TUGAS AKHIR - ME184834

ANALISIS EVALUASI MENUJU PELABUHAN BERWAWASAN LINGKUNGAN STUDI KASUS TERMINAL MANYAR PELABUHAN GRESIK

MARFEN NUGRAHA
NRP. 04211640000091

Dosen Pembimbing
Ir. Agoes Santoso, M.Sc., M.phil., CEng.
Taufik Fajar Nugroho, S.T., M.Sc.

Departemen Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Halaman ini sengaja dikosongkan

TUGAS AKHIR - ME184834

ANALISIS EVALUASI MENUJU PELABUHAN BERWAWASAN LINGKUNGAN STUDI KASUS TERMINAL MANYAR PELABUHAN GRESIK

MARFEN NUGRAHA
NRP. 04211640000091

Dosen Pembimbing
Ir. Agoes Santoso, M.Sc., M.phil., CEng.
Taufik Fajar Nugroho, S.T., M.Sc.

Departemen Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS EVALUASI MENUJU PELABUHAN BERWAWASAN LINGKUGAN STUDI KASUS TERMINAL MANYAR PELABUHAN GRESIK

TUGAS AKHIR
Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Bidang Studi *Marine Machinery Fluid and System (MMS)*
Program S-1 Departemen Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

Marfen Nugraha
NRP 04211640000091

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:
Dosen Pembimbing I

Ir. Agoes Santoso, M.Sc., M.phil., CEng.
NIP. 196809281991021001

SURABAYA
AGUSTUS 2020

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS EVALUASI MENUJU PELABUHAN BERWAWASAN LINGKUGAN STUDI KASUS TERMINAL MANYAR PELABUHAN GRESIK

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Bidang Studi *Marine Machinery System* (MMS)
Program S-1 Departemen Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:
MARFEN NUGRAHA
NRP 04211640000091

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:
Dosen Pembimbing II

Taufik Fajar Nugroho, S.T., M.Sc.
NIP. 197603102000031001

SURABAYA
AGUSTUS 2020

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS EVALUASI MENUJU PELABUHAN BERWAWASAN LINGKUNGAN STUDI KASUS TERMINAL MANYAR PELABUHAN GRESIK

TUGAS AKHIR
Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Bidang Studi *Marine Machinery Fluid and System (MMS)*
Program S-1 Departemen Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

Marfen Nugraha
NRP 04211640000091

Disetujui Oleh,
Kepala Departemen Teknik Sistem Perkapalan :

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

Beny Cahyono, ST, MT, Ph.D.
NIP 197903192008011008

SURABAYA
AGUSTUS 2020

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

ANALISIS EVALUASI MENUJU PELABUHAN BERWAWASAN LINGKUGAN
STUDI KASUS TERMINAL MANYAR PELABUHAN GRESIK

Nama mahasiswa	: Marfen Nugraha
NRP	: 04211640000091
Pembimbing	: 1. Ir. Agoes Santoso, M.Sc., M.phil. CEng. 2. Taufik Fajar Nugroho, S.T., M.Sc.

ABSTRAK

Terminal Manyar yang berada di kawasan JIIPE (Java integrated Industrial Port estate) dirancang menjadi pelabuhan *multipurpose* yang mampu memfasilitasi bongkar muat curah kering, curah cair, *general cargo,* dan peti kemas. Oleh karena itu, Terminal Manyar Pelabuhan Gresik menjadi salah satu prioritas utama dalam pembangunan kawasan industri untuk menunjang perekonomian regional maupun nasional yang tercantum dalam Rencana Induk Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya Nomor KP 783 Tahun 2017. Dalam mendukung hal tersebut, perlunya investasi ramah lingkungan pada fasilitas pelabuhan demi menunjang produktivitas dan meminimalisir dampak negatif terhadap lingkungan. Tujuan tugas akhir ini adalah mengalisis evaluasi dari Terminal Manyar Pelabuhan Gresik apakah telah menerapkan konsep pelabuhan berwawasan lingkungan atau belum. Penelitian ini akan menyusun indikator-indikator suatu pelabuhan agar dapat dikatakan sebagai pelabuhan berwawasan lingkungan dan menemukan konsep pelabuhan berwawasan lingkungan yang cocok diterapkan di Indonesia. Pada bagian akhir terdapat draf pedoman implementasi konsep pelabuhan berwawasan lingkungan. Dalam menemukan konsep pelabuhan berwawasan lingkungan yang cocok diterapkan di Indonesia, dihitung menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) yang diselesaikan dengan *software Expert Choice* dengan mengajukan kuesioner kepada pihak pengelola Terminal Manyar Pelabuhan Gresik (PT Berlian Manyar Sejahtera), pihak yang terlibat dalam pengembangan pelabuhan (PT Pelindo III), dan mahasiswa Teknik Transportasi Laut yang mengambil penelitian mengenai pengembangan pelabuhan, sehingga didapatkan hasil yaitu pelabuhan berwawasan lingkungan berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional dan melalui metode wawancara didapatkan draf pedoman impelentasi pelabuhan berwawasan lingkungan dengan fokusan; Pengelolaan limbah, Strategi Pencegahan, Strategi Pengendalian, Penanggulangan Pencemaran, Penerapan Baku Mutu, Penerapan Kantor Ramah Lingkungan, Program Pengawasan, Strategi jangka pendek dan jangka Panjang.

Kata kunci: *Green port*, Terminal Manyar, Analytical Hierarchy Process.

ANALYSIS OF EVALUATION TOWARDS GREEN PORT CASE STUDY MANYAR TERMINAL PORT OF GRESIK

Author	: Marfen Nugraha
NRP	: 04211640000091
Supervisor	: 1. Ir. Agoes Santoso, M.Sc., M.phil. CEng. 2. Taufik Fajar Nugroho, S.T., M.Sc.

ABSTRACT

The Manyar Terminal located in the JIIPE (Java Integrated Industrial Port Estate) area is designed to be a multipurpose port capable of facilitating the loading and unloading of dry bulk, liquid bulk, general cargo, and containers. Therefore, Manyar Terminal Gresik Port is one of the top priorities in the development of industrial estates to support the regional and national economies listed in the Tanjung Perak Port Master Plan for Surabaya Number KP 783 of 2017. In supporting this, the need for environmentally investment in port facilities in order to support productivity and minimize negative impacts on the environment. The purpose of this final project is to analyze the evaluation of the Manyar Terminal Gresik Port whether it has implemented the concept of a green port or not. This research will compile the indicators of a port so that it can be said to be a green port and find an environmentally sound port concept that is suitable for application in Indonesia. At the end, there is a draft guideline for implementing the concept of a green port. In finding an environmentally sound port concept that is suitable for application in Indonesia, it is calculated using the AHP (Analytical Hierarchy Process) method which is completed with Expert Choice Software by submitting a questionnaire to the manager of the Terminal Manyar Gresik Port (PT Berlian Manyar Sejahtera), the party involved in port development (PT Pelindo III), and students of Marine Transportation Engineering who took research on port development, so that the results obtained were green ports based on environmental management and operational performance and through the interview method a draft of environmental port implementation guidelines with a focus; Waste management, Prevention Strategies, Control Strategies, Pollution Prevention, Application of Quality Standards, Application of Green Offices, Supervision Programs, Short term and long term strategies.

Key words: *Green port*, Manyar Terminal, Analytical Hierarchy Process.

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul "Analisis Evaluasi Menuju Pelabuhan Berwawasan Lingkungan" dengan baik dan tepat pada waktunya. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungan selama pengerjaan Tugas Akhir ini kepada:

1. Bapak Beny Cahyono, S.T., M.T., Ph.D. selaku Kepala Departemen Teknik Sistem Perkapalan.
2. Bapak Dr. Eddy Setyo Koenhardono, S.T., M. Sc. selaku dosen wali yang selalu membimbing penulis selama berkuliah di Departemen Teknik Sistem Perkapalan FTK-ITS.
3. Bapak Ir. Agoes Santoso, M.Sc., M.Phill., CEng. selaku Dosen Pembimbing satu yang dengan sabar memberikan bimbingan, ilmu dan motivasi.
4. Bapak Taufik Fajar Nugroho, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing dua yang dengan sabar memberikan arahan, ide dan motivasi.
5. Bapak Martias dan Ibu Efrida Nora selaku orang tua penulis yang selalu mendukung dan menyemangati penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini.
6. Bapak Andi, Bapak Sony, Bapak Herry, Ibuk Irsa, dan seluruh pegawai PT Berlian Manyar Sejahtera yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman bimbingan tugas akhir penulis yaitu Endah, Aghnia, Rendy, Oscar, Rian, Baihaqi, Rizqo, Rickza, dan Rifqi.
8. Teman-teman Teknik Sistem Perkapalan Angkatan 2016 (Voyage16).
9. Semua pihak yang telah membantu penulis selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberkati dan membalas semua kebaikan yang telah dilakukan.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini tentunya masih banyak terdapat kekurangan, kesalahan dan kekhilafan karena keterbatasan kemampuan penulis, untuk itu sebelumnya penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan yang bersifat membangun. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca.

Surabaya, Agustus 2020

penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI

ABSTRAK x
KATA PENGANTAR xiii
DAFTAR ISI xv
DAFTAR GAMBAR xx
DAFTAR TABEL xxii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 2
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan 4
1.4 Batasan Masalah 4
1.5 Manfaat 4
1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Pelabuhan 7
2.2 Green Port 7
2.3 Konsep AHP (Analytical Hierarchy Process) 10
2.4 Expert Choice 15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 22
3.2 Diagram Alir 22
3.3 Langkah-Langkah Pengerjaan Tugas Akhir 24
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA 24
4.1 Gambaran Umum Terminal Manyar Pelabuhan Gresik 25
4.2 Fasilitas Terminal Manyar Pelabuhan Gresik 26
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 31
5.1 Struktur Analisa Hirarki Proses 32
5.2 Teknik Pengambilan Sampel 32

5.3 Hasil 41
5.4 Evaluasi Kondisi Terminal Manyar Pelabuhan Gresik 41
5.5 DRAF PEDOMAN PENGIMPLEMENTASIAN PELABUHAN BERWAWASAN LINGKUNGAN 43
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 51
6.1 Kesimpulan 52
6.2 Saran 52
LAMPIRAN 53
DAFTAR PUSTAKA

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Tugas Akhir 21
Gambar 4.1 Lokasi Terminal Manyar Pelabuhan Gresik 24
Gambar 4.2 Denah Terminal Manyar Pelabuhan Gresik 25
Gambar 4.3 Fasilitas Terminal Manyar Gresik 25
Gambar 4.4 Grab 26
Gambar 4.5 Hopper 26
Gambar 4.6 Jetty 27
Gambar 4.7 Warehouse 27
Gambar 4.8 Forklift 28
Gambar 5.1 Bagan Analisis Hirarki Proses Pemilihan Pelabuhan Berwawasan Lingkungan untuk PT BMS 32
Gambar 5.2 Grafik Sensitifitas Performa Pemilihan Pelabuhan Berwawasan Lingkungan untuk Terminal Manyar Pelabuhan Greenport 33
Gambar 5.3 Grafik Sensitifitas Dinamis Pemilihan Pelabuhan Berwawasan Lingkungan untuk Terminal Manyar Pelabuhan Gresik 33
Gambar 5.4 Grafik Sensitifitas Performa Pemilihan Pelabuhan Berwawasan Lingkungan untuk Terminal Manyar Pelabuhan Gresik Menurut Divisi Lingkungan, Risiko, dan Sistem 34
Gambar 5.5 Grafik Sensitifitas Dinamis Pemilihan Pelabuhan Berwawasan Lingkungan untuk Terminal Manyar Pelabuhan Gresik Menurut Divisi Lingkungan, Risiko, dan Sistem 34
Gambar 5.6 Grafik Sensitifitas Performa Pemilihan Pelabuhan Berwawasan Lingkungan untuk Terminal Manyar Pelabuhan Gresik Menurut Divisi Peralatan 35
Gambar 5.7 Grafik Sensitifitas Dinamis Pemilihan Pelabuhan Berwawasan Lingkungan untuk Terminal Manyar Pelabuhan Gresik Menurut Divisi Peralatan 35
Gambar 5.8 Grafik Sensitifitas Performa Pemilihan Pelabuhan Berwawasan Lingkungan untuk Terminal Manyar Pelabuhan Gresik Menurut Divisi Operasional 36
Gambar 5.9 Grafik Sensitifitas Dinamis Pemilihan Pelabuhan Berwawasan Lingkungan untuk Terminal Manyar Pelabuhan Gresik Menurut Divisi Peralatan 36
Gambar 5.10 (a) Grafik Sensitifitas Dinamis dengan perubahan +10%, (b) Grafik Sensitifitas Dinamis dengan Perubahan -10% 37
Gambar 5.11 Pemilihan Konsep Pel. Berwawasan Lingkungan 38
Gambar 5.2 Bagan Alir Menuju Pelabuhan Berwawasan Lingkungan 46

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Tabel Kriteria dan Aspek Pemilihan Konsep Greenport 31
Tabel 5.1 Evaluasi Terminal Manyar Pelabuhan Gresik terhadap Parameter Pelabuhan Berwawasan Lingkungan 39
Tabel 5.2 Parameter Pelabuhan Berwawasan Lingkungan 48

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB I
PENDAHULUAN

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi laut adalah tulang punggung perdagangan internasional dan mesin utama yang mendorong globalisasi. Hampir seluruh perdagangan global melalui jalur laut. Oleh karena lalu lintas barang terus tumbuh, pertanyaan tentang bagaimana memastikan keberlanjutan jangka panjang dari pertumbuhan tersebut memainkan peran yang semakin penting dalam debat kebijakan tentang globalisasi, perdagangan, pembangunan, lingkungan keberlanjutan, keamanan energi dan perubahan iklim. Hal ini disebabkan oleh perubahan lingkungan global yang abnormal. Saat ini dunia seadng menghadapi masalah serius seperti pemanasan global, polusi air, limbah pembuangan, polusi udara, penipisan ozon, dan konsumsi yang cepat dari masalah energi. Konsep pembangunan berkelanjutan diadvokasi untuk memitigasi guna mengecilkan probabilitas atas dampak negative terhadap bumi. Keberlanjutan dapat didefinisikan sebagai "suatu proses perubahan di mana eksploitasi sumber daya, arah investasi, orientasi pengembangan teknologi, dan perubahan kelembagaan semuanya selaras dan meningkat baik potensi saat ini dan masa depan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Pembangunan berkelanjutan mengakui saling ketergantungan lingkungan, social dan sistem ekonomi.

Pelabuhan menghubungkan dunia melalui jaringan transportasi laut, menggalakkan perdagangan internasional, dan dukungan pertumbuhan ekonomi global. Pelabuhan juga bisa menjadi pos pemeriksaan untuk input antropogenik dari pencemaran lingkungan melalui kegiatan transportasi laut. Pelabuhan saat ini memainkan peran yang lebih besar daripada sekadar menangani kargo di dermaga. Sumber dari persaingan mereka dan sejauh mana pengaruh mereka membentang melintasi laut dan juga jauh ke dalam pedalaman. Strategi manajemen dan operasional mereka terjalin dengan para pemangku kepentingan beberapa skala dan dalam banyak bidang, dari lokal ke global dan dari bisnis ke pemerintah. Peran pelabuhan dalam rantai transportasi berpotensi membentuk sosial dan lingkungan kinerja sistem transportasi yang meluas ke seluruh dunia. Pelabuhan dianggap sebagai infrastruktur nasional yang kritis dan penting untuk ekonomi pengembangan, otoritas pelabuhan mengalami peningkatan untuk mengatasi yang dampak lingkungan dan sosial yang terkait dengan operasi dan pengembangan pelabuhan. Kemudian konsep pelabuhan hijau muncul dalam wacana kebijakan organisasi maritim internasional sebagai cara untuk mengatasi masalah keberlanjutan lingkungan dan sosial terkait dengan pelabuhan.

Lebih jauh dijelaskan, konsep *green port* memiliki empat pilar utama yaitu *Regulatory Compliance, Management System, Green Initiatives, dan Stakeholder Involvement*. Tolak Ukur Penerapan Pilar Pertama (*Regulatory Compliance*) untuk pelabuhan di Indonesia adalah pemenuhan peraturan–peraturan di bidang lingkungan hidup antara lain PP Nomor 21 Tahun 2010 Tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2009 Tentang Pengelolaan Limbah di Pelabuhan, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 3 Tahun 2014 Tentang Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam

Pengelolaan Lingkungan Hidup, dan Peraturan Menteri Perhubungan nomor PM 51 tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Pelabuhan Laut secara spesifik mengamatkan bahwa untuk menjamin dan memelihara kelestarian lingkungan di pelabuhan dan Otoritas Pelabuhan harus menyediakan fasilitas pencegahan pencemaran dan menjamin pelabuhan yang berwawasan lingkungan (*green port*).

Pelabuhan Gresik menjadi salah satu penunjang ekonomi di Kabupaten Gresik. Salah satu nya adalah Terminal Manyar yang dikelola oleh PT Berlian Manyar Sejahtera. Terminal Manyar yang berada di kawasan JIIPE (Java integrated Industrial Port estate) dirancang menjadi pelabuhan *multipurpose* yang mampu memfasilitasi bongkar muat curah kering, curah cair, *general cargo*, dan peti kemas. Sesuai dengan Rencana Induk Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya Nomor KP 783 Tahun 2017 yang meliputi pembangunan kawasan Tanjung Perak, Kab. Gresik, dan Madura. Dengan kedalaman hingga -16 meter Low Water Spring (LWS), Terminal Manyar mampu disandari oleh kapal-kapal berukuran besar hingga 150.000 *dead weight tonnage* (DWT). Dermaga pertama sepanjang 500 meter dengan kedalaman -14 meter telah mendapatkan izin operasi sejak Desember 2015. Oleh karena itu, perlunya mengusung konsep pelabuhan berwawasan lingkungan untuk Terminal Manyar agar kapal asing dapat memilih Terminal Manyar sebagai labuhannya, karena seiring dengan berjalannya waktu, pemilik kapal akan lebih memilih pelabuhan berwawasan lingkungan (*green port*) sebagai tujuannya.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor untuk mengusung konsep pelabuhan berwawasan lingkungan, menganalisis konsep pelabuhan seperti apa yang cocok untuk diimplementasikan di Indonesia, dan penyusunan draf impelementasi pelabuhan berwawasan lingkungan. Metodologi yang digunakan adalah Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menganalisis konsep pelabuhan seperti apa yang cocok untuk diimplementasikan di Indonesia. Kemudian dilakukan wawancara yang dirancang untuk mengumpulkan data empiris dari industri pelabuhan untuk menunjukkan pentingnya dan prioritas faktor Pelabuhan berwawasan lingkungan dan kriteria tersebut kemudian digunakan untuk mengevaluasi kinerja dan pembuatan draf implementasi pelabuhan berwawasan lingkungan. Akhirnya, beberapa kesimpulan disajikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, dapat dirumuskan permasalahan agar penelitian menjadi terarah. Adapun rumusan masalah yaitu sebagai berikut.

1. Apa indikator atau faktor yang membuat pelabuhan dapat dikatakan sebagai pelabuhan berwawasan lingkungan.
2. Bagaimana pemilihan konsep pelabuhan berwawasan lingkungan yang cocok diterapkan dengan Terminal Manyar Pelabuhan Gresik.
3. Bagaimana pedoman pengimplementasian perlabuhan berwawasan lingkungan untuk Terminal Manyar Pelabuhan Gresik.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Mengetahui indikator atau faktor yang membuat pelabuhan dapat dikatakan sebagai pelabuhan berwawasan lingkungan.
2. Mengetahui konsep pelabuhan berwawasan lingkungan yang cocok diimplementasikan di Indonesia.
3. Menyusun pedoman implementasi perlabuhan berwawasan lingkungan.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Lokasi yang diteliti adalah Terminal Manyar Pelabuhan Gresik.
2. Indikator-indokator green port diambil dari Port Authority of New South Wales.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penulisan ini adalah rekomendasi yang akan diberikan kepada PT Berlian Manyar Sejahtera (PT BMS) selaku pihak yang mengelola Terminal Manyar Pelabuhan Gresik dalam mengambil keputusan kebijakan.

1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan konsep penyusunan Tugas Akhir yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, hipotesis, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan teori-teori yang mendukung dan relevan dengan penelitian. Teori tersebut dapat berupa penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya seperti Jurnal, Tugas Akhir, Tesis, dan Literatur lain yang relevan dengan topik penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan langkah-langkah dalam pelaksanaan tugas akhir yang mencerminkan alur berpikir dari awal pembuatan tugas akhir sampai selesai dan pengumpulan data-data yang menunjang pengerjaannya.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Berisikan penjelasan dari data-data yang dibutuhkan serta kegunaannya dalam penelitian ini.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan analisis tentang hasil evaluasi kondisi terkini dari Terminal Manyar Pelabuhan Gresik dan memuat pemilihan konsep pelabuhan berwawasan lingkungan yang cocok diimplementasikan di Indonesia serta draf pedoman implementasi konsep pelabuhan berwawasan lingkungan.

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan hasil analisis dan evaluasi yang didapat serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut yang berkaitan dengan materi yang terdapat dalam tugas akhir ini.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pelabuhan

Pelabuhan adalah tempat yang terdiri atas perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan pengusahaan yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, naik turun penumpang, dan/atau bongkar muat barang, berupa terminal dan tempat berlabuh kapal yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat pemindahan intra-dan antarmoda transportasi. Sedangkan kepelabuhanan adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan pelaksanaan fungsi pelabuhan untuk menunjang kelancaran, keamanan, dan ketertiban arus lalu lintas kapal, penumpang dan/atau barang, keselamatan dan keamanan berlayar, tempat perpindahan intra-dan/atau antarmoda serta mendorong perekonomian nasional dan daerah dengan tetap memperhatikan tata ruang wilayah.

Dalam menuju Indonesia sebagai poros maritim dunia, Indonesia memerlukan adanya rencana yang dapat mengatur seluruh pelabuhan di Indonesia. Hal ini disebut dengan Rencana Induk Pelabuhan Nasional. Rencana Induk Pelabuhan Nasional adalah pengaturan ruang kepelabuhanan nasional yang memuat tentang kebijakan pelabuhan, rencana lokasi dan hierarki pelabuhan secara nasional yang merupakan pedoman dalam penetapan lokasi, pembangunan, pengoperasian, dan pengembangan pelabuhan dan Rencana Induk Pelabuhan adalah pengaturan ruang pelabuhan berupa peruntukan rencana tata guna tanah dan perairan di Daerah Lingkungan Kerja dan Daerah Lingkungan Kepentingan pelabuhan. Adapun tugas dan tanggung jawab dari Otoritas Pelabuhan sebagai berikut.

1. menyediakan lahan di daratan dan di perairan pelabuhan.
2. menyediakan dan memelihara penahan gelombang, kolam pelabuhan, alur-pelayaran, dan jaringan jalan.
3. menyediakan dan memelihara Sarana Bantu Navigasi-Pelayaran.
4. menjamin keamanan dan ketertiban di pelabuhan.
5. menjamin dan memelihara kelestarian lingkungan di pelabuhan.
6. menyusun Rencana Induk Pelabuhan serta Daerah Lingkungan Kerja dan Daerah Lingkungan Kepentingan pelabuhan.
7. mengusulkan tarif untuk ditetapkan Menteri, atas penggunaan perairan dan/atau daratan, dan fasilitas pelabuhan yang disediakan oleh Pemerintah serta jasa kepelabuhanan yang diselenggarakan oleh Otoritas Pelabuhan sesuai dengan ketentuan peraturan perundangundangan.
8. menjamin kelancaran arus barang.

(Peraturan Menteri Perhubungan tentang Penyelenggaraan Pelabuhan Laut, 2015).

2.2 *Green Port*

Greenport atau pelabuhan berwawasan lingkungan atau juga eco-port, adalah istilah pelabuhan yang dalam manajemen dan operasionalnya memperhatikan aspek-aspek sosial, ekonomi dan lingkungan bukan hanya profit ataukeuntungan secara bisnis semata. Definisi yang dikeluarkan oleh International Association of Port

and Harbour (IAPH) terkait dengan greenport atau juga disebut *sustainable port* (menurut IAPH) bahwa *sustainable port* adalah dimana otoritas pelabuhan bersama-sama dengan pengguna pelabuhan, pro-aktif dan bertanggungjawab mengembangkan dan mengoperasikan pelabuhan, berdasarkan strategi pertumbuhan green economi (ekonomi hijau), dan bekerja dengan filosofi alam serta melibatkan partisipasi dari para pemangku kepentingan pelabuhan, mulai dari visi jangka panjang pada daerah dimana pelabuhan terletak dan dari posisi istimewa dalam rantai logistik, sehingga menjamin pembangunan yang mengantisipasi kebutuhan generasi mendatang, untuk keuntungan mereka sendiri dan kemakmuran daerah yang dilayaninya.

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2008 tidak disebutkan secara eksplisit mengenai greenport, namum dalam undang-undang tersebut ada satu pasal khusus yaitu Pasal 123 yang membahas mengenai perlindungan lingkungan maritim dalam BAB VIII mengenai Keselamatan dan Keamanan Pelayaran. Perlindungan lingkungan maritim yang dimaksud dalam undang-undang tersebut yaitu kondisi terpenuhinya prosedur dan persyaratan pencegahan dan penanggulangan pencemaran dari kegiatan kepelabuhanan, pengoperasian kapal, pengangkutan limbah, bahan berbahaya, dan beracun di perairan, pembuangan limbah di perairan dan penutuhan kapal (kegiatan pemotongan dan penghancuran kapal yang tidak digunakan lagi). Pemerintah dalam kaitannya mengenai perlindungan lingkungan maritim mengeluarkan Peraturan Pemerintah Nomer 21 tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim. Penyelenggaraan perlindungan maritim dalam undang-undang tersebut dilakukan oleh pemerintah, yang dilakukan dalam bentuk pencegahan dan penanggulangan pencemaran dari pengoperasian kapal dan pencegahan dan penanggulangan pencemaran dari kegiatan kepelabuhanan. Menurut Siahaan 2012, Direktorat Jenderal Perhubungan Laut tahun 2004 telah menerapkan kebijakan pengelolaan pelabuhan yang berwawasan lingkungan (ecoport), dengan menerbitkan Pedoman Teknis Pelabuhan Berwawasan Lingkungan (ecoport). Ecoport merupakan label generik yang dikenakan pada pelabuhan yang menerapkan upaya-upaya, dan cara-cara yang sistemik dan bersifat ramah lingkungan dalam pembangunan, pengembangan dan pengoperasian pelabuhan (Direktorat Jenderal Perhubungan Laut Departemen Perhubungan, 2004). Di dalam suatu pelabuhan berwawasan lingkungan (eco-port), semua pihak yang berkecimpung di dalamnya dan berkepentingan dengan kegiatan kepelabuhanan didorong dan diajak untuk terlibat secara sukarela (voluntary) untuk menciptakan pelabuhan yang ramah lingkungan.

Program pengembangan pelabuhan berwawasan lingkungan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Laut Kementerian Perhubungan. Program ini dimaksudkan dalam rangka mengatasi berbagai masalah atau isu lingkungan hidup di pelabuhan (misalnya penurunan kualitas air laut, pencemaran udara, penurunan keanekaragaman hayati, penurunan kesehatan dan keselamatan kerja). Program Eco-Port yang merupakan program untuk pembangunan pelabuhan yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan, sangat mendukung upaya untuk mengurangi faktor pemicu perubahan iklim. Program *Eco Port* ini mencakup semua kegiatan yang ada

di pelabuhan yang berpotensi mengakibatkan dampak dan penurunan terhadap kualitas lingkungan, antara lain:

a) Peningkatan kualitas kebersihan daratan dan perairan kolam pelabuhan dari limbah sampah, sanitary, dan B3 (termasuk minyak)
b) Peningkatan kebersihan, keteduhan dan keasrian lingkungan dalam kawasan pelabuhan
c) Peningkatan sarana pelayanan umum, keamanan, ketertiban, dan keselamatan umum.
d) Peningkatan kapasitas kelembagaan pengelolaan lingkungan kawasan pelabuhan
e) Peningkatan Kinerja Pelayanan & Keselamatan Kerja di pelabuhan, berupa:
    1. Penggunaan peralatan kapal dan bahan bakar alternatif yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan
    2. Implementasi dan penerapan ketentuan-ketentuan yang tercantum dalam MARPOL untuk meminimalisir pencemaran terhadap lingkungan perairan
    3. Upaya penanggulangan keadaan darurat apabila terjadi kecelakaan kapal dan tumpahan minyak ke laut, agar tidak terjadi pencemaran air laut akibat minyak yang tumpah tersebut.
f) Menyediakan Recieve Facilities (RF) di lingkungan Pelabuhan. Dasar Hukum yang digunakan dalam pelaksanaan penanggulangan keadaan darurat tersebut antara lain:
    1. United Nations Convention on the Law of the Sea (Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Hukum Laut), pengesahan UU No.17 Tahun 1985
    2. International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage, 1969, pengesahan Keputusan Presiden No. 18 Tahun 1969. Dan Protocol of 1992 to Amend the International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage, 1969, pengesahan Keputusan Presiden No. 52 Tahun 1969
    3. International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, beserta The Protocol of 1978 relating to the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, pengesahan Keputusan Presiden No. 46 Tahun 1986
    4. IMO Manual on oil Pollution Contingecy Plan (Section II).
    (Renstra Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, 2012).

Selajutnya pelabuhan di negara-negara Eropa yang mengimplementasikan greenport biasanya disebut sebagai ecoport, konsep ini didasari oleh prinsip pembangunan berkelanjutan, di mana pelabuhan harus mampu meningkatkan kinerja perekonomian dan keberlanjutan secara ekologi dan juga kesejahteraan sosial bagi masyarakat. Sebagaimana kita ketahui bahwa pelabuhan adalah area yang sangat

strategis, sebagai titik pertemuan antara moda darat dan moda laut dan sebagai jalur perekonomian negara. (Nurdin Ahmadi dkk, 2016).

Port of Singapore memiliki upaya dalam menerapkan konsep green port di pelabuhannya dengan cara membuat beberapa program pendukung diantaranya The Green Ship Programme dan The Green Port Programme. Untuk The Green Ship Programme sendiri bertujuan mendorong kapal berbendera Singapura untuk mengurangi emisi CO2 dan sulfur. Pengurangan biaya hingga 75% untuk biaya registrasi awal dan potongan hingga 50% untuk Annual Tonnage Tax, bagi kapal yang memenuhi Energy Efficiency Design Index. Sedangkan The Green Port Programme bertujuan mendorong kapal asing yang bersandar untuk berpartisipasi mengurangi emisi polutan. Potongan iuran pelabuhan 15% untuk kapal yang bersandar dan potongan 25% untuk kapal yang mengaplikasikannya selama berada di pelabuhan. (Levani Disi, 2016)

2.3 Konsep AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi tingkatan dimana tingkatan pertama adalah tujuan, yang diikuti tingkatan faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga tingkatan terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. (Syaifullah, 2010)

AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut.

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuesi dari kriteria yang dipilih, sampai pada sub kriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Penggunaan AHP bukan hanya untuk institusi pemerintahan atau swasta namun juga dapat diaplikasikan untuk keperluan individu terutama untuk penelitian-penelitian yang berkaitan dengan kebijakan atau perumusan strategi prioritas. AHP dapat diandalkan karena dalam AHP suatu prioritas disusun dari berbagai pilihan yang dapat berupa kriteria yang sebelumnya telah didekomposisi (struktur) terlebih dahulu, sehingga penetapan prioritas didasarkan pada suatu proses yang terstruktur (hirarki) dan masuk akal. Jadi pada intinya AHP membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menyusun suatu hirarki kriteria, dinilai secara subjektif oleh pihak yang berkepentingan lalu menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas (kesimpulan). Peralatan utama AHP adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Keberadaan

hierarki memungkinkan dipecahnya masalah kompleks atau tidak terstruktur dalam sub – sub masalah, lalu menyusunnya menjadi suatu bentuk hierarki (Kusrini, 2007).

Prosedur AHP

Terdapat tiga prinsip utama dalam pemecahan masalah dalam AHP menurut Saaty, yaitu: Decomposition, Comparative Judgement, dan Logical Concistency. Secara garis besar prosedur AHP meliputi tahapan sebagai berikut:

1. Dekomposisi masalah
   Dekomposisi masalah adalah langkah dimana suatu tujuan (Goal) yang telah ditetapkan selanjutnya diuraikan secara sistematis kedalam struktur yang menyusun rangkaian sistem hingga tujuan dapat dicapai secara rasional. Dengan kata lain, suatu tujuan yang utuh, didekomposisi (dipecahkan) kedalam unsur penyusunnya.
2. Penilaian/pembobotan untuk membandingkan elemen-elemen Apabila proses dekomposisi telah selasai dan hirarki telah tersusun dengan baik. Selanjutnya dilakukan penilaian perbandingan berpasangan (pembobotan) pada tiap-tiap hirarki berdasarkan tingkat kepentingan relatifnya.
3. Penyusunan matriks dan Uji Konsistensi
   Apabila proses pembobotan atau pengisian kuisioner telah selesai, langkah selanjutnya adalah penyusunan matriks berpasangan untuk melakukan normalisasi bobot tingkat kepentingan pada tiap-tiap elemen pada hirarkinya masingmasing. Pada tahapan ini analisis dapat dilakukan secara manual ataupun dengan menggunakan program komputer seperti Expert Choice.
4. Penetapan prioritas pada masing-masing hirarki Untuk setiap kriteria dan alternatif,perlu dilakukan perbandingan berpasangan (pairwise comparisons). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat alternatif dari seluruh alternatif. Baik kriteria kualitatif, maupun kriteria kuantitatif, dapat dibandingkan sesuai dengan penilaian yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan proritas. Bobot atau prioritas dihitung dengan manipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematik.
5. Sistesis dari prioritas Sistesis dari prioritas didapat dari hasil perkalian prioritas lokal dengan prioritas dari kriteria bersangkutan yang ada pada tingkatan atasnya dan menambahkannya ke masing-masing elemen dalam tingkatan yang dipengaruhi oleh kriteria. Hasilnya berupa gabungan atau lebih dikenal dengan istilah prioritas global yang kemudian dapat digunakan untuk memberikan bobot prioritas lokal dari elemen yang ada pada tingkatan terendah dalam hirarki sesuai dengan kriterianya.
6. Pengambilan/penetapan keputusan. Pengambilan keputusan adalah suatu proses dimana alternatifalternatif yang dibuat dipilih yang terbaik berdasarkan kriterianya.

Kelebihan dan kelemahan AHP

Layaknya sebuah metode analisis, AHP pun memiliki kelebihan dan kelemahan dalam system analisisnya. Kelebihan-kelebihan analisis ini adalah:

1. Kesatuan (Unity)
   AHP membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi suatu model yang fleksibel dan mudah dipahami.
2. Kompleksitas (Complexity)
   AHP memecahkan permasalahan yang kompleks melalui pendekatan sistem dan pengintegrasian secara deduktif.
3. Saling ketergantungan (Inter Dependence)
   AHP dapat digunakan pada elemen-elemen sistem yang saling bebas dan tidak memerlukan hubungan linier.
4. Struktur Hirarki (Hierarchy Structuring)
   AHP mewakili pemikiran alamiah yang cenderung mengelompokkan elemen sistem ke tingkatan-tingkatan yang berbeda dari masing-masing tingkatan berisi elemen yang serupa.
5. Pengukuran (Measurement)
   AHP menyediakan skala pengukuran dan metode untuk mendapatkan prioritas.
6. Konsistensi (Consistency)
   AHP mempertimbangkan konsistensi logis dalam penilaian yang digunakan untuk menentukan prioritas.
7. Sintesis (Synthesis) AHP mengarah pada perkiraan keseluruhan mengenai seberapa diinginkannya masing-masing alternatif.
8. Trade Off
   AHP mempertimbangkan prioritas relatif faktor-faktor pada sistem sehingga orang mampu memilih altenatif terbaik berdasarkan tujuan mereka.
9. Penilaian dan Konsensus (Judgement and Consensus)
   AHP tidak mengharuskan adanya suatu konsensus, tapi menggabungkan hasil penilaian yang berbeda.
10. Pengulangan Proses (Process Repetition)
    AHP mampu membuat orang menyaring definisi dari suatu permasalahan dan mengembangkan penilaian serta pengertian mereka melalui proses pengulangan.

Sedangkan kelemahan metode AHP adalah sebagai berikut:

1. Ketergantungan model AHP pada input utamanya. Input utama ini berupa persepsi seorang ahli sehingga dalam hal ini melibatkan subyektifitas sang ahli selain itu juga model menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru.
2. Metode AHP ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk.

Tahapan AHP

Dalam metode AHP dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Kadarsyah Suryadi dan Ali Ramdhani, 1998):

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan. Dalam tahap ini kita berusaha menentukan masalah yang akan kita pecahkan secara jelas, detail dan mudah dipahami. Dari masalah yang ada kita coba tentukan solusi yang mungkin cocok bagi masalah tersebut. Solusi dari masalah mungkin berjumlah lebih dari satu. Solusi tersebut nantinya kita kembangkan lebih lanjut dalam tahap berikutnya.
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan utama. Setelah menyusun tujuan utama sebagai tingkatan teratas akan disusun tingkatan hirarki yang berada di bawahnya yaitu kriteria-kriteria yang cocok untuk mempertimbangkan atau menilai alternatif yang kita berikan dan menentukan alternatif tersebut. Tiap kriteria mempunyai intensitas yang berbeda-beda. Hirarki dilanjutkan dengan sub kriteria (jika mungkin diperlukan).
3. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Matriks yang digunakan bersifat sederhana, memiliki kedudukan kuat untuk kerangka konsistensi,mendapatkan informasi lain yang mungkin dibutuhkan dengan semua perbandingan yang mungkin dan mampu menganalisis kepekaan prioritas secara keseluruhan untuk perubahan pertimbangan. Pendekatan dengan matriks mencerminkan aspek ganda dalam prioritas yaitu mendominasi dan didominasi. Perbandingan dilakukan berdasarkan judgment dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya. Untuk memulai proses perbandingan berpasangan dipilih sebuah kriteria dari tingkatan paling atas hirarki misalnya K dan kemudian dari tingkatan di bawahnya diambil elemen yang akan dibandingkan misalnya E1,E2,E3,E4,E5.
4. Melakukan mendefinisikan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak n x [(n-1)/2] buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan. Hasil perbandingan dari masing-masing elemen akan berupa angka dari 1 sampai 9 yang menunjukkan perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen. Apabila suatu elemen dalam matriks dibandingkan dengan dirinya sendiri maka hasil perbandingan diberi nilai 1. Skala 9 telah terbukti dapat diterima dan bisa membedakan intensitas antar elemen. Hasil perbandingan tersebut diisikan pada sel yang bersesuaian dengan elemen yang dibandingkan.

Skala perbandingan perbandingan berpasangan dan maknanya yang diperkenalkan oleh Saaty adalah sebagai berikut.
Intensitas Kepentingan
1 = Kedua elemen sama pentingnya, Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar.
3 = Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yanga lainnya, pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya.
5 = Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya, Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya.
7 = Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya, Satu elemen yang kuat disokong dandominan terlihat dalam praktek.
9 = Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya, Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memeliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan.
2,4,6,8 = Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan, Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara 2 pilihan Kebalikan = Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas j , maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i.

5. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya. Jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
6. Mengulangi langkah 3,4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan yang merupakan bobot setiap elemen untuk penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai mencapai tujuan. Penghitungan dilakukan lewat cara menjumlahkan nilai setiap kolom dari matriks,membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, dan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan rata-rata.
8. Memeriksa konsistensi hirarki. Tahapan ini diukur dalam AHP adalah rasio konsistensi dengan melihat index konsistensi. Konsistensi yang diharapkan adalah yang mendekati sempurna agar menghasilkan keputusan yang mendekati valid. Walaupun sulit untuk mencapai yang sempurna, rasio konsistensi diharapkan kurang dari atau sama dengan 10 %.

Beberapa contoh aplikasi AHP adalah sebagai berikut.

1. Membuat suatu set alternative
2. Perencanaan
3. Menentukan prioritas
4. Memilih kebijakan terbaik setelah menemukan satu set alternative
5. Alokasi sumber daya
6. Menentukan kebutuhan/persyaratan
7. Memprediksi outcome
8. Merancang system
9. Mengukur performa
10. Memastikan stabilitas system
11. Optimasi
12. Penyelesaian konflik

Aksioma-aksioma pada model AHP

1. Resiprocal Comparison,artinya pengambil keputusan harus dapat membuat perbandingan dan menyatakan preferensinya. Preferensi tersebut harus memenuhi syarat resiprocal yaitu kalau A lebih disukai daripada B dengan skala x, maka B lebih disukai daripada A dengan skala 1/x.
2. Homogenity, artinya preferensi seseorang harus dapat dinyatakan dalam skala terbatas atau dengan kata lain elemen-elemennya dapat dibandingkan satu sama lain. Kalau aksioma ini tidak terpenuhi maka elemen-elemen yang dibandingkan tersebut tidak homogeneity dan harus dibentuk suatu „cluster" (kelompok elemen-elemen) yang baru.
3. Independence, artinya preferensi dinyatakan dengan mengasumsikan bahwa kriteria tidak dipengaruhi oleh alternatifalternatif yang ada melainkan oleh obyektif keseluruhan. Ini menunjukkan bahwa pola ketergantungan dalam AHP adalah searah ke atas, artinya perbandingan antara elemen-elemen pada tingkat di atasnya.
4. Expectation, artinya untuk tujuan pengambilan keputusan, struktur hirarki diasumsikan lengkap. Apabila asumsi ini tidak dipenuhi maka pengambil keputusan. Memutuskan tidak memakai seluruh kriteria dan atau obyektif yang tersedia atau diperlukan sehingga keputusan yang diambil dianggap tidak lengkap. Prosedur atau langkah-langkah AHP.

2.4 Expert Choice

Expert Choice adalah sebuah sebuah perangkat lunak yang digunakan sebagai alat bantu implementasi model-model dalam Decission Support System (DSS) atau yang lebih dikenal dengan sebutan Sistem Penunjang Keputusan (SPK) dalam sebuah perusahaan ataupun untuk keperluan akademik. Beberapa kemudahan terdapat dalam Expert Choise dibandingkan dengan software-software sejenis, kemudahan-kemudahan tersebut antara lain:

A. Fasilitas Graphical User Interface (GUI) yang mudah digunakan. Sehingga cocok digunakan baik bagi kalangan perusahaan ataupun bagi

kalangan akademik yang baru saja mempelajari tentang seluk belum Sistem Penunjang Keputusan.

B. Banyak fitur-fitur yang menyediakan pemodelan Decission Support System secara baik, tanpa perlu melakukan instalasi atau setting ulang parameterparameter yang terlalu banyak.

Perangkat lunak ini dapat digunakan untuk menentukan keputusan-keputusan yang sulit untuk dipecahkan ataupun diputuskan oleh para pengambil keputusan. Software ini memiliki tingkat ke akuratan yang tinggi untuk metode Proses Hirarki Anatilik (AHP), bilamana didukung dengan data-data yang konsisten.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

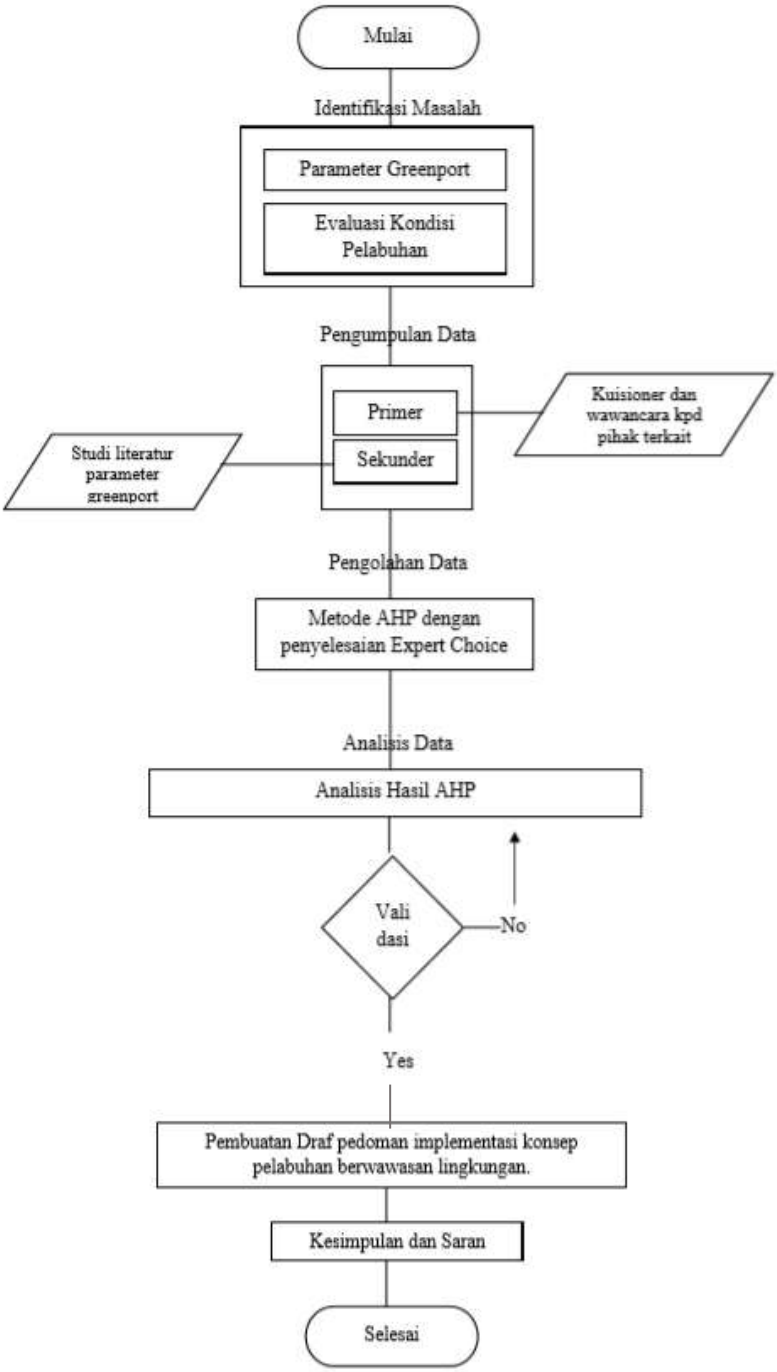
BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Adapun waktu penelitian dari penelitian ini dilaksanakan di PT Berlian Manyar Sejahtera, JIIPE Manyar, Gresik, Gresik Regency, Jawa Timur pada bulan Mei hingga Juli 2020 atau sesuai dengan ketersediaan perusahaan terkait.

3.2 Diagram Alir

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, diperlukan adanya diagram alir metodologi penelitian agar penelitian yang dilakukan menjadi tearah. Adapun diagram alir sebagai berikut.



Gambar 3.1 Diagram Alir Tugas Akhir
Sumber: Dokumen Pribadi

3.3 Langkah-Langkah Pengerjaan Tugas Akhir

Secara umum tahapan pengerjaan tugas ini terdiri dari beberapa tahapan, antara lain:

1. Tahap Identifikasi
   Permasalahan Pada tahap ini dilakukan identifikasi mengenai permasalahan dari tugas akhir ini. Beberapa hal yang diidentifikasi adalah kriteria Green Port, yang mana meliputi kriteria apa saja yang menjadikan suatu pelabuhan itu ramah lingkungan.
2. Tahap Pengumpulan Data
   Metode Pengumpulan data dalam penelitian ini adalah pengumpulan data secara langsung (primer) dan secara tidak langsung (sekunder). Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara menyebar kuisioner dan wawancara kepada pihak terkait dan data parameter green port sebagai data sekunder.
3. Tahap Pengolahan Data
   Pada tahap ini dilakukan pengolahan data-data yang diperoleh untuk dijadikan sebagai input didalam melakukan perhitungan selanjutnya. Pengolahan data dilakukan untuk mengetahui beberapa hal, yaitu:
   A. Mengetahui indikator green port dari pelabuhan di New South Wales
   B. Membuat struktur hirarki, dimana menjelaskan dari tujuan, pengelola, kriteria, aspek dan pilihan.
   C. Membuat kuisioner AHP, membuat pertanyaan yang akan diajukan sesuai dengan struktur hirarki.
   D. Metode AHP, metode AHP dimaksud disini adalah bagaimana model pengisian kuisioner, berupan pilihan ganda.
4. Tahap Analisis Data
   Pada tahap analisis data ini, berdasarkan data yang telah diolah, dilakukan analisis terhadap beberapa masalah yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.
5. Kesimpulan dan Saran
   Pada tahapan ini dituliskan hasil analisis dan evaluasi yang didapatkan serta saran yang dapat diberikan oleh penulis untuk pengembangan lebih lanjut.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB IV
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

BAB IV
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Gambaran Umum Terminal Manyar Pelabuhan Gresik

Pelabuhan menjadi salah satu titik konektivitas yang penting, sehingga efisiensi dan efektivitas serta keberlanjutan bisnis kepelabuhanan menjadi hal yang harus diperhatikan. Efisiensi dan efektivitas serta keberlanjutan pelabuhan dapat ditingkatkan melalui penerapan manajemen kepelabuhanan yang baik, tersistem dan terintegrasi dengan berbagai pengguna layanan pelabuhan, serta juga memperhatikan aspek-aspek keberlanjutan lingkungan, ekonomi dan sosial/budaya. Terganggunya salah satu aspek pelabuhan tersebut akan mengakibatkan kerugian yang cukup besar, tidak saja bagi perusahaan tetapi juga perekonomian nasional dan seluruh masyarakat yang terkait dengan rantai pasok distribusi barang yang melalui pelabuhan.

Pelabuhan Gresik menjadi salah satu penunjang ekonomi di Kabupaten Gresik. Salah satu penunjangnya adalah Terminal Manyar yang dikelola oleh PT Berlian Manyar Sejahtera.

Gambar 4.1 Lokasi Terminal Manyar Pelabuhan Gresik
Sumber: google.com/maps

PT Berlian Manyar Sejahtera yang selanjutnya disebut dengan PT BMS adalah perusahaan *Join Venture* antara PT Pelindo III melalui anak usahanya yaitu PT Berlian Jasa Terminal (BJTI) dengan kepemilikan saham 60% (enam puluh persen) dengan AKR Corporindo (Tbk) melalui PT Usaha Era Pratama Nusantara (UEPN) kepemilikan saham 40% (empat puluh persen). PT BMS ditunjuk oleh pemerintah untuk mengelola Terminal Manyar pasca dilaksanakannya penandatanganan Perjanjian Konsesi, pada Jumat (15/12/2017) antara Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Kelas II Gresik yang diwakili oleh Kepala KSOP Agustinus Maun, dengan Badan Usaha Pelabuhan PT Berlian Manyar Sejahtera (BMS), afiliasi usaha BUMN kepelabuhanan, Pelindo III yang diwakili oleh Direktur Utama BMS, Hendiek Eko Herdiantoro. (gresik.co, 2017)

Gambar 4.2 Denah Terminal Manyar Pelabuhan Gresik
Sumber: Dokumen Perusahaan PT Berlian Manyar Sejahtera

Terminal Manyar yang berada di kawasan JIIPE (Jawa integrated Industrial Port estate) akan dirancang menjadi pelabuhan *multipurpose* yang mampu memfasilitasi bongkar muat curah kering, curah cair, *general cargo*, dan peti kemas. Terminal Manyar mampu disandari oleh kapal-kapal berukuran besar hingga 150.000 *dead weight tonnage* (DWT). Dermaga pertama sepanjang 500 meter dengan kedalaman -14 meter telah mendapatkan izin operasi sejak Desember 2015. (Pelindo III)

4.2 Fasilitas Terminal Manyar Pelabuhan Gresik

Gambar 4.3 Fasilitas Terminal Manyar Gresik
Sumber: Dokumen Perusahaan PT Berlian Manyar Sejahtera

Adapun fasilitas yang dimiliki oleh PT Berlian Manyar Sejahtera pada Terminal Manyar Pelabuhan Gresik antara lan:

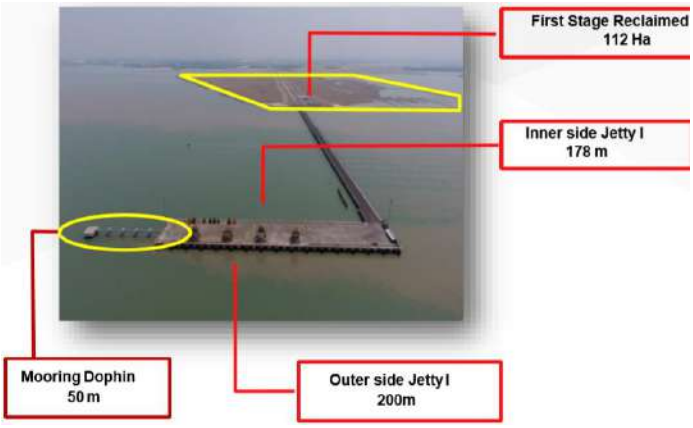
A. Low Water Spring: 14 meter.
B. Crane operator: 12 orang
C. Grab: 7 unit (7 ton 1 unit, 10 ton 6 unit)

Gambar 4.4 Grab
Sumber: Dokumen Perusahaan PT Berlian Manyar Sejahtera

D. Hopper: 6 unit (15 ton)

Gambar 4.5 Hopper
Sumber: Dokumen Perusahaan PT Berlian Manyar Sejahtera

E. Dermaga (200 meter x 30 meter)
F. Jetty (178 meter x 30 meter)



Gambar 4.6 Jetty
Sumber: Dokumen Perusahaan PT Berlian Manyar Sejahtera

G. Tally: 16 orang
H. Halaman terbuka (80 Ha)
I. Area parkir (3.200 m^2)
J. Weighbridge (2 unit)
K. Warehouse (0.25 ha)

Gambar 4.7 Warehouse
Sumber: Dokumen Perusahaan PT Berlian Manyar Sejahtera

L. Forklift: 2 unit (15 ton dan 3 ton)

Gambar 4.8 Forklift
Sumber: Dokumen Perusahaan PT Berlian Manyar Sejahtera

M. Security guard 24 hours

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB V
HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB V
HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Struktur Analisis Hirarki Proses

Pada struktur hirarki , setiap struktur dibagi menjadi beberapa tahapan. Tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tujuan
2. Pengelola atau pengambilan keputusan
3. Kriteria
4. Aspek
5. Pilihan

Tujuan menunjukkan keluaran yang ingin dicapai dalam rencana pengembangan untuk mengevaluasi kebijakan lingkungan yang diterapkan oleh pihak pengelola pelabuhan dalam pengambilan keputusan. Kriteria menunjukkan hal-hal yang perlu dilakukan oleh pihak pengelola pelabuhan dalam memperhatikan pelabuhan yang ramah lingkungan. Adapun kriteria beserta parameter yang dipilih merupakan adaptasi dari Port Authority Of New South Wales.

5.2 Teknik Pengambilan Sampel

Adapun kuisioner merupakan proses yang dibutuhkan untuk memperoleh nilai atau skoring berdasarkan Struktur Analisa Hirarki Proses Pemilihan Parameter Green Port yang sesuai untuk diterapkan di Indonesia. Oleh karena itu, diperlukan teknik pengambilan sampel untuk mendapatkan hasil kuisioner yang baik. Adapun teknik pengambilan sampel yang akan digunakan adalah teknik purposive sampling. Teknik ini digunakan karena,

1. Teknik ini mengacu pada tujuan yang ingin dicapai pada proses penelitian
2. Dapat memberikan informasi data dari sebagian anggoa dalam kelompok tertentu
3. Mengharuskan peneliti untuk mengetahui latar belakang pengisi kuisioner (Tongco, 2007)

Tahap yang ditempuh berupa pemberian kuisioner dan wawancara langsung kepada 3 (tiga) pihak yaitu dari PT Berlian Manyar Sejahtera selaku pihak pengelola Terminal Manyar Pelabuhan Gresik, PT Pelindo III selaku pihak yang terlibat dalam pengembangan pelabuhan, dan mahasiswa Departemen Teknik Transportasi Laut yang mengambil penelitian mengenai pengembangan pelabuhan.

Ada 4 (empat) kriteria pengelompokan parameter green port yang telah dirangkum dari parameter *greenport* yang diadaptasi dari *Port Authority Of New South Wales*, yaitu Lingkungan Pelabuhan, Manajemen/Perencanaan Pelabuhan, Operasional Pelabuhan dan Lain-Lain.

Tabel 5.1 Tabel Kriteria dan Aspek Pemilihan Konsep Greenport

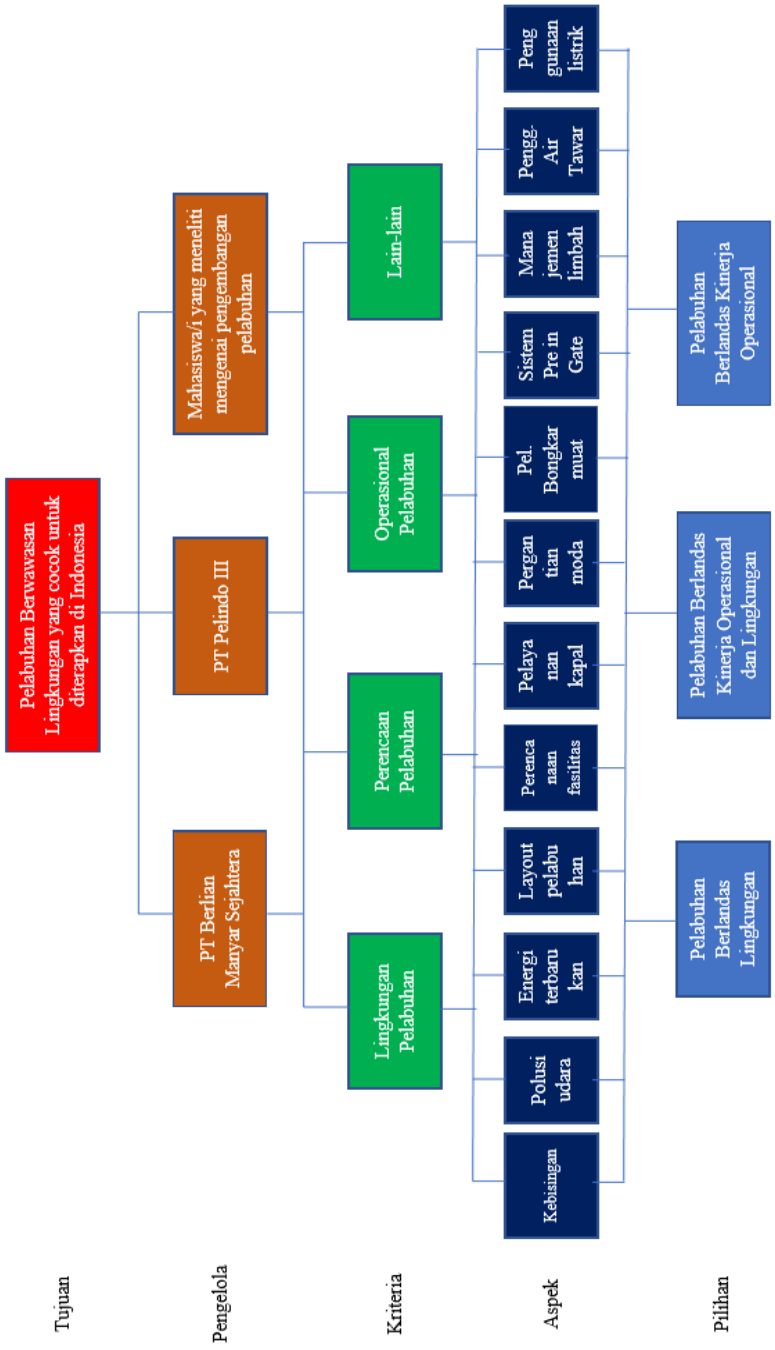
Kriteria	Aspek
Lingkungan Pelabuhan	1. Kebisingan 2. Polusi udara 3. Energi terbarukan
Perencaan Pelabuhan	1. Layout pelabuhan 2. Perencaan fasilitas pelabuhan
Operasional Pelabuhan	1. Pelayanan kapal 2. Pergantian moda 3. Pelayanan bongkar muat 4. Sistem pre in gate
Lain-lain	1. Manajemen limbah 2. Penggunaan air tawar 3. Penggunaan listrik

Dari pendapat masing-masing pihak yang mengisi kuesioner akan didapatkan hasil pemilihan konsep pelabuhan berwawasan lingkungan yang cocok diterapkan di Indonesia. Ada 3 kelompok penerapan konsep green port yang dilihat dari parameter *greenport.* Berdasarkan parameter yang ada, penulis membagi konsep pelabuhan berwawasan lingkungan menjadi 3 (tiga) alternatif yang akan dipilih oleh pengelola dalam menjawab kuisioner. Adapun alternative tersebut adalah:

A. Pelabuhan berwawasan lingkungan berbasis Pengelolaan Lingkungan adalah konsep pelabuhan yang lebih memperhatikan lingkungan pelabuhan seperti saluran pembuangan air, mengurangi polusi udara, mengurangi kebisingan, dan lain sebagainya.

B. Pelabuhan berwawasan lingkungan berbasis kinerja operasional dan lingkungan adalah konsep green port yang mengutamakan dua hal yang memperhatikan fasilitas dan kinerja opersional dengan memperhatikan dampak gas buang yang dihasilkan dari fasilitas dan kinerja pelabuhan.

C. Pelabuhan berwawasan lingkungan Berbasis Kinerja Operasonal adalah konsep pelabuhan yang lebih memperhatikan kinerja operasional pelabuhan seperti pelayanan kapal, alat bongkar muat dengan menggunakan listrik, truk yang menggunakan bahan bakar gas. dan lain sebagainya.



Gambar 5.1 Bagan Analisis Hirarki Proses Pemilihan Pelabuhan Berwawasan Lingkungan untuk PT BMS
Sumber: Marfen Nugraha

5.3 Analisis AHP

Berdasarkan hasil analisis *benchmarking greenport* dan konsep pengembagan pelabuhan yang berkelanjutan maka pengembangan greenport tidak hanya semata-mata mengedepankan aspek lingkungan saja, namun juga memperhatikan aspek opersional.

Dari hasil analisis menggunakan *Software Expert Choice*, diperoleh prioritas evaluasi menuju pelabuhan berwawasan lingkungan berdasarkan empat kriteria utama yaitu lingkungan pelabuhan, perencanaan pelabuhan, operasional pelabuhan, dan lain-lain.

Selanjutnya dilakukan analisis untuk masing-masing kriteria penyusun. Hasil dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 5.2 Prioritas Evaluasi Pelabuhan Berwawasan Lingkungan oleh PT BMS

Kriteria	Aspek	Bobot	Prioritas	Rasio Konsistensi
Lingkungan Pelabuhan	Kebisingan	0.104	1	0.00
	Polusi Udara	0.396	2	
	Energi Terbarukan	0.500	3	
Perencanaan Pelabuhan	Layout Pelabuhan	0.128	2	0.00
	Perencanaan Fasilitas Pel.	0.872	1	
Operasional Pelabuhan	Pelayanan Kapal	0.223	2	0.00
	Pergantian Moda	0.118	4	
	Bongkar Muat	0.514	1	
	Sistem Pre in Gate	0.145	3	
Lain-lain	Manajemen Limbah	0.493	1	0.00
	Penggunaan Air Tawar	0.255	2	
	Penggunaan Listrik	0.252	3	

Tabel prioritas kriteria oleh PT BMS menunjukan bahwa jawaban responden sudah dianggap konsisten karena memiliki nilai CR < 0.10. Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa kriteria perencanaan pelabuhan dengan aspek perencanaan fasilitas pelabuhan mendapatkan bobot yang paling besar yaitu 0.872.

Tabel 5.3 Prioritas Evaluasi Pelabuhan Berwawasan Lingkungan oleh Pelindo III

Kriteria	Aspek	Bobot	Prioritas	Rasio Konsistensi
Lingkungan Pelabuhan	Kebisingan	0.069	3	0.04
	Polusi Udara	0.511	1	
	Energi Terbarukan	0.420	2	
	Layout Pelabuhan	0.167	2	0.00

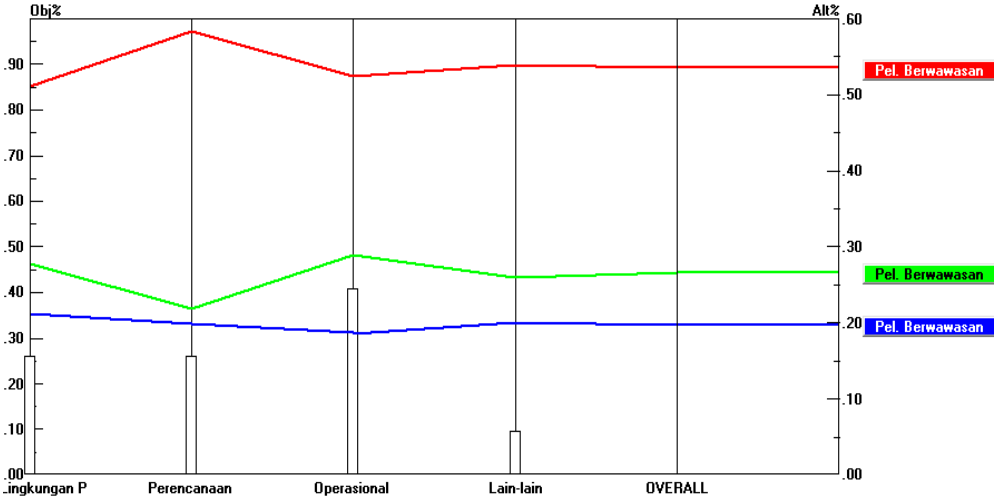
Perencanaan Pelabuhan	Perencanaan Fasilitas Pel.	0.833	1	
Operasional Pelabuhan	Pelayanan Kapal	0.186	4	0.08
	Pergantian Moda	0.325	1	
	Bongkar Muat	0.285	2	
	Sistem Pre in Gate	0.203	3	
Lain-lain	Manajemen Limbah	0.692	1	0.00
	Penggunaan Air Tawar	0.077	3	
	Penggunaan Listrik	0.231	2	

Tabel prioritas kriteria oleh Pelindo III menunjukan bahwa jawaban responden sudah dianggap konsisten karena memiliki nilai CR < 0.10. Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa kriteria perencanaan pelabuhan dengan aspek perencanaan fasilitas pelabuhan mendapatkan bobot yang paling besar yaitu 0.833.

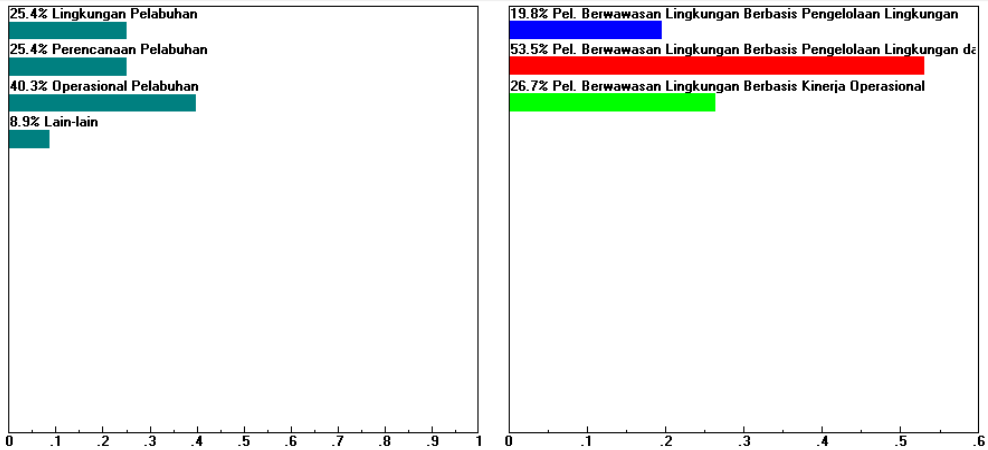
Tabel 5.4 Prioritas Evaluasi Pelabuhan Berwawasan Lingkungan oleh Mahasiswa/i Teknik Transportasi Laut ITS

Kriteria	**Aspek**	**Bobot**	**Prioritas**	**Rasio Konsistensi**
Lingkungan Pelabuhan	Kebisingan	0.085	3	0.00
	Polusi Udara	0.463	1	
	Energi Terbarukan	0.452	2	
Perencanaan Pelabuhan	Layout Pelabuhan	0.318	1	0.00
	Perencanaan Fasilitas Pel.	0.682	2	
Operasional Pelabuhan	Pelayanan Kapal	0.408	1	0.00
	Pergantian Moda	0.150	3	
	Bongkar Muat	0.337	2	
	Sistem Pre in Gate	0.105	4	
Lain-lain	Manajemen Limbah	0.512	1	0.00
	Penggunaan Air Tawar	0.105	3	
	Penggunaan Listrik	0.383	2	

Tabel prioritas kriteria oleh mahasiswa/i Teknik Transportasi Laut ITS menunjukan bahwa jawaban responden sudah dianggap konsisten karena memiliki nilai CR < 0.10. Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa kriteria perencanaan pelabuhan dengan aspek perencanaan fasilitas pelabuhan mendapatkan bobot yang paling besar yaitu 0.682.

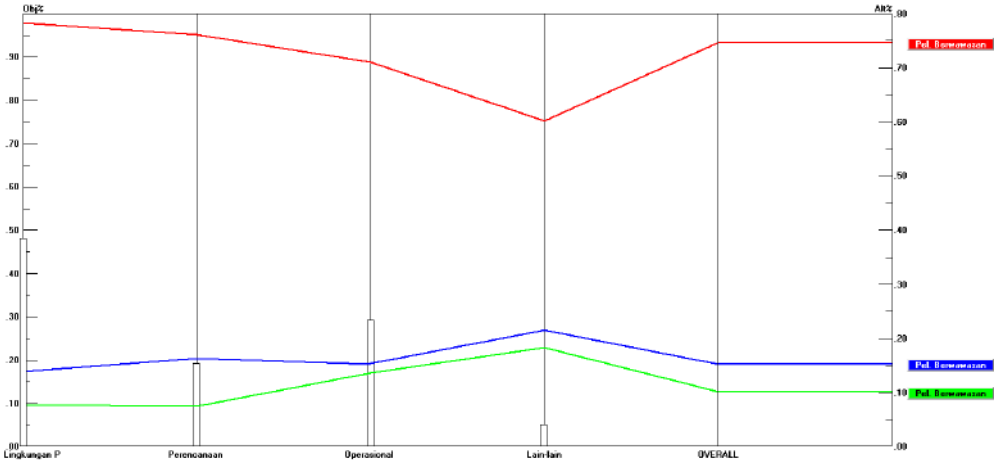


Gambar 5.2 Grafik Sensitifitas Performa Pemilihan Pelabuhan Berwawasan Lingkungan.
Sumber: (Olahan Data)

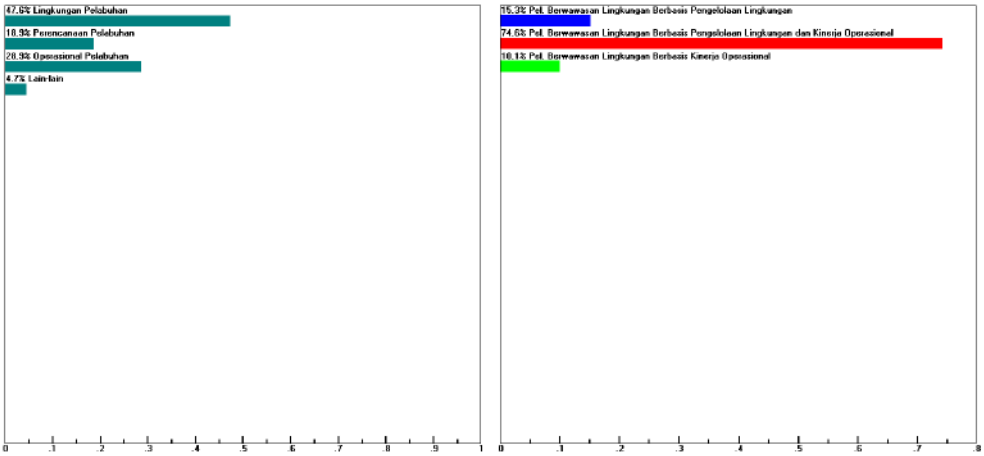


Gambar 5.3 Grafik Sensitifitas Dinamis Pemilihan Pelabuhan Berwawasan Lingkungan.
Sumber: (Olahan Data)

Menurut PT Berlian Manyar Sejahtera yang diwakilkan oleh 3 (tiga) divisi yaitu Divisi Lingkungan, Risiko, dan Sistem., Divisi Peralatan, dan Divisi Operasional, pemilihan konsep pelabuhan berwawasan lingkungan yang cocok diterapkan di Indonesia adalah pelabuhan berwawasan lingkungan berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional dengan urutan Pelabuhan Berwawasan Lingkungan Berbasis Penglolaan Lingkungan (19,8%), Pelabuhan Berwawasan Lingkungan Berbasis Penglolaan Lingkungan dan Kinerja Operasional (53.5%), Pelabuhan Berwawasan Lingkungan Berbasis Kinerja Operasional (26,7%).



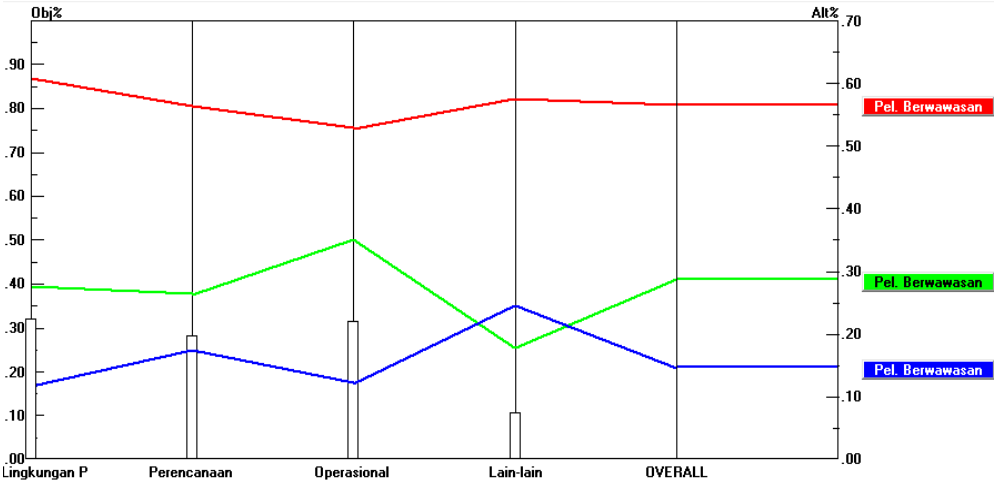
Gambar 5.4 Grafik Sensitifitas Performa Pemilihan Pelabuhan Berwawasan Lingkungan.
Sumber: (Olahan Data)



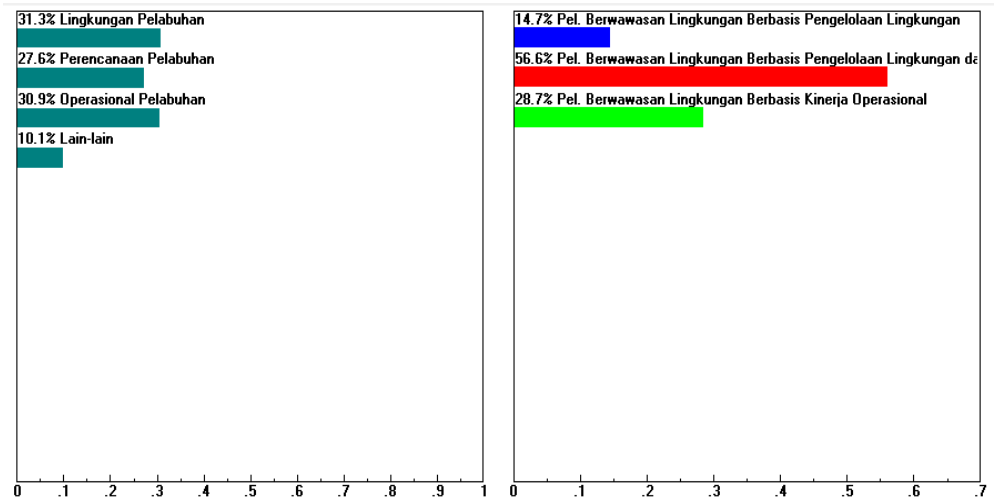
Gambar 5.5 Grafik Sensitifitas Dinamis Pemilihan Pelabuhan Berwawasan Lingkungan.
Sumber: (Olahan Data)

Menurut PT Pelindo III, pemilihan konsep pelabuhan berwawasan lingkungan yang cocok diterapkan di Indonesia adalah pelabuhan berwawasan lingkungan berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional dengan urutan Pelabuhan Berwawasan Lingkungan Berbasis Penglolaan Lingkungan (15,3%), Pelabuhan Berwawasan Lingkungan Berbasis Penglolaan Lingkungan dan Kinerja

Operasional (74,6%), Pelabuhan Berwawasan Lingkungan Berbasis Kinerja Operasional (10,1%).



Gambar 5.6 Grafik Sensitifitas Performa Pemilihan Pelabuhan Berwawasan Lingkungan.
Sumber: (Olahan Data)

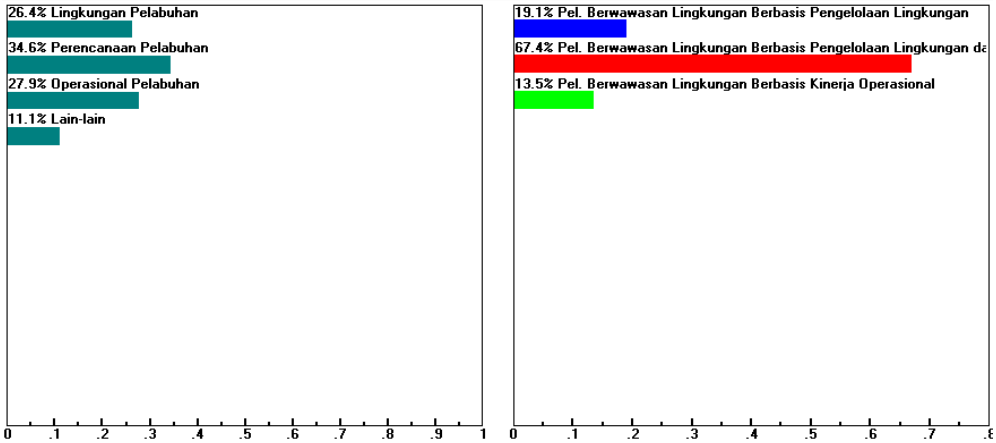


Gambar 5.7 Grafik Sensitifitas Dinamis Pemilihan Pelabuhan Berwawasan Lingkungan.
Sumber: (Olahan Data)

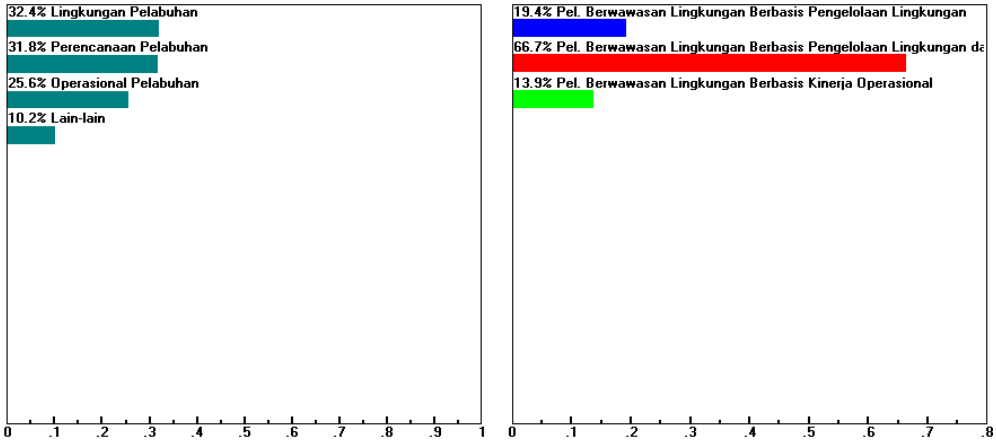
Menurut mahasiswa/I Departemen Teknik Transportasi Laut yang mengambil penelitian mengenai pengembangan pelabuhan, pemilihan konsep

pelabuhan berwawasan lingkungan yang cocok diterapkan di Indonesia adalah pelabuhan berwawasan lingkungan berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional dengan urutan Pelabuhan Berwawasan Lingkungan Berbasis Penglolaan Lingkungan (14,7%), Pelabuhan Berwawasan Lingkungan Berbasis Penglolaan Lingkungan dan Kinerja Operasional (56,6%), Pelabuhan Berwawasan Lingkungan Berbasis Kinerja Operasional (28,7%).

Validasi Hasil



(a)



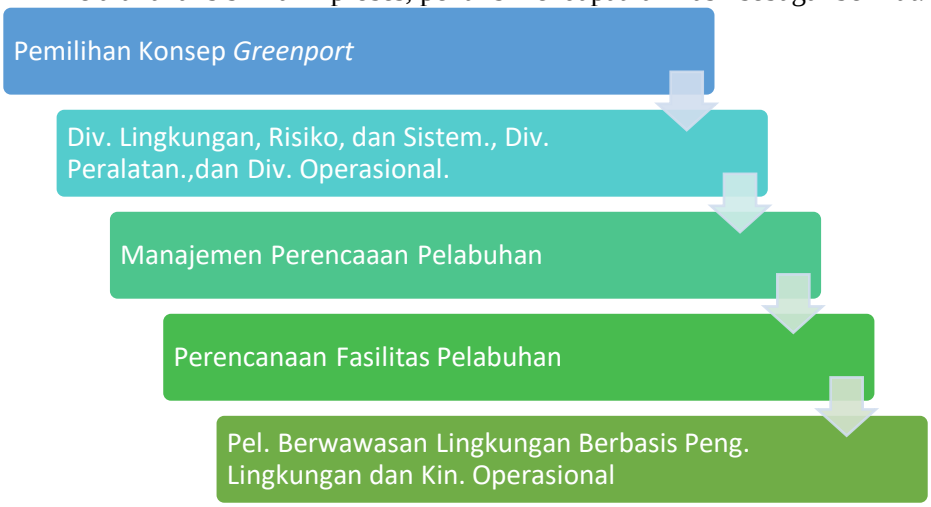
(b)

Gambar 5.10 (a) Grafik Sensitifitas Dinamis dengan perubahan +10%, (b) Grafik Sensitifitas Dinamis
dengan Perubahan -10%.
Sumber: (Olahan Data)

Melalui grafik sensitifitas dinamis di atas, penulis mendapatkan informasi bahwa prioritas dalam pilihan konsep pelabuhan berwawasan lingkungan yang sesuai untuk diterapkan di Indonesia sudah stabil karena prioritasnya tidak berubah walaupun tingkat kepentingan pengelola atau penentu kebijakan berubah ubah.

5.3 Hasil

Melalui analisis hirarki proses, penulis mendapatkan hasil sebagai berikut.



Gambar 5.11 Pemilihan Konsep Pel. Berwawasan Lingkungan
Sumber: Olahan Data

Gambar di atas menjelaskan bahwa penerapan konsep pelabuhan berwawasan lingkungan yang cocok diterapkan di Indonesia adalah pelabuhan berwawasan lingkungan berbasis pada pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional. Aspek yang paling penting untuk diperhatikan adalah aspek manajemen/perencanaan pelabuhan yang berkaitan dengan perencanaan fasilitas pelabuhan.

5.4 Evaluasi Kondisi Terminal Manyar Pelabuhan Gresik

Di bawah ini adalah kriteria dari parameter *green port* yang diadaptasi dari Port Authority of New South Wales. Dari parameter tersebut, digunakan untuk mengevaluasi kondisi dari Terminal Manyar Pelabuhan Gresik yang dikelola oleh PT Berlian Manyar Sejahtera. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui telah sejauh apa Terminal Manyar Pelabuhan Gresik dalam memperhatikan aspek-aspek lingkungan sebagai terminal multipurpose.

Tabel 5.1 Evaluasi Terminal Manyar Pelabuhan Gresik terhadap Parameter Pelabuhan Berwawasan Lingkungan

No	Kriteria	Penerapan	Realisasi

1	Material Bangunan Pelabuhan	Tidak	Pemilihan material bangunan masih belum memakai material yang ramah lingkungan atau pun material daur ulang
2	Manajemen Limbah	Ya	Mempunyai lahan khusus untuk limbah dan pengolahan limbah dilakukan oleh perusahaan yang berlisensi
3	Penggunaan Air Tawar	Tidak	Telah melakukan penghematan air tawar tapi belum melakukan pemantauan terhadap potensi kebocoran dan melakukan monitor terhadap fasilitas irigasi
4	Penggunaan Energi	Tidak	Belum memakai energi terbarukan dalam kegiatan operasional tapi sedang membangun lampur jalan tenaga surya dan penggunaan lampu hemat energi pada fasilitas kantor
5	Transportasi	Ya	Telah memiliki SOP untuk pergantian moda, truk yang antri bongkar muat harus dalam keadaan mati.
6	Lingkungan dalam Kantor	Tidak	Telah memenuhi penjagaan kualitas udara dalam ruangan dan jauh dari polusi kebisingan tapi pencahaayan kantor yang belum mumpuni.
7	Emisi	Tidak	Telah melakukan monitoring tingkat pencemaran udara setiap enam bulan tetapi belum mempunyai mitigasi dalam mencegah polusi udara selama operasional
8	Kualitas Air	Ya	Telah menerapkan system drainase dan penjagaan kualitas air
9	Penggunaan Tanah	Ya	Telah mengidentifikasi terlebih dahulu lahan yang terkontaminasi dan melakukan pemulihan sebelum melakukan pemakaian
10	Penjagaan Lingkungan	Ya	Telah melakukan identifikasi masalah lingkungan dengan pihak terkait, terdapat prosedur

			pengaduan publik, dan sedang kerangka kerja untuk mengidentifikasi, mengelola dan meminimalkan dampak lingkungan

Berdasarkan evaluasi kondisi Terminal Manyar Pelabuhan Gresik terhadap parameter greenport yang disusun dari Port Authority of New South Wales yang dirangkum menjadi 10 (sepuluh) kriteria umum, sebanyak 5 (lima) kriteria yang telah dilakukan dan sebanyak 5 (lima) kriteria yang belum dilakukan PT Berlian Manyar Sejahtera sebagai pengelola Terminal Manyar Pelabuhan Gresik.

Adapun lima kriteria yang telah dilakukan adalah Transportasi, Kualitas Air, Penggunaan Tanah, Manajemen Limbah, dan Penjagaan Lingkungan. Sedangkan kriteria yang belum dilakukan adalah Material Bangunan Pelabuhan, Penggunaan Air Tawar, Penggunaan Energi, dan Lingkungan dalam Kantor.

5.5 DRAF PEDOMAN IMPLEMENTASI PELABUHAN BERWAWASAN LINGKUNGAN

Draf pedoman ini bertujuan untuk membantu pihak pengelola pelabuhan dalam mengevaluasi kebijakannya dengan memperhatikan aspek-aspek yang mengarah kepada konsep pelabuhan berwawasan lingkungan yang dapat diterapkan di Indonesia yang juga perlu disesuaikan dengan situasi dan kondisi setempat.

Gambar 5.12 Bagan Alir Menuju Pelabuhan Berwawasan Lingkungan
Sumber: P. Badurina dan lainnya,2017

Oleh karena itu, dibutuhkan strategi untuk melakukan penerapannya agar dapat dikombinasikan antara satu strategi dengan strategi lainnya, bahkan dapat dijalankan secara bersamaan. Beberapa strategi yang dapat diterapkan untuk mengendalikan pencemaran laut dan kerusakan lingkungan pelabuhan ini adalah sebagai berikut.

Strategi pengelolaan pencemaran dan kerusakan yang berasal dari daratan dan dari laut dikembangkan dengan beberapa pendekatan, yaitu meliputi:

A. Pengelolaan Limbah

a) Limbah Padat (solid waste)

Pada prinsipnya, pengendalian pencemaran perairan pelabuhan yang berasal dari limbah padat dari kegiatan kepelabuhanan dan dari kegiatan di darat lainnya adalah dengan tiga cara yaitu:

- Pengurangan jumlah limbah yang masuk kedalam perairan pelabuhan. Upaya yang dilakukan pengurangan jumlah limbah harus dilakukan pada sungai-sungai yang masuk kesekitar lokasi pelabuhan dan semua kegiatan yang berada disekitar sungai yang akan bermuara ke sekitar pelabuhan serta semua kegiatan yang berhubungan langsung dengan kolam pelabuhan (industri di lokasi pelabuhan, perkantoran dan kapal-kapal)

  Untuk mengatasi limbah padat berupa sampah yang terapung dipermukaan perairan dapat dilakukan dengan cara menyekat atau membuat penahan sampah (saringan). Sampah-sampah yang tertahan tersebut dapat dikeluarkan sehingga tidak masuk ke areal pelabuhan. Selain itu pengurangan beban limbah juga harus dilakukan pada sumber-sumber pencemar yang membuang limbah ke dalam sungai.
- Rehabilitasi kondisi perairan yang telah tercemar.

  Sampah yang dihasilkan dari kegiatan-kegiatan kepelabuhanan, perkantoran, industri di areal pelabuhan dimasukkan kedalam tempat sampah kemudia petugas kebersihan yang berwenang harus mengumpulkan sampah dari tempat yang telah diatur kemudian membuangnya ke tempat sampah akhir (TPA). Sampah yang berasal dari kegiatan pelayaran dapat dikurangi dengan cara mengoperasikan atau meningkatakan efisiensi operasi dari fasilitas pengelolaan imbah yang seharusny ada dalam sebuah kapal menurut konvensi MARPOL 1973)
- Pengelolaan kawasan pesisir terpadu

  Untuk kepentingan pengelolaan dalam rangka mengurangi beban pencemaran yang masuk ke perairan pelabuhan, maka batasan kearah darat suatu wilayah pesisir dapat ditetapkan menjadi 2 jenis, yaitu batasan untuk wilayah perencanaan (planning zone) dan wlayah pengaturan (regulation zone). Dengan demikian, keterpaduan antara potensi sumber daya alam wilayah tersebut dan

rencana tata ruang adalah faktor penting dalam pemanfaatan sumber daya yang terintegrasi baik berdasarkan aspek ekologis, ekonomis maupun sosial.

b) Penangan limbah dari kegiatan pelayaran berdasarkan MARPOL.
Annex V berlaku pada semua jenis kapal termasuk yacht, kapal perikanan, semua jenis kapal dan platform (anjungan) lepas pantai. Pembuangan limbah sampah kelaut meliputi:
   - Pembuangan sampah plastik
   - Dunnage, lining dan packing kecuali pada jarak 25 mil laut dari daratan.
   - Limbah makanan dan semua jenis sampah tidak dapat dibuang dalam wilayah 12 mil laut dari daratan kecuali dengan perlakuan tertentu sehingga ukurannya tidak lebih besar dari 25mm dengan persyaratan pembuangan 3 mil laut dari daratan.
   - Sistem penangan limbah cair domestik terpadu,

c) Limbah Industri
Berbagai teknologi dan metode penangan limbah cair industri dapat diterapkan baik secara biologis, kimiawi maupun fisik.

d) Limbah B3
Persyaratan bagi pelaksanaan pengendalian pencemaran bahan berbahaya dan beracun yaitu:
   - Pemilik dan pengangkut bahan cair harus mengidentifikasi karakteristik bahan dengan melihat lampiran bahan-bahan cair yang berbahaya
   - Operator kapal atau pemilik kapal harus yakin bahwa kapal yang digunakan untuk mengangkut bahan cair beracun adalah sesuai dengan persyaratan;
   - Pelabuhan sebaiknya tidak menerima kargo bahan beracun apabila: tidak memiliki RF, tidak memiliki fasilitas dan sistem pengaturan untuk melepaskan tangki kargo dari kapal, dan tidak memiliki fasilitas perpipaan untuk pembongkaran dan pembuangan.

Pengelolaan lingkungan pelabuhan secara terpadu

Pengelolaan lingkungan secara terpadu mencakup suatu kesatuan didalam perencanaan, penggunaan lahan, pemeliharaan, kontrol, evaluasi dan restorasi, rehabilitasi, pembangunan dan konservasi lingkungan pelabuhan. Dalam pengelolaan lingkungan secara terpadu melibatkan beberapa disiplin ilmu dan bebrapa instansi pemerintah dan swasta serta masyarakat. Secara umu, terdapat beberapa hal yang pentingdalam mendesain dan melaksanakan program pengelolaan lingkungan secara terpadu, yaitu:

a) Pengembangan dan implementasi program pengelolaan pelabuhan secara terpadu, meliputi: penerapan kerangka pengelolaan terpadu dalam pengelolaan sektoral, penggunaan kombinasi opsi pengelolaan, pendekatan pencegahan.

b) Pelibatan seluruh stakeholder dalam proses
c) Pengintregasian informasi lingkungan, ekonomi dan sosial sejak tahap awal dari proses pengelolaan pelabuhan terpadu
d) Pembentukan mekanisme kerja bagi keterpaduandan koordinasi
e) Pembentukan mekanisme pendanaan secara berkelanjutan
f) Pengembangan kapasitas untuk pengelolaan terpadu di semua tingkatan
g) Pemantauan efektifitas program pengelolaan pelabuhan terpadu

Pemantauan

Upaya pemantauan yang efektif adala dengan sistem self-control yang dilakukan penyelenggara pengelola kegiatan kepelabuhanan dengan membentuk tim khusus. Salah satu kewajiab penyelenggara pengelola adalah melaporkan rincian kegiatan pemantauan.

B. Strategi pencegahan

Adapun strategi pencegahan pencemaran laut secara umum yaitu:

a) Penerapan AMDAL dapat mengurangi terjadinya pencemaran dan kerusakan di wilayah pesisir.
b) Kajian bahan kimia berbahaya, pelaksanaan kajian ini dapat membantu dalam memprediksi sumber limbahyang berbhaya sehingga dpat ditentukan pengendalian dengan tepat dan benar.

C. Strategi pengendalian

Beberapa instrumen yang digunakan dalam implementasi strategi pengendalian pencemaran dan keruskan lingkungan pelabuhan yaitu:

a) Baku mutu limbah dan baku mutu lingkungan
b) Pembinaan teknis dan pedoman pelaksanaan
c) Perijinan
d) Minimalisasi limbah dan produksi bersih
e) Penataan hukum
f) Perencanaan dan pengawasan limbah
g) Pemantauan dan pengawasan

D. Penanggulangan pencemaran

Upaya-upaya yang dilakukakn dalam penangulangan pencemaran meliputi tindakan sebgai beikut:

a) Eliminasi sumber pencemar
b) Membatasi daerah atau lingkunga tercemar
c) Menghilangkan dampak lingkungan akibat pencemaran

E. Penerapan baku mutu

Baku mutu yang perlu diterapkan ada dua yaitu baku mutu limbah dan baku mutu lingkungan.

a) Pengendalian kualitas air laut

b) Pengendalian emisi atau udara

F. Penerapan Kantor Ramah Lingkungan

a) Teknis penghematan energi listrik untuk sistem pencahayaan dapat dilakukan sebagai berikut.
   1. Gunakan lampu hemat listrik, kondensor pada lampu TL (Neon), saklar otomatis untuk lampu taman, koridor, teras, serta satu saklar untuk satu lampu.
   2. Kurangi penggunaan lampu assesoris dan manfaatkan cahaya alami (matahari) pada siang hari.
   3. Bersihkan lampu dan ruang lampu jika kotor atau berdebu agar tidak menghalangi cahaya lampu.
   4. Buka tirai jendela secukupnya sehingga tingkat cahaya memadai untuk melakukan kegiatan pekerjaan.
   5. Matikan penerangan pada ruangan dan pantry jika tidak dipergunakan atau jika akan meninggalkan ruangan dalam waktu cukup lama.
   6. Nyalakan lampu kamar mandi secukupnya. Perencanaan dan Implementasi Pengelolaan Sampah

b) Teknis penghematan energi listrik untuk sistem tata udara dapat dilakukan sebagai berikut.
   1. Matikan AC dan kipas angin jika tidak dipergunakan.
   2. Gunakan timer untuk mengatur pemakaian AC dan kipas angin agar sesuai kebutuhan.
   3. Atur suhu ruangan-ber AC pada suhu antara 25-27 derajat celcius dan kecepatan kipas angin sesuai kebutuhan.
   4. Tutup pintu dan jendela jika AC sedang menyala serta menghindarkan AC terkena langsung sinar matahari.
   5. Gunakan kaca film pada jendela ruangan.

c) Pengelolaan sampah di pelabuhan berusaha mencari terobosan, salah satunya dengan mengembangkan proses 4 R (recycling, reduce, reuse dan replace) yang pada prinsipnya memandang bahwa sampah bukan lagi sebagi musuh, namun dapat diberdayakan sehingga menjadi sesuatu yang bermanfaat serta dapat menekan dampak negatif sampah sekecil mungkin. Dengan diminimalisirnya jumlah sampah di hulu, maka diharapkan dapat memperpanjang usia sarana persampahan, memperpanjang umur TPA serta meminimasi pencemaran di kawasan TPA.

d) Efisiensi Penggunaan Air

   Pelaksanaan penghematan air dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.
   1. Gunakan air sesuai kebutuhan, memanfaatkan air tanah sebagai cadangan, dan mendaur ulang air buangan untuk keperluan non konsumtif.

2. Matikan kran, shower, penggelontor otomatis bila tidak digunakan dan menggantinya bila peralatan tersebut sudah tidak dapat bekerja dengan baik.
3. Rawat peralatan pipa air kran dan penampungan air dengan baik.

e) Perencanaan Sistem Drainase dan Sistem Penyaluran Air Buangan
Manajemen sampah yang tidak bagus dapat menyebabkan tersumbatnya sistem drainase, yang bisa menyebabkan meluapnya air akibat berkurangnya debit air yang dapat ditampung dan disalurkan oleh drainase. Sistem drainase harus dikembangkan salurannya sendiri, mulai dari air hujan, masuk ke selokan/parit sampai dengan meresap ke dalam tanah kembali atau mengalir ke sungai dan bermuara di laut. Pun sistem sanitasi, karena sebagian besar berhubungan dengan limbah, maka perlu diusahakan saluran yang benar-benar sehat agar nantinya dapat diolah di IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah).

G. Strategi Jangka Pendek dan Jangka Panjang

Dalam pencapaian pelabuhan ramah lingkungan harus disusun secara bertahap. Dalam hal ini, dibagi menjadi dua yaitu jangka pendek dan jangka panjang yang diuraikan sebagai berikut:

a) **Jangka Pendek**

1. Pelatihan Pemahaman Pengelolaan Lingkungan
   Ketersediaan SDM yang faham akan pengelolaan lingkungan kurang sehingga diperlukan pelatihan pemahaman tentang lingkungan dasar, ISO 14001, Penanganan B3.
2. Pembentukan tim Pelabuhan Berwawasan Lingkungan
   Tim Pelabuhan Berwawasan Lingkungan terdiri dari pihak pihak yang berada di kawasan pelabuhan termasuk stakeholder dan instansi pemerintah terkait. Hal ini untuk mewujudkan komitmen dari semua pihak terhadap kepedulian lingkungan hidup.
3. Identifikasi Aspek dan Dampak Lingkungan
   Identifikasi aspek dan dampak lingkungan dilakukan untuk menentukan aspek dan dampak penting lingkungan yang ada ke dalam pengelompokan aspek dan dampak lingkungan. Hasil identifikasi aspek dan dampak lingkungan bertujuan untuk menetapkan tujuan, sasaran dan program lingkungan.
4. Pembentukan Kebijakan Lingkungan
   Kebijakan lingkungan diintregasikan dengan kebijakan yang sudah ada sehingga dihasilkan kebijakan perusahaan. Dalam menentukan tujuan dan sasaran lingkungan mempertimbangkan kebijakan perusahaan.
5. Optimalisasi Ruang terbuka Hijau
   Salah satu kunci untuk mengoptimalkan fungsi ekologis RTH (Ruang Terbuka Hijau) adalah pemilihan jenis tumbuhan yang akan

ditanam. Dengan memilih jenis tumbuhan yang tepat dan lebih menekankan pada aspek ekologis, tidak berarti akan mengabaikan fungsi estetika atau sosial dari RTH (Ruang Terbuka Hijau). Jika aspek ekologis yang lebih ditekankan maka jenis tumbuhan yang ditanam di satu kawasan dengan kawasan lain kemungkinan akan berbeda. Daerah pantai atau kawasan pesisir dapat memilih beberapa jenis vegetasi mangrove seperti bakau (Rhizophora sp), Api-api (Avicennia sp), Pedada (Sonneratia sp) dan Tanjang (Bruguiera sp). Pohon-pohon ini terbukti mampu tumbuh dengan baik di daerah pesisir yang dipengaruhi air laut atau kondisi air tanahnya payau. Fungsi RTH di wilayah pesisir ini sangat penting, yaitu mencegah terjadinya abrasi (erosi pantai) dan intrusi air laut.

b) **Jangka Panjang**

1. Sistem Pengelolaan Limbah Terpadu

   Perencanaan pengelolaan limbah terpadu ini menggabungkan sistem pengelolaan sampah, sistem penyaluran air buangan dan sistem pengelolaan limbah yang ada di kawasan pelabuhan. Untuk terlaksananya program pengelolaan secara terpadu, maka perlu dipertimbangkan hal-hal berikut, yaitu:

   1) Pengembangan dan implementasi program pengelolaan pelabuhan secara terpadu.
   2) Pelibatan seluruh stakeholder dalam proses pengelolaan.
   3) Pengintegrasian informasi lingkungan, ekonomi dan sosial sejak tahap awal dari proses pengelolaan pelabuhan terpadu.
   4) Pembentukan mekanisme kerja bagi keterpaduan dan koordinasi.
   5) Pembentukan mekanisme pendanaan secara berkelanjutan.
   6) Pengembangan kapasitas untuk pengelolaan terpadu di semua tingkatan.
   7) Pemantauan efektifitas program pengelolaan pelabuhan terpadu.

2. Penggunaan Teknologi dan Bahan Bakar yang Ramah Lingkungan

   Pada periode jangka panjang diharapkan teknologi dan bahan bakar yang digunakan di kawasan pelabuhan sudah menggunakan teknologi dan bahan bakar yang ramah lingkungan.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

A. Evaluasi kondisi Terminal Manyar Pelabuhan Gresik terhadap parameter *greenport* yang disusun dari Port Authority of New South Wales, sebanyak 5 (lima) kriteria yang telah dilakukan dan sebanyak 5 (lima) kriteria yang belum dilakukan PT Berlian Manyar Sejahtera sebagai pengelola Terminal Manyar Pelabuhan Gresik. Adapun lima kriteria yang telah dilakukan adalah Transportasi, Kualitas Air, Penggunaan Tanah, Manajemen Limbah, dan Penjagaan Lingkungan. Sedangkan kriteria yang belum dilakukan adalah Material Bangunan Pelabuhan, Penggunaan Air Tawar, Penggunaan Energi, dan Lingkungan dalam Kantor.

B. Dengan menggunakan metode AHP, pemilihan konsep pelabuhan berwawasan lingkungan yang cocok dengan Terminal Manyar Pelabuhan Gresik adalah Pelabuhan Berwawasan Lingkungan Berbasis Pengelolaan Lingkungan dan Kinerja Operasional. Aspek yang paling penting untuk diperhatikan adalah aspek manajemen/perencanaan pelabuhan yang berkaitan dengan perencanaan fasilitas pelabuhan.

C. Berdasarkan analisis yang dilakukan, didapatkan draf pedoman pengimpelentasian pelabuhan berwawasan lingkungan dengan fokusan:
   a) Pengelolaan limbah
   b) Strategi Pencegahan
   c) Strategi Pengendalian
   d) Penanggulangan Pencemaran
   e) Penerapan Baku Mutu
   f) Penerapan Kantor Ramah Lingkungan
   g) Strategi jangka pendek dan jangka Panjang.

6.2 Saran

A. Pendekatan yang digunakan untuk mengevaluasi selain menggunakan metode Analitycal Hierarchy Process (AHP) dapat menggunakan pendekatan lainnya seperti fuzzy Logic agar hasil yang diperoleh lebih akurat.

B. Draf pedoman dapat disusun lebih detail seperti perencanaan program satu tahun, dan seterusnya.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

Chiu, Rong-Her., Lin, Le-Hui., and Ting, Shih-Chan. 2014. Evaluation of Green Port Factors and Performance: A Fuzzy AHP Analysis. Mathematical Problems in Engineering Volume 2014, Article ID 802976, 12 pages.

The Korean Association of Shipping and Logistics, Inc. Production and hosting by Elsevier B.V. 2018. The Asian Journal of Shipping and Logistics: Environmental Performance Indicators for Green Port Policy Evaluation: Case Study of Laem Chabang Port.

Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia. 2015. Nomor: PM 51 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Pelabuhan Laut.

PT Pelindo III (Persero). 2017. Pelindo III Resmi Kelola Terminal Manyar Pelabuhan Gresik di Kawasan Industri JIIPE. Berita Pers. Surabaya: PT Pelabuhan Indonesia III (Persero).

Setiawan, Arif (2017) Rancangan Kursi Operator Cold Shear Dengan Pendekatan Ergonomi Antrophometri Dan Analytical Hirarchy Process Di Pt. Ispat Panca Putera. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Gresik.

Ahmadi, Nurdin, Tridoyo Kusumastanto, dan Eddy Ihut Siahaan. 2016. Strategi Pengembangan Pelabuhan Berwawasan Lingkungan (Greenport) Studi Kasus: Pelabuhan Cigading-Indonesia. Warta Penelitian Perhubungan. Volume 28. No. 1. Januari-Februari 2016.

Disi Ayunda, Devani. 2016. Aplikasi Konsep Ecoport di Terminal Teluklamong, Surabaya. Skripsi.

Lawer, Eric Tamatey., Herbeck, Johannes., and Flitner, Michael. 2019. Selective Adoption: How Port Authorities in Europe and West Africa Engage with the Globalizing ‘Green Port’ Idea. Sustainability 2019, 11, 5119.

Gresik.co. Desember 2017. Pelabuhan JIIPE Manyar Gresik Dikelola Pelindo III, <URL:https://gresik.co/pelabuhan-jiipe-manyar-gresik-dikelola-pelindo-iii/>.

Tabloidmaritim. Desember 2019. Pelindo I BICT Terima Sertifikasi Green Port, <URL:https://tabloidmaritim.com/2019/12/19/pelindo-1-bict-terima-sertifikasi-green-port/>.

Direktorat Jenderal Perhubungan Laut 2010-2014. 2012. Tinjau Ulang Rencana Strategis Direktorat Jenderal Perhubungan Laut 2010-2014.

Canbulat, Onder. 2014. Sustainable port operation management: Green performance criteria for container terminals. MSc Dissertation. Brunel Business School

Pramesti, Zata Karamina. 2015. Model Analisis Evaluasi Kebijakan Penerapan Green Port Di Indonesia: Studi Kasus Teluk Lamong. Skripsi.

Port Authorithy Of New South Wales. Green Port Guidelines: Sustainable Strategies For Port Developments And Operations.

Nasution, Siti Rohana. 2013. Proses Hirarki Analitik Dengan Expert Choise 2000 Untuk Menentukan Fasilitas Pendididkan Yang Diingikan Konsumen. Jurnal Teknik Ftup, Volume 26 Nomor 2 Juni 2013.

Maritim Indonesia. 2019. Deklarasi Forum Penerapan Konsep Pelabuhan Berwawasan Lingkungan (Ecoport) Di Pelabuhan Tanjung Priok, <URL: https://maritimindonesia.co/deklarasi-forum-penerapan-konsep-pelabuhan-berwawasan-lingkungan-ecoport-di-pelabuhan-tanjung-priok/>.

Roosanti, Marizka Agy. 2015. Analisis Konsekuensi Green Port Terhadap Biaya Pelabuhan Dan Eksternalitas (Studi Kasus: Teluk Lamong).

Wandika, Arya. 2015 Proposal Ecoport.

Ervianto, Wulfram I. 2018. Kajian Tentang Pelabuhan Laut “Hijau” Dalam Konteks Pembangunan Berkelanjutan. Seminar Nasional Pakar Ke 1 Tahun 2018. Buku 1 Hlm. 33-38.

P. Badurina et al. 2017. Contribution to the implementation of “Green Port” concept in Croatian seaports Scientific. Journal of Maritime Research 31 (2017) Hlm. 10-17.

LAMPIRAN

LAMPIRAN

KUISIONER MODEL ANALISIS EVALUASI PENERAPAN PELABUHAN BERWAWASAN LINGKUNGAN STUDI KASUS TERMINAL MANYAR PELABUHAN GRESIK

BIODATA RESPONDEN

nama :

jenis kelamin :

jabatan/divisi :

no. telp/hp :

PETUNJUK PENGISIAN

1. Penilaian terhadap indikator-indikator pelabuhan berwawasan lingkungan akan dinyatakan secara numerik dengan skala 1 sampai dengan 9.
2. Angka 1 sampai dengan 9 menandakan tingkat intensitas kepentingan dari dua indikator yang dibandingkan terhadap indikator lain.

Intensitas Kepentingan	Keterangan Verbal	Penjelasan
1	Sama pentingnya	Kedua indikator sama pentingnya, Dua indikator mempunyai pengaruh yang sama besar.
3	Sedikit lebih penting	Indikator yang satu sedikit lebih penting daripada indikator yanga lainnya, pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu indikator dibandingkan indikator yang lainnya.
5	Lebih penting	Indikator yang satu lebih penting daripada yang lainnya, Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu indikator dibandingkan indikator yang lainnya.

7	Jelas lebih penting	Satu indikator jelas lebih mutlak penting daripada indikator lainnya, Satu indikator yang kuat disokong dandominan terlihat dalam praktek.
9	Mutlak sangat penting	Satu indikator mutlak penting daripada indikator lainnya, Bukti yang mendukung indikator yang satu terhadap indikator lain memeliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan.
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai diantara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan, Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara 2 pilihan

3. Dalam penilaian kepentingan relatif dua elemen, berlaku askioma respirokal yang berarti jika indikator A diberi nilai 5 kali lebih penting dari indikator B, maka indikator B harus sama dengan 1/5 kali lebih penting dari indikator A.

Jika indikator A yang berada di kiri dinilai lebih penting dari indikator B yang berada di kanan, maka nilai perbandingan diisi dikolom kiri dan begitu pula sebaliknya.

KETENTUAN UMUM

Adapun kriteria dan indikator pelabuhan berwawasan lingkungan setelah dirangkum dan dikelompokkan menjadi sebagai berikut.

Kriteria	Aspek
Lingkungan Pelabuhan	1. Kebisingan 2. Polusi udara 3. Energi terbarukan
Perencaan Pelabuhan	1. Layout pelabuhan 2. Perencaan fasilitas pelabuhan
Operasional Pelabuhan	1. Pelayanan kapal 2. Pergantian moda 3. Pelayanan bongkar muat 4. Sistem pre in gate
Lain-lain	1. Manajemen limbah 2. Penggunaan air tawar 3. Penggunaan listrik

PERTANYAAN

1. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan dengan mempertimbangkan keterlibatan PT BMS, menurut bapak/ibu, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																	Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Lingkungan Pelabuhan																		Perencanaan Pelabuhan
Lingkungan Pelabuhan																		Operasional Pelabuhan
Lingkungan Pelabuhan																		Lain-lain
Perencanaan Pelabuhan																		Operasional Pelabuhan
Perencanaan Pelabuhan																		Lain-lain
Operasional Pelabuhan																		Lain-lain

2. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan dengan mempertimbangkan keterlibatan PT BMS dalam lingkungan pelabuhan, menurut bapak/ibu, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																	Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Mengurangi Kebisingan																		Mengurangi Polusi Udara
Mengurangi Kebisingan																		Energi terbarukan
Mengurangi Polusi Udara																		Energi terbarukan

3. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan dengan mempertimbangkan keterlibatan PT BMS dalam perencanaan pelabuhan, menurut bapak/ibu, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																	Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Layout Pelabuhan																	Fasilitas Pelabuhan

4. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan dengan mempertimbangkan keterlibatan PT BMS dalam operasional pelabuhan, menurut bapak/ibu, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																	Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Pelayanan Kapal																		Pergantian Moda
Pelayanan Kapal																		Pelayanan bongkar muat
Pelayanan Kapal																		Sistem pre in gate
Pergantian Moda																		Pelayanan bongkar muat
Pergantian Moda																		Sistem pre in gate
Pelayanan bongkar muat																		Sistem pre in gate

5. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan dengan mempertimbangkan keterlibatan PT BMS dalam lain-lain, menurut bapak/ibu, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																	Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Manajemen Limbah																		Pelayanan air
Manajemen Limbah																		Penggunaan listrik
Penggunaan air tawar																		Penggunaan listrik

6. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan dengan mempertimbangkan keterlibatan PT BMS dalam aspek mengurangi kebisingan, menurut bapak/ibu, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

	Skala	

Prioritas Kriteria	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Prioritas Kriteria
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis lingkungan dan operasional
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis kinerja operasional
Greenport berbasis lingkungan dan operasional																		Greenport berbasis kinerja operasional

7. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan dengan mempertimbangkan keterlibatan PT BMS dalam aspek mengurangi polusi udara, menurut bapak/ibu, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																	Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis lingkungan dan operasional
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis kinerja operasional
Greenport berbasis lingkungan dan operasional																		Greenport berbasis kinerja operasional

8. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan dengan mempertimbangkan keterlibatan PT BMS dalam aspek energi terbarukan, menurut bapak/ibu, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																	Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Greenport berbasis																		Greenport berbasis

pengelolaan lingkungan																	lingkungan dan operasional
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																	Greenport berbasis kinerja operasional
Greenport berbasis lingkungan dan operasional																	Greenport berbasis kinerja operasional

9. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan dengan mempertimbangkan keterlibatan PT BMS dalam aspek layout pelabuhan, menurut bapak/ibu, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																	Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis lingkungan dan operasional
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis kinerja operasional
Greenport berbasis lingkungan dan operasional																		Greenport berbasis kinerja operasional

10. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan dengan mempertimbangkan keterlibatan PT BMS dalam aspek perencaan fasilitas pelabuhan, menurut bapak/ibu, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																	Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis lingkungan dan operasional

Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																	Greenport berbasis kinerja operasional
Greenport berbasis lingkungan dan operasional																	Greenport berbasis kinerja operasional

11. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan dengan mempertimbangkan keterlibatan PT BMS dalam aspek pelayanan kapal, menurut bapak/ibu, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																	Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis lingkungan dan operasional
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis kinerja operasional
Greenport berbasis lingkungan dan operasional																		Greenport berbasis kinerja operasional

12. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan dengan mempertimbangkan keterlibatan PT BMS dalam aspek pergantian moda, menurut bapak/ibu, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																	Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis lingkungan dan operasional
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis kinerja operasional

Greenport berbasis lingkungan dan operasional																	Greenport berbasis kinerja operasional

13. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan dengan mempertimbangkan keterlibatan PT BMS dalam aspek pelayanan bongkar muat, menurut bapak/ibu, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																	Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis lingkungan dan operasional
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis kinerja operasional
Greenport berbasis lingkungan dan operasional																		Greenport berbasis kinerja operasional

14. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan dengan mempertimbangkan keterlibatan PT BMS dalam aspek system pre in gate, menurut bapak/ibu, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																	Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis lingkungan dan operasional
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis kinerja operasional
Greenport berbasis lingkungan																		Greenport berbasis kinerja operasional

dan operasional																	

15. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan dengan mempertimbangkan keterlibatan PT BMS dalam aspek manajemen limbah, menurut bapak/ibu, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																	Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis lingkungan dan operasional
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis kinerja operasional
Greenport berbasis lingkungan dan operasional																		Greenport berbasis kinerja operasional

16. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan dengan mempertimbangkan keterlibatan PT BMS dalam aspek penggunaan air tawar, menurut bapak/ibu, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																	Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis lingkungan dan operasional
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis kinerja operasional
Greenport berbasis lingkungan dan operasional																		Greenport berbasis kinerja operasional

17. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan dengan mempertimbangkan keterlibatan PT BMS dalam aspek penggunaan listrik, menurut bapak/ibu, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																	Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis lingkungan dan operasional
Greenport berbasis pengelolaan lingkungan																		Greenport berbasis kinerja operasional
Greenport berbasis lingkungan dan operasional																		Greenport berbasis kinerja operasional

PARAMETER GREEN PORT BERDASARKAN PORT AUTHORITY OF NEW SOUTH WALES

Pertanyaan	Jawaban
Apakah dalam pembangunan fasilitas kantor atau pun pelabuhan, PT BMS menggunakan bahan bangunan daur ulang?	
Apakah dalam pemilihan material, PT BMS mendorong penggunaan material ramah lingkungan?	
Apakah dalam pemilihan material, PT BMS menggunakan bahan dengan perawatan yang sedikit?	
Apakah dalam pemilihan material, PT BMS melakukan analisis umur material dan konstruksi serta mempertimbangkan material memiliki potensi didaur ulang?	
Bagaimana PT BMS mengurangi dampak akibat limbah?	
Apakah PT BMS mempunyai lahan khusus untuk penanganan limbah atau daur ulang?	
Apakah dalam penerapan pengolahan limbah PT BMS telah bekerja sama dengan perusahaan yang berlisensi?	
Apakah dalam aktivitasnya, PT BMS telah melakukan manajemen penggunaan air tawar?	
Apakah dalam pengelolaan air tawar, PT BMS melakukan pemantauan terhadap potensi kebocoran dan melakukan monitor terhadap fasilitas irigasi?	
Apakah PT BMS telah meminimalisir penggunaan air tawar?	
Apakah PT BMS mendaur ulang air tawar sehingga dapat dipakai kembali?	
Apakah dalam aktivitas dan lingkungan kantor serta pelabuhan, PT	

BMS menggunakan peralatan hemat energi?	
Apakah dalam aktivitasnya, PT BMS telah melakukan monitoring terhadap penggunaan energi?	
Apakah dalam aktivitas dan lingkungan kantor serta pelabuhan, PT BMS telah menggunakan energi terbarukan?	
Apakah Terminal Manyar Pelabuhan Gresik menyediakan Shore Connection sebagai penyalur listrik ke kapal pada saat kapal berlabuh?	
Apakah dalam aktivitasnya, PT BMS telah mengarahkan kepada karyawan untuk memakai kendaraan umum dari pada pribadi kecuali hal mendesak?	
Apakah dalam aktivitas pelabuhan terdapat SOP yang harus dipatuhi oleh pengguna truk atau alat transportasi lainnya yang menghasilkan polusi udara?	
Apakah dalam aktivitasnya, PT BMS telah melakukan peningkatan kualitas udara dalam ruangan dan memperhatikan kesehatan karyawan?	
Apakah dalam aktivitasnya, PT BMS telah melakukan peningkatan kualitas pencahayaan dalam ruangan dalam menjaga kesehatan mata?	
Apakah dalam aktivitas perkantoran PT BMS memiliki tempat yang ramah kebisingan demi menjaga kesehatan telinga?	
Apakah dalam aktivitasnya, PT BMS telah menerapkan langkah-langkah mitigasi debu dan partikel udara lainnya selama konstruksi dan operasi. Termasuk pekerjaan tanah, jalan angkut lokasi dan jalan umum.	
Apakah dalam aktivitasnya, PT BMS telah melakukan monitoring terhadap tingkat polutan udara yang terjadi selama operasional?	

Apakah dalam aktivitasnya, PT BMS telah meminimalisir polusi bau akibat operasional atau pun limbah?	
Apakah PT BMS telah menerapkan SOP pengurangan kebisingan pada alat-alat operasional?	
Apakah dalam aktivitasnya, PT BMS telah memisahkan barang berbahaya atau beracun pada saat operasional?	
Apakah PT BMS telah merancang, sediakan, dan pertahankan drainase yang tepat sehingga limpasan air hujan tidak mengalir langsung ke permukaan air dan menerapkan sistem pengolahan air hujan pada Terminal Manyar Pelabuhan Gresik?	
Apakah PT BMS telah menerapkan manajemen penjagaan kualitas air pada Terminal Manyar Pelabuhan Gresik? (seperti identifikasi sumber-sumber potensial pencemaran air berbasis darat seperti pencucian truk, pembuangan limbah dan pengangkutan minyak atau pun berbasis laut yaitu yang berasal dari kapal.	
Apakah dalam aktivitasnya, PT BMS telah mengidentifikasi potensi peristiwa banjir dan memiliki mitigasi apabila hal tersebut terjadi?	
Apakah dalam aktivitasnya, PT BMS telah mengidentifikasi terlebih dahulu lahan yang terkontaminasi dan melakukan pemulihan sebelum melakukan pemakaian?	
Apakah dalam aktivitasnya, PT BMS telah mengidentifikasi terlebih dahulu apakah terdapat flora dan fauna yang dilindungi pada area sekitar pelabuhan dan melakukan pelestarian terhadapnya?	
Apakah pada desain dan finishing eksterior bangunan atau fasilitas Terminal Manyar Pelabuhan Gresik telah menyatu dengan area sekitarnya	

dan tidak menyebabkan dampak visual yang buruk? (seperti desain lansekap untuk meningkatkan kemudahan yang ada (menggunakan pohon, semak, ruang hijau dll) dan mempertimbangkan karakter lanskap sekitarnya.	
Apakah PT BMS telah melakukan identifikasi benda atau situs bersejarah pada Terminal Manyar Pelabuhan Gresik dan melakukan relokasi terhadapnya?	
Apakah dalam aktivitasnya, PT BMS telah melakukan identifikasi masalah lingkungan dengan pihak terkait? dan apakah telah terdapat prosedur pengaduan publik?	
Apakah dalam aktivitasnya, PT BMS mempunyai manajemen lalu lintas kendaraan pada pelabuhan?	
Apakah dalam aktivitasnya, PT BMS telah menyediakan kerangka kerja untuk mengidentifikasi, mengelola dan meminimalkan dampak lingkungan, dan memaksimalkan manfaat lingkungan? (seperti merencanakan akan meraih ISO 14001 dan mendorong inovasi dalam pengelolaan lingkungan di semua aspek perencanaan, pengembangan, dan operasi.)	
Apakah dalam aktivitasnya, PT BMS telah memberikan informasi kepada pengembang, penyewa dan karyawan tentang Pembangunan Berkelanjutan Ekologis dan bagaimana meningkatkan sustainability? (seperti memberikan panduan fasilitas atau bangunan dan pelatihan bagi penghuni tentang meminimalkan dampak lingkungan.)	

REKAPAN JAWABAN KUESIONER

1. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan, menurut saudara/i, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pengisi Kuesioner	Prioritas Kriteria			
	Lingkungan Pelabuhan	Perencanaan Pelabuhan	Operasional Pelabuhan	Lain-lain
PT BMS		√		
PT BMS	√			
PT BMS				√
PT BMS		√		
PT BMS			√	
PT BMS			√	
PT BMS			√	
PT BMS	√			
PT BMS			√	
PT Pelindo III		√		
PT Pelindo III		√		
Mhs T. Transportasi Laut ITS			√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS	√			
Mhs T. Transportasi Laut ITS			√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS	√			

2. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan, dalam lingkungan pelabuhan, menurut saudara/i, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pengisi Kuesioner	Prioritas Kriteria		
	Mengurangi Kebisingan	Mengurangi Polusi Udara	Pemakaian Energi
PT BMS		√	
PT BMS			√
PT BMS		√	
PT BMS			√

PT BMS		√	
PT BMS			√
PT BMS			√
PT BMS		√	
PT BMS			√
PT Pelindo III		√	
PT Pelindo III		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS			√
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS			√
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	

3. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan, dalam perencanaan pelabuhan, menurut saudara/i, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pengisi Kuesioner	Prioritas Kriteria	
	Mengurangi Kebisingan	Mengurangi Polusi Udara
PT BMS		√
PT BMS		√
PT BMS		√
PT BMS		√
PT BMS		√
PT BMS		√
PT BMS		√
PT BMS		√
PT BMS		√
PT Pelindo III		√
PT Pelindo III		√
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√

Mhs T. Transportasi Laut ITS		√
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√

4. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan, dalam operasional pelabuhan, menurut saudara/i, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pengisi Kuesioner	Prioritas Kriteria			
	Pelayanan Kapal	Pergantian Moda	Bongkar Muat	Sistem Pre in Gate
PT BMS			√	
PT BMS			√	
PT BMS			√	
PT BMS			√	
PT BMS			√	
PT BMS	√			
PT BMS			√	
PT BMS			√	
PT BMS	√			
PT Pelindo III		√		
PT Pelindo III		√		
Mhs T. Transportasi Laut ITS			√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS			√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS	√			
Mhs T. Transportasi Laut ITS	√			

5. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan , dalam lain-lain, menurut saudara/i, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pengisi Kuesioner	Prioritas Kriteria		
	Menajemen Limbah	Penggunaan Air Tawar	Penggunaan Listrik
PT BMS	√		
PT BMS	√		
PT BMS	√		
PT BMS	√		
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS	√		
PT BMS	√		
PT BMS		√	
PT Pelindo III	√		
PT Pelindo III	√		
Mhs T. Transportasi Laut ITS	√		
Mhs T. Transportasi Laut ITS			√
Mhs T. Transportasi Laut ITS	√		
Mhs T. Transportasi Laut ITS	√		

6. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan , dalam aspek mengurangi kebisingan, menurut saudara/i, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pengisi Kuesioner	Prioritas Kriteria		
	Green Port Berbasis Pengelolaan Lingkungan	Green Port Berbasis Peng. Lingkungan & Kinerja Op	Green Port Berbasis Kinerja Operasional
PT BMS	√		
PT BMS		√	
PT BMS		√	

PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS	√		
PT BMS		√	
PT Pelindo III		√	
PT Pelindo III		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	

7. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan, dalam aspek mengurangi polusi udara, menurut saudara/i, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pengisi Kuesioner	Prioritas Kriteria		
	Green Port Berbasis Pengelolaan Lingkungan	Green Port Berbasis Peng. Lingkungan & Kinerja Op	Green Port Berbasis Kinerja Operasional
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS			√
PT BMS		√	
PT BMS	√		
PT BMS		√	
PT Pelindo III		√	
PT Pelindo III		√	

Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS			√
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	

8. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan , dalam aspek energi, menurut saudara/i, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pengisi Kuesioner	Prioritas Kriteria		
	Green Port Berbasis Pengelolaan Lingkungan	Green Port Berbasis Peng. Lingkungan & Kinerja Op	Green Port Berbasis Kinerja Operasional
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS			√
PT BMS		√	
PT BMS	√		
PT BMS		√	
PT Pelindo III		√	
PT Pelindo III		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	

Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	

9. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan , dalam aspek layout pelabuhan, menurut saudara/i, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pengisi Kuesioner	Prioritas Kriteria		
	Green Port Berbasis Pengelolaan Lingkungan	Green Port Berbasis Peng. Lingkungan & Kinerja Op	Green Port Berbasis Kinerja Operasional
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS			√
PT BMS		√	
PT BMS	√		
PT BMS		√	
PT Pelindo III		√	
PT Pelindo III		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS	√		
Mhs T. Transportasi Laut ITS	√		
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	

10. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan , dalam aspek perencaan fasilitas pelabuhan, menurut saudara/i, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pengisi Kuesioner	Prioritas Kriteria		
	Green Port Berbasis Pengelolaan Lingkungan	Green Port Berbasis Peng. Lingkungan & Kinerja Op	Green Port Berbasis Kinerja Operasional
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS			√
PT BMS		√	
PT BMS	√		
PT BMS		√	
PT Pelindo III		√	
PT Pelindo III		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	

11. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan , dalam aspek pelayanan kapal, menurut saudara/i, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pengisi Kuesioner	Prioritas Kriteria		
	Green Port Berbasis Pengelolaan Lingkungan	Green Port Berbasis Peng. Lingkungan & Kinerja Op	Green Port Berbasis Kinerja Operasional
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	

PT BMS			√
PT BMS		√	
PT BMS			√
PT BMS		√	
PT BMS	√		
PT BMS		√	
PT Pelindo III		√	
PT Pelindo III		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS			√
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	

12. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan , dalam aspek pergantian moda, menurut saudara/i, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pengisi Kuesioner	Prioritas Kriteria		
	Green Port Berbasis Pengelolaan Lingkungan	Green Port Berbasis Peng. Lingkungan & Kinerja Op	Green Port Berbasis Kinerja Operasional
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS			√
PT BMS		√	
PT BMS			√
PT BMS		√	
PT BMS	√		
PT BMS		√	
PT Pelindo III		√	
PT Pelindo III		√	

Mhs T. Transportasi Laut ITS			√
Mhs T. Transportasi Laut ITS			√
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	

13. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan , dalam aspek pelayanan bongkar muat, menurut saudara/i, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pengisi Kuesioner	Prioritas Kriteria		
	Green Port Berbasis Pengelolaan Lingkungan	Green Port Berbasis Peng. Lingkungan & Kinerja Op	Green Port Berbasis Kinerja Operasional
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS			√
PT BMS		√	
PT BMS			√
PT BMS		√	
PT BMS	√		
PT BMS		√	
PT Pelindo III		√	
PT Pelindo III		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS			√
Mhs T. Transportasi Laut ITS			√
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	

Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	

14. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan , dalam aspek system pre in gate, menurut saudara/i, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pengisi Kuesioner	Prioritas Kriteria		
	Green Port Berbasis Pengelolaan Lingkungan	Green Port Berbasis Peng. Lingkungan & Kinerja Op	Green Port Berbasis Kinerja Operasional
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS			√
PT BMS		√	
PT BMS			√
PT BMS		√	
PT BMS	√		
PT BMS		√	
PT Pelindo III		√	
PT Pelindo III		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS			√
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	

15. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan , dalam aspek manajemen limbah, menurut saudara/i, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pengisi Kuesioner	Prioritas Kriteria		
	Green Port Berbasis Pengelolaan Lingkungan	Green Port Berbasis Peng. Lingkungan & Kinerja Op	Green Port Berbasis Kinerja Operasional
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS			√
PT BMS		√	
PT BMS	√		
PT BMS			√
PT Pelindo III		√	
PT Pelindo III		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS	√		
Mhs T. Transportasi Laut ITS	√		
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	

16. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan , dalam aspek penggunaan air tawar, menurut saudara/i, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pengisi Kuesioner	Prioritas Kriteria		
	Green Port Berbasis Pengelolaan Lingkungan	Green Port Berbasis Peng. Lingkungan & Kinerja Op	Green Port Berbasis Kinerja Operasional
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	

PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS			√
PT BMS		√	
PT BMS	√		
PT BMS		√	
PT Pelindo III		√	
PT Pelindo III		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS	√		
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	

17. Dalam menerapkan pelabuhan berwawasan lingkungan , dalam aspek penggunaan listrik, menurut saudara/i, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pengisi Kuesioner	Prioritas Kriteria		
	Green Port Berbasis Pengelolaan Lingkungan	Green Port Berbasis Peng. Lingkungan & Kinerja Op	Green Port Berbasis Kinerja Operasional
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS		√	
PT BMS			√
PT BMS		√	
PT BMS	√		
PT BMS		√	
PT Pelindo III		√	
PT Pelindo III		√	

Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	
Mhs T. Transportasi Laut ITS		√	

BIODATA PENULIS

BIODATA PENULIS

Dilahirkan di Duri, Mandau, Kab. Bengkalis, 3 Agustus 1998, Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis menempuh pendidikan formal mulai dari TK Cendana Duri, SD Cendana Duri, SMP Cendana Duri, dan SMA Cendana Duri. Pada tahun 2016, penulis diterima di Institut Teknologi Sepuluh Nopember dengan jurusan Teknik Sistem Perkapalan, Bidang Studi *Marine Machinery System* (MMS), sehingga dapat menulis Tugas Akhir yang berjudul Analisis Evaluasi Menuju Pelabuhan Berwawasan Lingkungan Studi Kasus Terminal Manyar Pelabuhan Gresik. Selama kuliah, penulis aktif mengikuti organisasi mahasiswa dan kegiatan-kegiatan ekstra kulikuler. Diantaranya adalah menjadi anggota UKM Musik ITS pada 2016, staf magang Himpunan Mahasiswa Teknik Sistem Perkapalan pada 2017, bendahara umum Lembaga Dakwah Departemen Teknik Sistem Perkapalan pada 2017, staf Dewan Perwakilan Mahasiswa ITS pada 2018, dan terakhir menjadi Ketua Dewan Perwakilan Mahasiswa ITS pada 2019. Penulis juga aktif mengikuti pelbagai seminar dan menjadi pembicara dibeberapa pelatihan organisasi mahasiswa di ITS.

Email: mrfnnugraha@gmail.com