T ).....	Error! Bookmark not defined.
4.3.3 Koefisien Determinasi ( $R^2$ ).....	Error! Bookmark not defined.
4.3.4 Estimasi Model Bangkitan Keberangkatan Kapal .....	Error! Bookmark not defined.
4.4 Analisis Model Tarikan Pelabuhan Manokwari .....	Error! Bookmark not defined.
4.4.1 Uji Asumsi Klasik Regresi Linear Berganda.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.2 Pengujian Model Secara Keseluruhan ( Uji F dan Uji T).....	Error! Bookmark not defined.
4.4.3 Koefisien Determinasi ( $R^2$ ).....	Error! Bookmark not defined.
4.4.4 Estimasi Model Tarikan Kedatangan Kapal .....	Error! Bookmark not defined.
4.5 Analisis Model Bangkitan Pelabuhan Wasior .....	Error! Bookmark not defined.
4.5.1 Uji Asumsi Klasik Regresi Linear Berganda.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.2 Pengujian Model Secara Keseluruhan ( Uji F dan Uji T ).....	Error! Bookmark not defined.
4.5.3 Koefisien Determinasi ( $R^2$ ).....	Error! Bookmark not defined.
4.5.4 Estimasi Model Bangkitan Keberangkatan Kapal .....	Error! Bookmark not defined.
4.6 Analisis Model Tarikan Pelabuhan Wasior .....	Error! Bookmark not defined.
4.6.1 Uji Asumsi Klasik Regresi Linear Berganda.....	Error! Bookmark not defined.
4.6.2 Pengujian Model Secara Keseluruhan ( Uji F dan Uji T ).....	Error! Bookmark not defined.
4.6.3 Koefisien Determinasi ( $R^2$ ).....	Error! Bookmark not defined.
4.6.4 Estimasi Model Tarikan Kedatangan kapal .....	Error! Bookmark not defined.
4.7 Analisis Model Bangkitan Pelabuhan Waropen .....	Error! Bookmark not defined.
4.7.1 Uji Asumsi Klasik Regresi Linear Berganda.....	Error! Bookmark not defined.
4.7.2 Pengujian Model Secara Keseluruhan ( Uji F dan Uji T ).....	Error! Bookmark not defined.
4.7.3 Koefisien Determinasi ( $R^2$ ).....	Error! Bookmark not defined.

4.7.4 Estimasi Model Bangkitan Keberangkatan Kapal .....	Error! Bookmark not defined.
4.8 Analisis Model Tarikan Pelabuhan Waropen .....	Error! Bookmark not defined.
4.8.1 Uji Asumsi Klasik Regresi Linear Berganda.....	Error! Bookmark not defined.
4.8.2 Pengujian Model Secara Keseluruhan ( Uji F dan Uji T ).....	Error! Bookmark not defined.
4.8.3 Koefisien Determinasi ( $R^2$ ).....	Error! Bookmark not defined.
4.8.4 Estimasi Model Tarikan Kedatangan Kapal .....	Error! Bookmark not defined.
4.9 Analisis Model Bangkitan Pelabuhan Serui .....	Error! Bookmark not defined.
4.9.1 Uji Asumsi Klasik Regresi Linear Berganda.....	Error! Bookmark not defined.
4.9.2 Pengujian Model Secara Keseluruhan ( Uji F dan Uji T ).....	Error! Bookmark not defined.
4.9.3 Koefisien Determinasi ( $R^2$ ).....	Error! Bookmark not defined.
4.9.4 Estimasi Model Bangkitan Keberangkatan Kapal .....	Error! Bookmark not defined.
4.10 Analisis Model Tarikan Pelabuhan Serui .....	Error! Bookmark not defined.
4.10.1 Uji Asumsi Klasik Regresi Linear Berganda.....	Error! Bookmark not defined.
4.10.2 Pengujian Model Secara Keseluruhan ( Uji F dan Uji T )....	Error! Bookmark not defined.
4.10.3 Koefisien Determinasi ( $R^2$ ).....	Error! Bookmark not defined.
4.10.4 Estimasi Model Tarikan Kedatangan Kapal .....	Error! Bookmark not defined.
4.11 Perencanaan Distribusi Pergerakan.....	Error! Bookmark not defined.
4.11.1 Matriks Asal Tujuan (MAT).....	Error! Bookmark not defined.
4.11.2 Matriks Asal Tujuan Metode Furness .....	Error! Bookmark not defined.
4.11.3 Matriks Asal Tujuan Metode Fratar .....	Error! Bookmark not defined.
4.11.4 Perencanaan Moda Transportasi .....	Error! Bookmark not defined.
4.12 Analisis Perencanaan Penambahan Panjang Dermaga.....	Error! Bookmark not defined.
4.12.1 Pengumpulan data .....	Error! Bookmark not defined.
4.12.2 Penggambaran Penambahan Panjang Dermaga .....	Error! Bookmark not defined.
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI .....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Simpulan .....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Implikasi.....	Error! Bookmark not defined.
5.3 Rekomendasi .....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	20
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Fungsi Pelabuhan wilayah Nusantara.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Sistem Angkutan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Prasarana Pelabuhan .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Tampang Alur Pelayaran.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Alur Pelayaran dan posisi .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Kedalaman Alur .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Squat.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 Pengaruh gelombang pada gerak kapal.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9 Alur Pada Belokan .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 10 Ukuran Besar kapal.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 11 KM Tidar .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Citra Satelit Pelabuhan Nabire.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Diagram Alir Analisis Regresi.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Metode untuk matriks-asal tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Diagram Alir Perencanaan Distribusi Pergerakan .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Zona coverage lalu lintas laut .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Diagram Alir Perencanaan Moda .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Kerangka Berpikir.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Diagram Alir penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Diagram Alir Model Bangkitan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Uji Normalitas Bangkitan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Uji Heteroskedastisitas Bangkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Grafik Bangkitan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Diagram Alir Model Tarikan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Uji Normalitas Tarikan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Uji Heteroskedastisitas Tarikan .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Grafik Tarikan .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Diagram Alir Model Bangkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 Uji Normalitas Bangkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 11 Uji Normalitas Bangkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 12 Grafik Bangkitan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 13 Diagram Alir Model Tarikan .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 14 Uji Normalitas Tarikan .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 15 Uji Multikolinearitas Tarikan .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 16 Grafik Tarikan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 17 Diagram Alir Model Bangkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 18 Uji Normalitas Bngkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 19 Uji Heteroskedastisitas Bangkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 20 Grafik Bangkitan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 21 Diagram Alir Model Tarikan .....	Error! Bookmark not defined.

- Gambar 4. 22 Uji Normalitas Tarikan..... **Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 4. 23 Uji Heteroskedastisitas Tarikan ..... **Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 4. 24 Grafik Tarikan..... **Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 4. 25 Diagram Alir Model Bangkitan ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 26 Uji Normalitas Bangkitan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 27 Uji Heteroskedastisitas Bangkitan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 28 Grafik Bangkitan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 29 Diagram Alir Model Tarikan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 30 Uji Normalitas Tarikan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 31 Uji Heteroskedastisitas Tarikan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 32 Grafik Tarikan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 33 Diagram Alir Model Bangkitan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 34 Uji Normalitas Bangkitan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 35 Uji Heteroskedastisitas Bangkitan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 36 Grafik Bangkitan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 37 Diagram Alir Model Tarikan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 38 Uji Normalitas Tarikan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 39 Uji Heteroskedastisitas Tarikan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 40 Grafik Tarikan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 41 Diagram Alir Perencanaan Distribusi Pergerakan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 42 Bangkitan Pergerakan Iterasi Metode Furness .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 43 Tarikan pergerakan Iterasi Metode Furness .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 44 Bangkitan Pergerakan Iterasi Metode Fratar ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 45 Tarikan pergerakan Iterasi Metode Fratar .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 46 Peta Situasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 47 Kondisi Eksisting Pelabuhan Manokwari .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 48 Kondisi Perencanaan Pelabuhan Manokwari ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Lebar Alur Menurut OCDI (1991) .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 2 Luas Kolam Untuk Tambatan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 3 Kedalaman Kolam Pelabuhan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 4 Tinggi gelombang kritis di pelabuhan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 5 Ukuran Karakteristik dasar kapal .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 6 Spesifikasi Kapal .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 7 Koefisien Korelasi .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1 Pengumpulan Data Sekunder .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Data variabel untuk Analisis Model Bangkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Uji Kolmogorov-smirnov.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Uji Multikolinearitas Bangkitan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Uji F Simultan Bangkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Uji T Parsial Bangkitan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 Koefisien Determinasi Bangkitan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7 Bangkitan Pergerakan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8 Data variabel untuk Analisis Model Tarikan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 9 Uji Kolmogorov-smirnov.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 10 Uji Multikolinearitas Tarikan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 11 Uji F Simultan Tarikan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 12 Uji T Parsial Tarikan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 13 Koefisien Determinasi Tarikan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 14 Tarikan Pergerakan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 15 Data variabel model analisis bangkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 16 Uji Kolmogorov-smirnov.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 17 Uji Multikolinearitas Bangkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 18 Uji F Simultan Bangkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 19 Uji T Parsial Bangkitan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 20 Koefisien Determinasi Bangkitan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 21 Bangkitan Pergerakan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 22 Data variabel model analisis tarikan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 23 Uji Kolmogorov-smirnov.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 24 Uji Multikolinearitas Tarikan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 25 Uji F Simultan Tarikan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 26 Uji T Parsial Tarikan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 27 Koefisien Determinasi Tarikan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 28 Tarikan Pergerakan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 29 Data variabel model analisis bangkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 30 Uji kolmograv-smirnov.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 31 Uji Multikolinearitas Bangkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 32 Uji F Simultan Bangkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 33 Uji T Parsial Bangkitan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 34 Koefisien Determinasi Bangkitan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 35 Bangkitan Pergerakan .....	Error! Bookmark not defined.

Tabel 4. 36 Data variabel model analisis tarikan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 37 Uji Kolmogorov-smirnov.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 38 Uji Multikolinearitas Tarikan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 39 Uji F Simultan Tarikan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 40 Uji T Parsial Tarikan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 41 Koefisien Determinasi Tarikan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 42 Tarikan Pergerakan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 43 Data variabel model analisis bangkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 44 Uji Kolmogorov-smirnov.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 45 Uji Multikolinearitas Bangkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 46 Uji F Simultan Bangkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 47 Uji T Parsial Bangkitan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 48 Koefisien Determinasi Bangkitan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 49 Bangkitan Pergerakan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 50 Data variabel model analisis tarikan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 51 Uji Kolmogorov-smirnov.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 52 Uji Multikolinearitas Tarikan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 53 Uji F Simultan Tarikan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 54 Uji T Parsila Tarikan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 55 Koefisien Determinasi Tarikan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 56 Tarikan Pergerakan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 57 Data variabel model analisis bangkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 58 Uji Kolmogorov-smirnov.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 59 Uji Multikolinearitas Bangkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 60 Uji F Simultan Bangkitan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 61 Uji T Parsial Bangkitan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 62 Koefisien Determinasi Bangkitan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 63 Bangkitan Pergerakan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 64 Data variabel model analisis Tarikan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 65 Uji Kolmogorov-smirnov.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 66 Uji Multikolinearitas Tarikan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 67 Uji F Simultan Tarikan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 68 Uji T Parsial Tarikan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 69 Koefisien Determinasi Tarikan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 70 Tarikan Pergerakan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 71 Hasil Presentase Bangkitan Tarikan .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 72 Matriks Asal-Tujuan (MAT).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 73 MAT (Matriks Asal Tujuan) Awal .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 74 MAT Metode Furness Iterasi 1 .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 75 MAT Metode Furness Iterasi 2 .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 76 MAT Metode Furness Iterasi 3 .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 77 MAT Metode Furness Iterasi 4 .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 78 MAT Metode Furness Iterasi 5 .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 79 MAT Metode Furness Iterasi 6 .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 80 MAT Metode Furness Iterasi 7 .....	Error! Bookmark not defined.

Tabel 4. 81 MAT Metode Furness Iterasi 8 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 82 MAT Metode Furness Iterasi 9 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 83 MAT Metode Furness Iterasi 10.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 84 MAT Metode Furness Iterasi 11.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 85 MAT Metode Furness Iterasi 12.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 86 MAT Metode Furness Iterasi 13.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 87 MAT Metode Furness Iterasi 14.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 88 MAT Metode Furness Iterasi 15.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 89 Bangkitan Hasil Iterasi Metode Furness .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 90 Tarikan Hasil Iterasi Metode Furness .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 91 MAT (Matriks Asal Tujuan) Awal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 92 MAT Metode Fratar Iterasi 1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 93 MAT Metode Fratar Iterasi 2 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 94 MAT Metode Fratar Iterasi 3 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 95 MAT Metode Fratar Iterasi 4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 96 MAT Metode Fratar Iterasi 5 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 97 MAT Metode Fratar Iterasi 6 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 98 MAT Metode Fratar Iterasi 7 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 99 MAT Metode Fratar Iterasi 8 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 100 MAT Metode Fratar Iterasi 9 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 101 MAT Metode Fratar Iterasi 10 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 102 MAT Metode Fratar Iterasi 11 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 103 MAT Metode Fratar Iterasi 12 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 104 MAT Metode Fratar Iterasi 13 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 105 MAT Metode Fratar Iterasi 14 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 106 MAT Metode Fratar Iterasi 15 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 107 Bangkitan Hasil Iterasi Metode Fratar .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 108 Tarikan Hasil Iterasi Metode Fratar.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 109 Perhitungan Bangkitan dan Tarikan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 110 Presentase Nilai BOR .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 111 Kondisi eksisting dermaga .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 112 Kondisi perencanaan dermaga.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Fachrurrazi, Budiartha, dkk. 2013. Analisis Kinerja Dermaga Terhadap Pertumbuhan Pengguna Jasa Transportasi Laut Di Pelabuhan Padangbai-Bali. *Jurnal Ilmiah Teknik sipil* Vol. 17, No.2
- Rumambi, 2018. Evaluasi Kinerja Pelayanan Gudang dan Dermaga Pelabuhan Manado. *Jurnal Realtech* Vol.14, No.1
- Wahab, Sentosa, dkk. 2015. Analisis Pertumbuhan Lalu Lintas Dan Perkiraan Volume Lalu Lintas Di Masa Mendatang Berdasarkan Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata. *Jom Fteknik Volumw* 2 No.
- Suryanto, Hargiyanto, dkk. 2017. Dampak Kinerja Terhadap Buruh Terhadap Waktu Tunggu Dan Tingkat Pemanfaatan Dermaga Sandar Di PPP Telagasari. *J. sosek KP* Vol. 12 No.2
- Adam, Wiranto, dkk. Pengaruh Peningkatan Kinerja Dermaga Terhadap Perumbuhan Pengguna Jasa Transportasi Laut Di Pelabuhan Merak Banten. *Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik – Universitas Pakuan*
- Tsabrilia Ilma, 2020. “Model Distribusi Lalu Lintas Udara Berdasarkan Potensi Pergerakan Zona Coverage Di Bandara Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru”. Skripsi. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia
- Badan Pusat Statistik. 2021. Badan Statistik Kabupaten Nabire. Diperoleh 09 Mei 2021. Dari <https://nabirekab.bps.go.id>
- Badan Pusat Statistik. 2021. Badan Statistik Kabupaten Manokwari. Diperoleh 10 Mei 2021. Dari <https://manokwarikab.bps.go.id>
- Badan Pusat Statistik. 2021. Badan Statistik Kabupaten Teluk Wondama. Diperoleh 11 Mei 2021. Dari <https://telukwondamakab.bps.go.id>
- Badan Pusat Statistik. 2021. Badan Statistik Kabupaten Waropen. Diperoleh 12 Mei 2021. Dari <https://waropenkab.bps.go.id>
- Badan Pusat Statistik. 2021. Badan Statistik Kabupaten Kepulauan Yapen. Diperoleh 13 Mei 2021. Dari <https://kepulauanyapen.bps.go.id>
- Kramadibrata Soedjono, 1985. Perencanaan Pelabuhan. Jakarta : Penerbit Ganeca Exact Bandung
- Ghozali, Imam. 2018. Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 25. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro
- Sugiyono, 2018. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabeta
- Tamin, Ofyar. Z. 2003. Perencanaan dan Pemodelan Transportasi – Edisi Kesatu. Bandung : Penerbit ITB

Undang-Undang Republik Indonesia No 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran

Widyarti, Rinaldi, dkk. 2017. Analisis Berth Occupancy Ratio (BOR) Untuk Memenuhi Standart Ultilitas Dirjen Perhubungan Laut Pada Dermaga B Curah Cair Pelabuhan Dumai. Jom Fteknik Volume 4 No

Sudjana, 1975. Metoda Statistika. Bandung : Penerbit PT. Tarsito

Triatmojo, Bambang. 2010. Perencanaan Pelabuhan . Yogyakarta : Beta offset