

## EVALUASI PELABUHAN TIBAR TIMOR-LESTE DENGAN INDIKATOR HIJAU

**Juvinal Rodrigues, Peter F. Kaming, dan A. Koesmargono**

Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
Jln Babarsari 43 Yogyakarta  
E-mail: juviaileu@gmail.com

**Abstract:** This study aims to find out what indicators are applied in the infrastructure of Tibar Port, port of East Timor and to formulate a port development strategy. The research location is in East Timor, a small country located in the south of East Nusa Tenggara, Indonesia. This research was conducted using the gap between reality and expectations of respondents using the *Gap Analysis method*. The result showed that the Customer Satisfaction Index in general, was 77,6% and was in the 68-83 intervals therefore, the Tibar East Timor Partnership was categorized as “Satisfied”. The gap between expectations and reality  $<1$  is already good. The aspect that has the biggest GAP is the Energy and Resources Management Aspect with an Average Gap of 1.0. Whereas the aspects that have the smallest GAP are the Port Ecology Management Aspect and the Science and Technology Aspect Imaging and Social Participation with an Average Gap of 0.8. The indicators that must be considered are those in quadrant I: Noise control (noise pollution), Conservation, and ecological protection (interaction of living things and the environment) of the port, Quality management of clean water sources.

**Keywords:** The Port, Port Development, the Port of Tibar East Timor.

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui indikator-indikator apa saja yang diterapkan dalam infrastruktur Pelabuhan Tibar Timor-Leste dan merumuskan strategi pengembangan pelabuhan. Lokasi penelitian terletak di Tibar Timor-Leste salah satu negara kecil yang berada di selatan Nusa Tenggara Timur Indonesia. Penelitian yang dilaksanakan menggunakan kesenjangan antara kenyataan dan harapan responden dengan menggunakan metode *Gap Analysis*. Hasil penelitian menunjukkan Customer Satisfaction Index secara umum sebesar 77,6% dan berada di interval 68-83, oleh karena itu tingkat kepuasan responden pada Pembangunan Pelabuhan Tibar Timor-Leste dikategorikan “Puas”. Kesenjangan antara harapan dan kenyataan  $<1$  dikatakan sudah baik. Aspek yang mempunyai GAP terbesar adalah Aspek Pengelolaan Energi dan Sumber Daya dengan Gap Rata-Rata Sebesar 1,0. Sedangkan aspek yang mempunyai GAP terkecil adalah Aspek Pengelolaan Ekologi Pelabuhan dan Aspek Penerapan Iptek dan Partisipasi Sosial dengan Gap Rata-Rata Sebesar 0,8. Indikator yang harus diperhatikan adalah indikator yang berada di kuadran I: Pengendalian kebisingan (polusi suara), Pelestarian dan perlindungan ekologi (hubungan interaksi makhluk hidup dan lingkungan) pelabuhan, Pengelolaan kualitas sumber air bersih.

**Kata Kunci:** Pelabuhan, Pembangunan Pelabuhan, Pelabuhan Tibar Timor-Leste.

### PENDAHULUAN

Timor-Leste adalah negara kecil yang berada di selatan Nusa Tenggara Timur, Indonesia dengan luas wilayah 15.007 km<sup>2</sup> dan memiliki laut dengan luas 480 km (300 mil) dengan garis pantai sepanjang 706 km. Wilayah Timor-Leste berada satu daratan dengan wilayah Nusa Tenggara Timur Indonesia dan berdekatan Benua Australia. Hal ini merupakan suatu potensi yang perlu dikembangkan untuk

memberikan kontribusi dalam perkembangan dan kemajuan Negara Timor-Leste. Potensi wilayah laut Timor-Leste tidak hanya berfungsi menghubungkan wilayah Timor-Leste, namun juga melayani angkutan laut atau logistik internasional. Transportasi laut memegang peranan penting strategis untuk kelancaran pertumbuhan industri dan perdagangan karena memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi diantaranya daya angkut barang yang cukup besar.

Transportasi laut juga sebagai tulang punggung perdagangan internasional dan mesin utama untuk mendorong globalisasi. Sekitar 80 % perdagangan global berdasarkan volume dan lebih dari 70 % berdasarkan nilai diangkut melalui laut dan ditangani oleh pelabuhan di seluruh dunia (Chiu et al., 2014). Pembangunan pelabuhan menjadi salah satu titik konektivitas yang penting untuk efektivitas dan efisiensi serta keberlanjutan bisnis pelabuhan. Hal tersebut dapat ditingkatkan melalui penerapan manajemen pelabuhan yang baik, tersistem dan terintegritasi dengan berbagai pengguna layanan pelabuhan. Manajemen pengembangan pelabuhan juga harus memperhatikan aspek-aspek keberlanjutan lingkungan ekonomi dan sosial/budaya. Salah satu hal yang penting bagi pengembangan pelabuhan adalah kemampuan pelabuhan dalam menguasai teknologi informasi sehingga pekerjaan kepelabuhan mampu berjalan lebih efektif dan efisien yang berimbas pada waktu tunggu kapal semakin singkat dan pelayanan semakin baik.

Pembangunan pelabuhan hijau Timor-Leste menjadi sebuah konsep ekologis karena konsep green port meminimalisir efek terhadap lingkungan sekitar dan menintegrasikan metode ramah lingkungan dalam aktivitas operasional dan manajemen pelabuhan. Tujuan dari green port adalah meningkatkan efisiensi sumber daya yang ada, mengurangi dampak negatif dari lingkungan sekitar, meningkatkan manajemen lingkungan dan kualitas lingkungan alam di sekitar pelabuhan. Konsep dari green port meliputi proteksi terhadap lingkungan dalam semua infrastruktur kerja, serta meningkatkan kebijakan yang berkelanjutan tentang proteksi terhadap lingkungan, dan semua aktivitas pengoperasian yang dilakukan di pelabuhan.

Pembangunan infrastruktur di Timor-Leste terus menggeliat seiring tekad pemerintah meningkatkan pertumbuhan ekonomi bagi negaranya. Salah satu proyek besar infrastruktur yang sedang dilaksanakan adalah pembangunan pelabuhan terbesar di Tibar Timor-Leste. Pelabuhan Tibar diproyeksikan sebagai satu-satunya pelabuhan besar yang berfungsi sebagai

penyangga dan alur distribusi barang di Timor-Leste khususnya untuk kegiatan bongkar muat peti kemas. Kondisi Pelabuhan Tibar tahun 2019 masih dalam tahap proses pembangunan konstruksi. Target pembangunan pelabuhan tersebut diperkirakan akan selesai pada tahun 2022 dan diresmikan sebagai pelabuhan terbesar (Internasional) di Timor-Leste.

Keberadaan pelabuhan membawa dampak positif bagi perkembangan suatu daerah terutama daerah perairan dimana akses melalui daratan sulit dilakukan dengan baik (Putra, A. A., & Djalante, S. 2016). Walaupun Timor-Leste bukan negara kepulauan namun keberadaan pelabuhan dirasa penting untuk kegiatan perdagangan pasar global. Pertumbuhan dan persaingan perdagangan global mengharuskan pembangunan dan pengoperasian pelabuhan di seluruh dunia untuk secara sistematis mengevaluasi semua kemungkinan terjadi. Konsep pembangunan pelabuhan berkelanjutan (green port) menjadi semakin penting akibat pencemaran lingkungan yang berasal dari pembangunan pengoperasian pelabuhan.

Konsep pelabuhan Green port merupakan hal baru bagi pembangunan suatu pelabuhan dengan menitikberatkan beberapa kriteria yang harus dipenuhi oleh pelabuhan seperti pengendalian pencemaran air, udara dan pengelolaan sampah domestik dan sampah B3 (Bahan Beracun dan Berbahaya). Selain itu aktivitas pelabuhan seperti bongkar muat barang ekspor dan impor, lintas transportasi antara darat dan laut juga harus memperhatikan tata guna lahan. Konsep pelabuhan Greenport mengedepankan prinsip 3P (People, Planet and Profit) seperti yang telah diterapkan pada pelabuhan-pelabuhan di dunia seperti Belanda (Port of Rotterdam), USA (Port of Los Angeles), Jerman (Hamburg's Port), Jepang (Port of Yokohama), China (Greenport Shanghai Agropark) dan Korea (Port of Ulsan). Pelabuhan-pelabuhan tersebut memberi intensif bagi kapal-kapal yang tidak membuang sampah atau mampu mengurangi konsumsi minyak. Selain itu, pihak pelabuhan juga diuntungkan karena pelabuhan dapat terjaga kebersihannya.



## METODE PENELITIAN

### A. Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan kuisioner yang di berikan kepada responden yaitu konsultan, kontraktor dan owner atau pemerintah untuk mendapatkan penilaian mengenai indikator green port yang sesuai dengan perencanaan pembangunan infrastruktur pelabuhan Tibar Timor- Leste. Kuisioner dalam penelitian terbagi menjadi 2 yaitu:

1. Berisi tentang data umum responden yang meliputi data perusahaan, tempat kerja responden dan pengalaman kerja dalam proyek pelabuhan Tibar Timor-Leste.
2. Berisi pernyataan-pernyataan tentang indikator green port yang sesuai dan dapat diterapkan di pelabuhan Tibar Timor-Leste.

### B. Metode Pengolahan Data dan Analisis Data

Gap Analysis merupakan suatu metode pengukuran untuk mengetahui kesenjangan (gap) antara kinerja suatu variable dengan harapan terhadap variable tersebut.

#### 1. Gap Analysis

Gap Analysis merupakan suatu metode pengukuran untuk mengetahui kesenjangan (gap) antara kinerja suatu variable dengan harapan terhadap variable tersebut. Gap Analisis itu sendiri merupakan bagian dari metode IPA (Importance Performance Anaylisi)

Importance Performance Analysis digunakan pada penelitian ini dapat diklasifikasikan menjadi dua bagian untuk memetakan hubungan antara harapan dan kenyataan dari

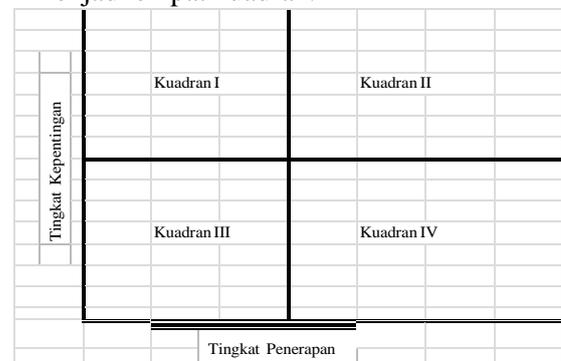
masing-masing pernyataan dan kesenjangan antara kenyataan dan harapan dari pernyataan tersebut.

#### 1.1. Menghitung Tingkat Kesesuaian

Dalam metode pengukuran tingkat kesesuaian adalah untuk mengetahui perbandingan seberapa besar skor presepsi dengan skor yang diharapkan. Sebelum mencari tingkat kesesuaian, langkah pertama yaitu mengetahui besarnya CSI (Customer Satisfaction Index).

#### 1.2. Diagram Kartesius

Diagram kartesius merupakan suatu bangun dibagi atas empat bagian yang dibatasi oleh dua buah garis yang berpotongan tegak lurus pada titik (X, Y) dimana X merupakan rata-rata tingkat pelaksanaan atau kepuasan responden terhadap pernyataan. Dan Y adalah rata-rata dari skor rata-rata tingkat kepentingan atau harapan terhadap pernyataan yang mempengaruhi kepuasan responden. Diagram kartesius terbagi menjadi empat kuadran.



Dapat dilihat dari gambar di atas maka diagram ini terdiri dari empat kuadran yaitu:

- a. Kuadran I (Prioritas Utama)  
Indikator-indikator yang berada di kuadran I adalah prioritas utama untuk tingkat kepentingan responden terhadap indikator-indikator yang terdapat di Kuadran I tinggi, tetapi pada tingkat penerapan masih kurang baik.
- b. Kuadran II (Pertahankan Prestasi).  
Indikator-indikator yang terdapat di Kuadran II memiliki tingkat kepentingandan pada tingkat penerapan sudah baik. Indikator di kuadran II harus tetap dipertahankan.
- c. Kuadran III (Prioritas Rendah)

Indikator-indikator yang berada di Kuadran III dianggap kurang penting (tidak terlalu diperhatikan oleh responden) dan pada tingkat penerapan juga rendah.

d. Kuadran IV (Berlebihan)

Indikator-indikator yang berada di Kuadran IV memiliki tingkat harapan yang rendah akan tetapi pada tingkat penerapan sudah baik. Oleh karena itu dianggap berlebihan oleh responden.

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### A. Data Umum Responden

Pada penelitian ini responden yang berpartisipasi berjumlah 17 orang. Data yang ambil di lapangan berupa: Nama / Perusahaan, Pekerjaan / jabatan, Pengalaman bekerja.

**Tabel 4.1.** Data Umum Responden

Responden	Nama/Perusahaan	Pekerjaan/jabatan	Pengalaman bekerja
1	Victor Paiva /Mofinance Timor-Leste-PMU-TBP	PMU-Advisor	>15 Tahun
2	Domingos Vilanova EGT-FASE Independent Engineer For Tibar Port Project	Staff Teknik	10-15 Tahun
3	Juvelino Sequeira /Project Management Unit Tibar	Staff Teknik	< 5 Tahun
4	Odivio Gusmao /Project Management Unit Tibar	Staff Legal Officer	< 5 Tahun
5	Gaspar PMU Tibar/ Project Management Unit Tibar	Environmental and Sosial Officer	5-10 Tahun
6	Antoni da Costa /Project Management Unit Tibar	Staff Teknik	>15 Tahun
7	Francisco da Costa Araujo/EGT-Fase	Health, Safety and Environment Officer	5-10 Tahun
8	Lazar Thomas Malakal/PMU-Tibar Bay Port, Mof, Timor Leste	Technical Consultant	>15 Tahun
9	Jacob Christopher Cina Harbour Engineering Company Chec Timor LDA	Health, Safety and Environment Manager	> 15 Tahun
10	Cristiano Amaral/EGT-Fase Independent Engineer (IE)	Site Manager	< 5 Tahun
11	Augusto Cardoso/EGT-Fase Independent Engineer (IE)	Supervisor/Engineer	5-10 Tahun
12	Vanadiana Manuela Lopes/EGT-Fase Independent Engineer (IE)	Supervisor/Engineer	5-10 Tahun
13	Rafael Ribeiro/Timor Port SA	Managing Director Bollore Port	>15 Tahun
14	Rui Soares/ PMU	Manager PMU	10-15 Tahun
15	Eric Mancini/Timor Port SA	Project Manager Bollore Port	10-15 Tahun
16	Sulaha Dili Port	Mechanic Electric	5-10 Tahun
17	Antoni M.Q da Costa Dili Port	Quality Control	5-10 Tahun

Data umum (Pekerjaan/Jabatan dan Pengalaman bekerja) tersebut diolah dalam bentuk jumlah dan persentase.

### 1. Pekerjaan/Jabatan Responden

Total dari jumlah responden adalah 17: Staff Teknik berjumlah presentase sebesar 21,43% dan Supervysor/Enginer berjumlah presentase sebesar 14,29%. Sedangkan, PMU-advisor, Teknikal Konsultan, Health Safety and Enviromental / Manager, Site Manager, Managing Director Bollore Port, Manager PMU (Project Management Unit Tibar), Project Manager Bollore Port, Mechanic / Eletric, Quality masing-masing

berjumlah 1 orang dengan persentase sebesar 7,14%.

### 2. Pengalaman Bekerja

Total 3 responden bekerja <5 tahun dengan persentase sebesar 17,65%, 6 responden bekerja 5-10 tahun dengan persentase sebesar 35,29%, 3 responde bekerja 10-15 tahun dengan persentase sebesar 17,65% dan 5 responde bekerja >15 tahun dengan persentase sebesar 29,41%.

### B. Analisi Data

Setelah dilakukan pengajian data hasil survey, tahap selanjutnya adalah analisis data. Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan Gap Analysis (Analysis Kesenjangan).

### 1. Tingkat Kesesuaian

#### 1.1. Menhitung Mean Importance Score (MIS)

Indikator 1

Pencegahan terjadinya polusi selama aktivitas bongkar-muat, pemeliharaan dan renovasi fasilitas pelabuhan dengan jawaban responden SP(5) sebesar 16, P(4) sebesar1, S(3) sebesar 0, KP(2) sebesar 0, TP(1) sebesar 0 dan jumlah total responden (n) sebesar 17. Dapat dihitung tingkat penilayan harapan indikator sebagai berikut:

$$Yi b = (16 \times 5) + (1 \times 4) = 84$$

Keterangan:

SP : Sangat Penting

P : Penting

S : Sedang

KP : Kurang Penting

TP : Tidak Penting

Nilai rata-rata tingkat kepentingan / harapan responden tiap indikator dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$MIS = \frac{\sum_{i=1}^n Yi}{n}$$

$$MIS = \frac{84}{17} = 4,9$$

## 1.2. Menghitung Mean Satisfaction Score (MSS)

Indikator 1

Pencegahan terjadinya polusi selama aktivitas bongkar-muat, pemeliharaan dan renovasi fasilitas pelabuhan dengan jawaban responden SD(5) sebesar 4, D(4) sebesar 9, S(3) sebesar 2, KD(2) sebesar 1, TD(1) sebesar 0 dan jumlah total responden (n) sebesar 16. Dapat dihitung tingkat penilaian kenyataan indikator sebagai berikut:

$$X_i = (4 \times 5) + (9 \times 4) + (2 \times 3) + (1 \times 2) = 64$$

Keterangan skala likert kenyataan terhadap perencanaan dan pelaksanaannya:

SD :Sangat diterapkan

D :Diterapkan

S :Sedang

KD :Kurang diterapkan

TD :Tidak diterapkan

Nilai rata-rata tingkat kenyataan responden tiap indikator dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$MSS = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$MSS = \frac{64}{16} = 4,0$$

## 1.3. Menghitung Weighting Factors (WF)

Untuk memperoleh bobot masing-masing indikator digunakan rumus:

$$WF = \frac{MIS_i}{\sum_{i=1}^p MIS_i} \times 100\%$$

Perhitungan bobot MIS indikator 1 (Pencegahan terjadinya polusi selama aktivitas bongkar-muat, pemeliharaan dan renovasi fasilitas pelabuhan).

$$WF = \frac{4,9}{71,56} \times 100\% = 6,9\%$$

## 1.4. Menghitung Weighting Factors (WS)

Bobot ini merupakan perkalian antara WF dengan rata-rata kenyataan, dapat dilihat pada rumus:

$$WFS_i = WFi \times MSS$$

Menghitung WS indikator 1:

$$WS_i = 6,9\% \times 4,0 = 0,28$$

## 1.5. Menghitung Customer Satisfaction Index (CSI)

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, diperoleh nilai indeks kepuasan responden, yaitu dengan membagi total Weighting Score dengan skala maksimum yang digunakan (5), kemudian dikalikan dengan 100. Hasil perhitungan menunjukkan nilai total Weighting Score (WS) sebesar 3,88 sehingga diperoleh:

$$CSI = \frac{3,88}{5} \times 100\% = 77,6\%$$

Berdasarkan tingkat kepuasan responden secara menyeluruh dapat dilihat dari kriteria tingkat kepuasan responden. Kriteria ditentukan berdasarkan nilai intervalnya yaitu:

$$I = \frac{(\text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai Terendah})}{\text{Banyaknya alternatif jawaban}}$$

$$I = \frac{5-1}{1} = 0,8$$

Setelah mengetahui besarnya jarak interval sebesar 0,8, selanjutnya tentukan kategori kenyataan dan harapan sebagai berikut:

**Tabel 4.8.** Kriteria Nilai CSI

No	Nilai Interval	CSI (%)	keterangan
1	1.00-1.79	20-35	Tidak Puas
2	1.80-2.59	36-51	Kurang Puas
3	2.60-3.39	52-67	Cukup Puas
4	3.40-4.19	68-83	Puas
5	4.20-5.00	84-100	Sangat Puas

Sebelumnya sudah diketahui nilai indeks kepuasan responden sebesar 77,6% dan berada pada interval 68- 83, maka diketahui tingkat kepuasan responden pada Pembangunan Pelabuhan Tibar Timor-Leste dikategorikan "Puas".

## 1.6. Tingkat Kesesuaian

**Tabel 4.9.** Tingkat Kesesuaian antara Kenyataan dan Harapan

No	Aspek	Kenyataan	Harapan	Tingkat Kesesuaian(%)	Keterangan
1	Penanganan Polusi	3,1	3,9	79,49%	Puas
2	Pengelolaan Ekologi Pelabuhan	4,0	4,8	83,33%	Puas
3	Pengelolaan Energi dan Sumber Daya	3,7	4,7	78,72%	Puas
4	Penerapan Iptek dan Partisipasi Sosial	3,9	4,7	82,98%	Puas

Tabel 4.9. Menunjukkan tingkat kesesuaian antara kenyataan dan harapan responden pada Pembangunan Pelabuhan Tidar Timor-Leste berdasarkan pada 5 aspek. Tingkat kesesuaian antara kenyataan dan harapan responden terhadap Aspek Penanganan Polusi, Aspek Pengelolaan Ekologi Pelabuhan, Aspek Pengelolaan Energi dan Sumber Daya, Aspek Penerapan Iptek dan Partisipasi Sosial berada pada interval 68-83, artinya responden "Puas".

## 2. Gap Antara Harapan dan Kenyataan

Menurut Parasuraman (1991) Jika hasil kesenjangan 1 berarti kualitas yang diberikan tidak baik. Analisis gap yang dimaksud disini adalah selisih antara kenyataan dan harapan responden pada Pembangunan Pelabuhan Tidar Timor-Leste.

**Tabel 4.10.** Gap Antara Harapan dan Kenyataan

Indikator	Harapan (Yi)	Kenyataan (Xi)	GAP	Rata-rata Harapan	Rata-rata Kenyataan	Rata-rata GAP
<b>Aspek Penanganan Polusi</b>						
1	4.9	4.0	0.9	3.9	3.1	0.9
2	4.9	4.1	0.8			
3	4.8	4.2	0.6			
4	4.8	3.4	1.4			
<b>Aspek Pengelolaan Ekologi Pelabuhan</b>						
5	4.9	4.0	0.9	4.8	4.0	0.8
6	4.6	4.2	0.5			
7	4.8	3.9	0.9			
8	4.9	3.8	1.1			
<b>Aspek Pengelolaan Energi dan Sumber Daya</b>						
9	4.8	3.8	1.0	4.7	3.7	1.0
10	4.6	3.4	1.3			
11	4.5	3.8	0.7			
<b>Aspek Penerapan Iptek dan Partisipasi Sosial</b>						
12	4.6	3.4	1.2	4.7	3.9	0.8
13	4.6	3.8	0.8			
14	4.8	4.4	0.5			
15	4.8	3.9	0.9			
<b>Total</b>				<b>4.5</b>	<b>3.7</b>	<b>0.88</b>

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4.10, semua indikator mempunyai nilai <1, selisih antara nilai harapan dan kenyataan tidak terlalu

jauh bisa dikatakan sudah baik. Aspek yang mempunyai GAP terbesar pada perhitungan sebelumnya adalah Aspek Pengelolaan Energi

dan Sumber Daya dengan nilai sebesar 1,0. Sedangkan aspek yang mempunyai GAP terkecil adalah Aspek Pengelolah Ekologi Pelabuhan dan Aspek Penerapan Iptek dan Partisipasi Social dengan nilai sebesar 0,88.

Artinya semakin besar nilai kesenjangan, maka indikator tersebut semakin diprioritaskan untuk diperbaiki.

Urutan indikator Aspek penanganan polusi mulai dari yang paling besar nilai kesenjangan:

**a. Aspek Pengelolaan Energi dan Sumber Daya dengan Gap Rata-Rata Sebesar 1,0.**

- Indikator 2 (Penggunaan sumber daya (energi) yang terbarukan) dengan nilai kesenjangan sebesar 1,3.
- Indikator 1 (Pengelolaan kualitas sumber air bersih) dengan nilai kesenjangan sebesar 1,0.
- Indikator 3 (Menghemat konsumsi energi) dengan nilai kesenjangan sebesar 0,7.

**b. Aspek Penanganan Polusi dengan Gap Rata- Rata Sebesar 0,9.**

- Indikator 4 (Pengendalian kebisingan (polusi suara)) dengan nilai kesenjangan sebesar 1,4.
- Indikator 1 (Pencegahan terjadinya polusi selama aktivitas bongkar-muat, pemeliharaan dan renovasi fasilitas pelabuhan) dengan nilai kesenjangan sebesar 0,9.
- Indikator 2 (Mengurangi polusi udara (regulasi gas beracun) dan mengurangi emisi CO<sub>2</sub>) dengan nilai kesenjangan sebesar 0,8.

- Indikator 3 (Pengendalian polusi air laut dari tumpahan benda cair, air ballast dan bahan bakar) dengan nilai kesenjangan sebesar 0,6.

**c. Aspek Penerapan Iptek dan Partisipasi Sosial dengan Gap Rata-Rata Sebesar 0,8.**

- Indikator 1 (Pengadaan studi kualitas bahan bakar kapal) dengan nilai kesenjangan sebesar 1,2.
- Indikator 4 (Pengendalian lalu lintas pelabuhan untuk mencegah kemacetan dan kecelakaan di pelabuhan) dengan nilai kesenjangan sebesar 0,9.
- Indikator 2 (Mendorong pengembangan terminal yang hijau dan efisien) dengan nilai kesenjangan sebesar 0,8.
- Indikator 3 (Menjaga hubungan dan komunikasi dengan penduduk lokal) dengan nilai kesenjangan sebesar 0,8.

**d. Aspek Pengelolaan Ekologi Pelabuhan dengan Gap Rata-Rata Sebesar 0,8.**

- Indikator 4 (Pelestarian dan perlindungan ekologi (hubungan interaksi makhluk hidup dan lingkungan) pelabuhan dengan nilai kesenjangan sebesar 1,1.
- Indikator 1 (Manajemen keselamatan, kesehatan, lingkungan dan pengadaan yang berkelanjutan) pelabuhan dengan nilai kesenjangan sebesar 0,9.
- Indikator 3 (Pengelolaan limbah padat dan cair) pelabuhan dengan nilai kesenjangan sebesar 0,9.
- Indikator 2 (Manajemen pemanfaatan dan pengelolaan lahan) pelabuhan dengan nilai kesenjangan sebesar 0,5.

**Tabel 4.11.** Urutan Indikator Nilai Kesenjangan

No	Aspek	Gap Antara Harapan dan Kenyataan		
		0,8	0,9	1,0
1	Penanganan Polusi		1,2,3,4	
2	Pengelolaan ekologi pelabuhan	5,6,7,8		
3	Pengelolaan energi dan sumber daya			9,10,11
4	Penerapan iptek dan partisipasi sosial	12,13,14,15		

**3. Skor Rata-Rata Kenyataan dan Harapan**

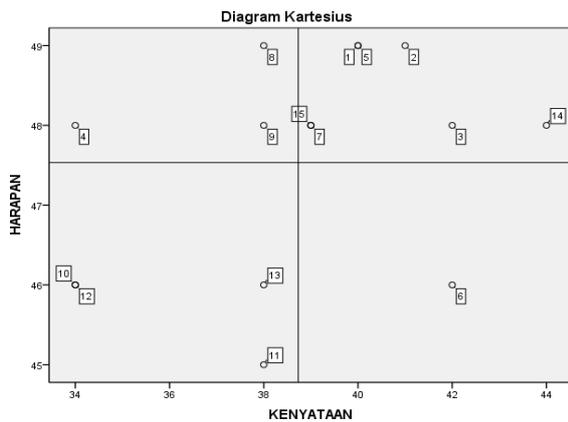
➤ X (Kenyataan)

$$\bar{x}_i = \frac{\sum Xi}{n} = \frac{58}{15} = 3,87$$

➤ Y (Harapan)

$$\bar{y}_i = \frac{\sum yi}{n} = \frac{71,56}{15} = 4,78$$

#### 4. Diagram Kartesius



**Gambar 4.1.** Diagram Kartesius Antara Harapan dan Kenyataan terhadap Perencanaan, Pelaksanaan dan Operasional.

##### ➤ Kuadran I

Menunjukkan Indikator-indikator yang dianggap mempengaruhi harapan responden terhadap indikator-indikator tersebut dianggap sangat penting, namun belum melaksanakan sesuai keinginan responden, sehingga perencanaan / penerapan kurang baik.

**Indikator 4:** Pengendalian kebisingan (polusi suara) Pengendalian kebisingan (polusi suara) dari daerah pelabuhan, tidak hanya bersumber dari kapal dan operasi perdagangan (mesin kapal, tindakan bongkar muat) tetapi juga dari kegiatan industry dan galangan kapal seperti memperbaiki galangan kapal, kebisingan dari operasi di lambung kapal serta layanan tambahan yang seperti aktivitas untuk truk kontainer dan truk triler yang menimbulkan kebisingan dan penggunaan pembangkit listrik yang berlokasi di di area pelabuhan. Oleh karena itu polusi suara dapat menghasilkan efek negatif, baik ke ekosistem alami dan populasi permukiman yang menyebabkan efek negatif dan kerusakan pada kesehatan manusia.

**Indikator 8:** Pelestarian dan perlindungan ekologi (hubungan interaksi makhluk hidup dan

lingkungan) pelabuhan. Pelestarian dan perlindungan ekologi salah satu kesatuan hidup antara kondisi fisik yang mencakup keadaan sumber daya alam seperti tanah, air, mineral, serta flora dan fauna yang ada di atas tanah, di dalam tanah maupun di perairan. Di dalam lingkungannya, setiap makhluk hidup bergantung pada makhluk hidup lain dan bergantung pula pada sumber daya alam yang ada di sekitarnya.

**Indikator 9:** Pengelolaan kualitas sumber air bersih Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi yang sangat vital bagi kehidupan makhluk hidup yang ada di muka bumi. Untuk itu air perlu dilindungi agar dapat tetap bermanfaat bagi kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya.

Seiring dengan perkembangan tersebut, menuntut pihak pengelola pelabuhan meningkatkan dan mengembangkan segala fasilitas yang menunjang aktifitas kepelabuhanan. Salah satu fasilitas yang perlu mendapat perhatian tersebut adalah air bersih dan instalasi penyediaannya. Air bersih memiliki peran penting dalam mendukung kelancaran aktifitas di pelabuhan perikanan. Bahkan Lubis (2006) menyebutkan bahwa air bersih dan instalasi penyediaannya merupakan salah satu jenis fasilitas yang “mutlak” ada di pelabuhan perikanan.

##### ➤ Kuadran II

Indikator-indikator yang berada di Kuadran II memiliki tingkat harapan yang tinggi dan kepentingan pada tingkat perencanaan / penerapan sudah baik. Indikator-indikator yang berada di kuadran II di pertahankan agar setiap pelaksanaan / penerapan tersebut selalu baik sesuai dengan harapan responden. Berikut indikator- indikator yang masuk dalam Kuadran II

**Tabel 4.12.** Tabel Kuadran II

Indikator	Indikator (Persyaratan)
1	Pencegahan terjadinya polusi selama aktivitas bongkar-muat, pemeliharaan dan renovasi fasilitas pelabuhan
2	Mengurangi polusi udara (regulasi gas beracun) dan mengurangi emisi CO <sub>2</sub>
3	Pengendalian polusi air laut dari tumpahan benda cair, air ballast dan bahan bakar
5	Manajemen keselamatan, kesehatan, lingkungan dan pengadaan yang berkelanjutan

7	Pengelolaan limbah padat dan cair
14	Menjaga hubungan dan komunikasi dengan penduduk lokal
15	Pengendalian lalu lintas pelabuhan untuk mencegah kemacetan dan kecelakaan di pelabuhan

➤ Kuadran III

Indikator-indikator yang berada di Kuadran III memiliki tingkat harapan yang kurang penting (tidak terlalu diperhatikan/tidak di

prioritaskan oleh responden). Berikut adalah indikator-indikator yang masuk dalam Kuadran III

**Tabel 4.13.** Kuadran III

Indikator	Indikator (persyaratan)
10	Penggunaan sumber daya (energi) yang terbarukan
11	Menghemat konsumsi energi
12	Pengadaan studi kualitas bahan bakar kapal
13	Mendorong pengembangan terminal yang hijau dan efisien

➤ Kuadran IV

Indikator-indikator yang berada di Kuadran IV memiliki tingkat harapan yang rendah akan tetapi pada tingkat penerapan sudah baik. Oleh karena itu dianggap berlebihan oleh responden. Berikut indikator yang masuk di kuadran IV adalah: 6. Manajemen pemanfaatan dan pengelolaan lahan.

Berdasarkan rangkuman tabel 4.10 terhadap rata-rata nilai yang dicapai adalah harapan sebesar (4,5) dan kenyataan sebesar (3,7) maka terdapat kesenjangan sebesar 0,88 termasuk klasifikasi sudah baik dengan tingkat kepuasan responden adalah puas. Apabila dilihat dari rata-rata Customer Satisfaction Index pada penelitian didapat sebesar 77,6%. Hal ini berarti bahwa responden terhadap pelabuhan Tibar Timor-Leste adalah puas.

## KESIMPULAN

Penulis mengambil kesimpulan dari hasil analisis dengan menggunakan data penelitian yang diperoleh dari hasil wawancara langsung di lapangan. Berdasarkan pengalaman penulis dalam melakukan penelitian tentang Mengevaluasi Pelabuhan Tibar Timor-Leste Dengan Indikator Hijau, penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

Berdasarkan data yang diolah dan didapat pada pembangunan pelabuhan Tibar Timor-Leste dapat disimpulkan :

Indikator-indikator yang berpotensi diterapkan pada pembangunan pelabuhan Tibar Timor-Leste adalah indikator yang berada di kuadran II:

- Indikator 1 : Pencegahan terjadinya polusi selama aktivitas bongkar-muat, pemeliharaan dan renovasi fasilitas pelabuhan.
- Indikator 2 : Mengurangi polusi udara (regulasi gas beracun) dan mengurangi emisi CO<sub>2</sub>.
- Indikator 3 : Pengendalian polusi air laut dari tumpahan benda cair, air ballast dan bahan bakar.
- Indikator 5 : Manajemen keselamatan, kesehatan, lingkungan dan pengadaan yang berkelanjutan.
- Indikator 7 : Pengelolaan limbah padat dan cair.
- Indikator 14 : Menjaga hubungan dan komunikasi dengan penduduk lokal.
- Indikator 15 : Pengendalian lalu lintas pelabuhan untuk mencegah kemacetan dan kecelakaan di pelabuhan.

Indikator-indikator yang sudah diterapkan pada pembangunan pelabuhan Tibar Timor-leste adalah: 6. Manajemen pemanfaatan dan pengelolaan lahan.

Indikator-indikator yang berada di kuadran I adalah prioritas utama harapan responden terhadap indikator-indikator tersebut tinggi, tetapi pada tingkat perencanaan/penerapan kurang baik.

Indikator-indikator yang berada di Kuadran III memiliki tingkat harapan yang

kurang penting (tidak terlalu diperhatikan/tidak di prioritaskan oleh responden). Berikut adalah indikator- indikator yang masuk dalam Kuadran III.

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4.10, semua indikator mempunyai nilai <1, selisih antara nilai harapan dan kenyataan tidak terlalu jauh bisa dikatakan sudah baik. Aspek yang mempunyai GAP terbesar pada perhitungan sebelumnya adalah Aspek Pengelolaan Energi dan Sumber Daya dengan nilai sebesar 1,0. Sedangkan aspek yang mempunyai GAP terkecil adalah Aspek Pengelolah Ekologi Pelabuhan dan Aspek Penerapan Iptek dan Partisipasi Social dengan nilai sebesar 0,8.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Chiu, R. H., Lin, L. H. and Ting, S. C. (2014) 'Evaluation of green port factors and performance: A fuzzy AHP analysis',
- Putra, A. A. & Djalante, S., 2016. *Pengembangan Infrastruktur Pelabuhan dalam Mendukung Pembangunan Berkelanjutan*. Jurnal Ilmiah Media Engineering, Volume VI, pp. 433- 443.