Jurnal Universal Technic
Volume 5 Nomor 1 Bulan 2026
e-ISSN : 2962-6897; p-ISSN : 2962-6900, Hal. 117-128
DOI: https://doi.org/10.58192/unitech.v5i1.5428
Available online at: https://journal.unimar-amni.ac.id/index.php/UNITECH

Pengaruh Green Knowledge Terhadap Implementasi Green Port Dan Keberlanjutan Lingkungan

Rahmat[1*], Ade Irawan[2], Maulita[3]

[1*] Politeknik Negeri Samarinda, Indonesia
[2]Politeknik Negeri Samarinda, Indonesia
3Politeknik Negeri Samarinda, Indonesia

Alamat: Jl. DR. Ciptomangunkusumo, Sungai Keledang, Samarinda Seberang, Samarinda, 75131
Korespondensi penulis: rahmat@polnes.ac.id

Abstract. *Port activities provide an important contribution to economic growth, but they may also generate environmental impacts, including emissions, water pollution, waste, energy consumption, and disturbances to coastal ecosystems. The Green Port concept has emerged as an approach to integrate environmental considerations into port operations. One factor supporting the implementation of this concept is Green Knowledge, referring to environmental knowledge and understanding that can encourage individuals to adopt environmentally responsible practices. This study aims to examine the effect of Green Knowledge on Green Port and environmental sustainability. A quantitative approach using a survey method was employed. Data were collected through a questionnaire using a five-point Likert scale and analyzed using Structural Equation Modeling-Partial Least Squares (SEM-PLS). The measurement model was evaluated through reliability and validity testing, while the structural model was assessed using path coefficients, T-statistics, p-values, and R-square values. The results indicate that Green Knowledge has a positive and significant effect on Green Port, with a path coefficient of 0.713, a T-statistic of 12.297, and a p-value of 0.000. Green Knowledge also has a positive and significant effect on Sustainability, with a path coefficient of 0.718, a T-statistic of 12.867, and a p-value of 0.000. These findings indicate that greater environmental knowledge can support the understanding and implementation of Green Port principles and strengthen environmental sustainability. The study implies that environmental knowledge development should become part of human resource strategies to support the transformation toward greener and more sustainable ports.*

Keywords*: Green Knowledge, Green Port, Sustainability, Sustainable Port, Environment*

Abstrak. Perkembangan aktivitas kepelabuhanan memberikan kontribusi penting terhadap pertumbuhan ekonomi, tetapi pada saat yang sama dapat menimbulkan berbagai dampak terhadap lingkungan, seperti emisi, pencemaran air, limbah, konsumsi energi, dan gangguan terhadap ekosistem pesisir. Konsep Green Port menjadi salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengintegrasikan aspek lingkungan ke dalam kegiatan operasional pelabuhan. Salah satu faktor yang mendukung penerapan konsep tersebut adalah Green Knowledge, yaitu pengetahuan dan pemahaman mengenai lingkungan yang dapat mendorong individu untuk menerapkan praktik ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh Green Knowledge terhadap Green Port dan keberlanjutan lingkungan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner dengan skala Likert 1–5 dan dianalisis menggunakan Structural Equation Modeling-Partial Least Squares (SEM-PLS). Pengujian model meliputi evaluasi outer model dan inner model. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Green Knowledge berpengaruh positif dan signifikan terhadap Green Port dengan nilai koefisien jalur sebesar 0,713, T-statistic sebesar 12,297, dan p-value 0,000. Green Knowledge juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap Sustainability dengan koefisien jalur sebesar 0,718, T-statistic sebesar 12,867, dan p-value 0,000. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan mengenai lingkungan dapat mendukung pemahaman dan penerapan prinsip Green Port serta memperkuat keberlanjutan lingkungan. Penelitian ini memberikan implikasi bahwa peningkatan pengetahuan lingkungan perlu menjadi bagian dari strategi pengembangan sumber daya manusia dalam mendukung transformasi menuju pelabuhan yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.
.

Kata kunci: Green Knowledge, Green Port, Sustainability, Pelabuhan Berkelanjutan, Lingkungan

Received: Januari 17, 2026; Revised: Februari 28, 2026; Accepted: Maret 28, 2026;
Online Available: Maret 30, 2026; Published: April 10, 2026;

e-ISSN : 2962-6897; p-ISSN : 2962-6900, Hal. 117-128

1. LATAR BELAKANG

Pelabuhan merupakan salah satu bagian penting dalam sistem transportasi laut dan rantai pasok karena berfungsi sebagai penghubung antara kegiatan transportasi laut dan kegiatan ekonomi di darat. Peningkatan aktivitas pelabuhan memberikan manfaat terhadap perdagangan dan pertumbuhan ekonomi, tetapi juga menimbulkan konsekuensi lingkungan. Aktivitas kapal, bongkar muat, penggunaan alat berat, transportasi darat, konsumsi energi, dan pengelolaan limbah dapat menghasilkan emisi dan berbagai bentuk pencemaran. Oleh karena itu, pengembangan pelabuhan tidak lagi hanya berorientasi pada produktivitas, tetapi juga perlu memperhatikan aspek lingkungan dan keberlanjutan.

Konsep Green Port berkembang sebagai pendekatan untuk mengintegrasikan aspek lingkungan ke dalam perencanaan dan pengelolaan pelabuhan. Green Port mencakup berbagai praktik, antara lain pengurangan emisi, efisiensi energi, pengelolaan limbah, pengendalian pencemaran, pemanfaatan teknologi ramah lingkungan, serta peningkatan kualitas lingkungan di kawasan pelabuhan. Kajian mengenai Green Port menunjukkan bahwa isu lingkungan, kebijakan, teknologi, manajemen, dan pengurangan emisi menjadi bagian penting dalam perkembangan pelabuhan berkelanjutan (Ahmadi et al., 2023).

Dalam konteks Indonesia, pengembangan pelabuhan yang berwawasan lingkungan juga berkaitan dengan regulasi dan kebijakan pemerintah mengenai perlindungan lingkungan. Pada naskah awal, penulis telah mengaitkan konsep Green Port dengan MARPOL, Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 51 Tahun 2015, dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 4 Tahun 2021.

Pelabuhan Peti Kemas Palaran di Samarinda memiliki posisi penting dalam mendukung kegiatan ekonomi dan konektivitas wilayah. Naskah awal menjelaskan bahwa pelabuhan tersebut telah mengembangkan konsep green dan smart port sebagai bagian dari upaya meningkatkan nilai tambah dan efisiensi kegiatan kepelabuhanan.

Keberhasilan penerapan Green Port tidak hanya ditentukan oleh teknologi dan infrastruktur. Faktor manusia juga mempunyai peranan penting, terutama pengetahuan, kesadaran, dan kemampuan dalam menerapkan prinsip-prinsip lingkungan. Green Knowledge dapat menjadi dasar bagi individu untuk memahami dampak aktivitas operasional terhadap lingkungan serta menentukan tindakan yang lebih ramah lingkungan. Pengetahuan lingkungan yang baik dapat mendukung organisasi dalam memperoleh, menyimpan, membagikan, dan menerapkan pengetahuan untuk menghasilkan praktik yang lebih berkelanjutan (Sahoo et al., 2023).

Green Knowledge Management juga semakin dipandang sebagai bagian penting dari strategi organisasi untuk mencapai keberlanjutan. Penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan pengetahuan hijau dapat mendukung inovasi hijau dan kinerja keberlanjutan organisasi (Sahoo et al., 2023). Penelitian lain menunjukkan bahwa aktivitas green knowledge management, seperti akuisisi, penyimpanan, penerapan, dan penciptaan pengetahuan, mempunyai hubungan dengan pembangunan berkelanjutan organisasi (Widyanti et al., 2024).

Pada sektor pelabuhan, penerapan praktik hijau semakin berkembang seiring dengan tuntutan terhadap pengurangan emisi, efisiensi energi, pengelolaan limbah, dan peningkatan kinerja lingkungan. Kajian mengenai green port menunjukkan bahwa strategi, teknologi, infrastruktur, dan alat manajemen lingkungan merupakan bagian penting dalam pengembangan pelabuhan hijau (Karagkouni & Boile, 2024).

Namun demikian, masih diperlukan penelitian yang secara khusus menghubungkan pengetahuan lingkungan individu dengan persepsi atau penerapan prinsip Green Port dan keberlanjutan dalam konteks pendidikan dan kemaritiman. Penelitian ini berupaya mengisi celah tersebut dengan menganalisis hubungan Green Knowledge terhadap Green Port dan Sustainability.

2. KAJIAN TEORITIS

Green Port

Green Port merupakan pendekatan pengelolaan pelabuhan yang mengintegrasikan aspek lingkungan ke dalam perencanaan, pembangunan, dan kegiatan operasional pelabuhan. Green Port tidak hanya berorientasi pada pengurangan dampak lingkungan, tetapi juga pada peningkatan efisiensi penggunaan sumber daya dan keberlanjutan aktivitas pelabuhan.

Green Port dapat mencakup pengurangan emisi udara, pengelolaan limbah, pengendalian pencemaran air, efisiensi energi, penggunaan energi terbarukan, pengembangan teknologi ramah lingkungan, serta pengelolaan hubungan antara pelabuhan dengan masyarakat dan lingkungan sekitarnya. Perkembangan penelitian Green Port menunjukkan bahwa isu green port semakin berkaitan dengan net-zero emission, eco-port, teknologi hijau, digitalisasi, energi, kebijakan, dan keberlanjutan (Ahmadi et al., 2023).

Digitalisasi juga dapat mendukung Green Port melalui pemantauan lingkungan secara real time, pengelolaan data, peningkatan efisiensi energi, serta pengendalian emisi dan limbah (2024). Dengan demikian, Green Port merupakan konsep multidimensional yang menggabungkan faktor teknologi, manajemen, kebijakan, manusia, dan lingkungan.

Pembangunan Berkelanjutan

Pembangunan berkelanjutan merupakan konsep pembangunan yang berupaya mencapai keseimbangan antara kepentingan ekonomi, sosial, dan lingkungan. Dalam sektor kepelabuhanan, keberlanjutan berarti bahwa pengembangan dan aktivitas pelabuhan harus tetap memberikan manfaat ekonomi tanpa mengabaikan perlindungan lingkungan dan kepentingan sosial.

Pengembangan pelabuhan berkelanjutan semakin penting karena pelabuhan menghadapi tuntutan untuk menyeimbangkan pertumbuhan ekonomi dengan pengurangan dampak lingkungan. Penelitian mengenai keberlanjutan pelabuhan menunjukkan bahwa aspek tata kelola, tanggung jawab lingkungan, dan perubahan menuju ekonomi hijau semakin menjadi bagian dari transformasi pengelolaan pelabuhan (Gu et al., 2023). Kajian terbaru juga menunjukkan bahwa otoritas pelabuhan mempunyai peranan penting dalam proses transformasi menuju pengelolaan yang lebih berkelanjutan dan mendukung transisi hijau (2025).

Transportasi Berkelanjutan

Transportasi berkelanjutan merupakan sistem transportasi yang berupaya memenuhi kebutuhan mobilitas dengan mempertimbangkan dampak ekonomi, sosial, dan lingkungan. Transportasi laut dan pelabuhan merupakan bagian penting dalam sistem tersebut karena aktivitas pelabuhan berhubungan dengan penggunaan energi, emisi, mobilitas barang, dan aktivitas masyarakat.

Dalam konteks pelabuhan, transportasi berkelanjutan dapat diwujudkan melalui peningkatan efisiensi operasional, pengurangan emisi, pemanfaatan energi yang lebih bersih, pengurangan waktu tunggu kapal, dan penggunaan teknologi yang mendukung efisiensi.

Green Knowledge

Green Knowledge merupakan pengetahuan yang berkaitan dengan lingkungan, dampak aktivitas terhadap lingkungan, serta cara melakukan aktivitas dengan memperhatikan prinsip-prinsip keberlanjutan. Green Knowledge dapat meningkatkan kesadaran individu terhadap pentingnya perlindungan lingkungan.

Green Knowledge menjadi penting karena penerapan kebijakan lingkungan membutuhkan individu yang memahami tujuan dan prosedur lingkungan. Pengetahuan tersebut dapat membantu individu mengenali permasalahan lingkungan dan memilih tindakan yang sesuai. Dalam konteks organisasi, pengetahuan lingkungan dapat dikembangkan melalui

proses akuisisi, penyimpanan, berbagi, penerapan, dan penciptaan pengetahuan hijau. Green Knowledge Management dengan demikian dapat menjadi mekanisme organisasi untuk mengubah pengetahuan lingkungan menjadi praktik dan inovasi yang mendukung keberlanjutan (Sahoo et al., 2023).

Hubungan Green Knowledge dengan Green Port

Pengetahuan lingkungan dapat menjadi dasar bagi individu untuk memahami pentingnya penerapan prinsip Green Port. Individu yang memiliki pengetahuan lingkungan yang lebih baik akan lebih mudah memahami hubungan antara kegiatan operasional pelabuhan dengan pencemaran, emisi, penggunaan energi, limbah, dan kualitas lingkungan. Pengetahuan tersebut dapat mendorong kesadaran terhadap praktik seperti pengelolaan limbah, penghematan energi, pengendalian pencemaran, dan pemanfaatan teknologi ramah lingkungan. Oleh karena itu, semakin baik Green Knowledge, semakin baik pula pemahaman terhadap implementasi Green Port.

Hubungan Green Knowledge dengan Sustainability

Green Knowledge juga mempunyai hubungan dengan keberlanjutan karena pengetahuan mengenai lingkungan dapat membantu individu dan organisasi memahami bagaimana aktivitas ekonomi dapat dilaksanakan dengan dampak lingkungan yang lebih rendah.

Penelitian mengenai Green Knowledge Management menunjukkan bahwa proses pengelolaan pengetahuan hijau dapat mendukung keberlanjutan organisasi melalui penerapan pengetahuan dan inovasi yang berorientasi lingkungan (Sahoo et al., 2023). Penelitian Widyanti et al. (2024) juga menunjukkan bahwa beberapa aktivitas green knowledge management memiliki pengaruh terhadap pembangunan berkelanjutan organisasi. Dengan demikian, semakin tinggi Green Knowledge, semakin besar kemungkinan individu mendukung praktik yang berorientasi pada keberlanjutan.

3. METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei. Pendekatan kuantitatif digunakan karena penelitian bertujuan menguji hubungan dan pengaruh antarvariabel secara empiris. Analisis dilakukan menggunakan Structural Equation Modeling-Partial Least Squares (SEM-PLS).

PLS-SEM dapat digunakan untuk menganalisis model struktural yang berorientasi pada prediksi dan dapat digunakan ketika data tidak memenuhi asumsi normalitas tertentu (Hair & Alamer, 2022).

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Kemaritiman yang menjadi sasaran penelitian mengenai Green Knowledge, Green Port, dan keberlanjutan lingkungan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling, yaitu pemilihan responden berdasarkan kriteria yang sesuai dengan tujuan penelitian.

Kriteria responden dalam penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Kemaritiman yang memiliki pengetahuan atau pengalaman pembelajaran yang berkaitan dengan bidang kemaritiman, kepelabuhanan, lingkungan, atau keberlanjutan. Kriteria tersebut digunakan agar responden mempunyai pemahaman yang relevan dengan variabel yang diteliti.

Kuesioner penelitian disebarkan kepada 100 responden. Dari jumlah tersebut, sebanyak 84 kuesioner dikembalikan dan dapat digunakan dalam proses analisis, sehingga jumlah sampel final dalam penelitian ini adalah 84 responden. Dengan demikian, tingkat pengembalian kuesioner yang dapat diolah adalah sebesar 84%.

Data dari 84 responden selanjutnya dianalisis menggunakan Structural Equation Modeling-Partial Least Squares (SEM-PLS) dengan bantuan aplikasi SmartPLS

Teknik Pengumpulan Data

Data primer diperoleh melalui kuesioner. Instrumen menggunakan skala Likert 1–5, mulai dari sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Kuesioner digunakan untuk mengukur persepsi responden terhadap indikator Green Knowledge, Green Port, dan Sustainability.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari 84 responden dianalisis menggunakan metode Structural Equation Modeling-Partial Least Squares (SEM-PLS) dengan bantuan perangkat lunak SmartPLS. SEM-PLS digunakan untuk menganalisis hubungan antar konstruk dalam model penelitian serta mengetahui pengaruh Green Knowledge terhadap Green Port dan Sustainability.

Analisis dilakukan melalui dua tahap, yaitu evaluasi outer model dan inner model. Evaluasi outer model digunakan untuk menguji kualitas instrumen penelitian melalui convergent validity, discriminant validity, dan reliability. Convergent validity dievaluasi

melalui nilai outer loading dan Average Variance Extracted (AVE), sedangkan discriminant validity dapat dievaluasi menggunakan nilai HTMT. Reliabilitas konstruk dievaluasi melalui Cronbach's Alpha dan Composite Reliability.

Evaluasi inner model dilakukan untuk mengetahui kemampuan model dalam menjelaskan variabel endogen dan menguji hubungan antarvariabel. Pengujian inner model meliputi nilai R-square (R^2), path coefficient, T-statistic, dan p-value. Pengujian signifikansi dilakukan melalui prosedur bootstrapping.

Hipotesis dinyatakan diterima apabila nilai T-statistic memenuhi batas signifikansi yang digunakan dan p-value < 0,05. Koefisien jalur digunakan untuk mengetahui arah dan besarnya pengaruh antarvariabel.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada mahasiswa Jurusan Kemaritiman. Sebanyak 100 kuesioner disebarkan dan 84 kuesioner dikembalikan serta memenuhi persyaratan untuk dianalisis. Dengan demikian, jumlah sampel final yang digunakan dalam penelitian adalah 84 responden, dengan tingkat pengembalian kuesioner sebesar 84%.

Seluruh data dari 84 responden selanjutnya digunakan dalam analisis SEM-PLS untuk menguji hubungan antara Green Knowledge, Green Port, dan Sustainability.

Evaluasi Outer Model

Hasil pengujian construct reliability and validity menunjukkan bahwa seluruh konstruk dalam penelitian telah memenuhi kriteria reliabilitas dan validitas konvergen.

Tabel 1. Evaluasi Outer Model

Konstruk	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	AVE
Green Knowledge	0,783	0,860	0,606
Green Port	0,765	0,857	0,667
Sustainability	0,756	0,857	0,667

Sumber: Data primer diolah.

Nilai Cronbach's Alpha untuk Green Knowledge sebesar 0,783, Green Port sebesar 0,765, dan Sustainability sebesar 0,756. Seluruh nilai tersebut berada di atas 0,70 sehingga menunjukkan reliabilitas internal yang baik.

Nilai Composite Reliability masing-masing konstruk juga berada di atas 0,70, yaitu 0,860 untuk Green Knowledge, 0,857 untuk Green Port, dan 0,857 untuk Sustainability. Dengan demikian, seluruh konstruk memenuhi kriteria reliabilitas.

Nilai AVE Green Knowledge sebesar 0,606, Green Port sebesar 0,667, dan Sustainability sebesar 0,667. Seluruh nilai AVE berada di atas 0,50 sehingga memenuhi kriteria convergent validity.

Evaluasi Inner Model

Evaluasi inner model digunakan untuk mengetahui kemampuan variabel dalam model penelitian dalam menjelaskan konstruk endogen. Berdasarkan hasil analisis SEM-PLS, nilai R-square Green Port adalah sebesar 0,509. Nilai tersebut menunjukkan bahwa Green Knowledge mampu menjelaskan sebesar 50,9% variasi Green Port, sedangkan sisanya sebesar 49,1% dijelaskan oleh faktor lain di luar model penelitian.

Nilai R-square Sustainability sebesar 0,569 menunjukkan bahwa konstruk dalam model penelitian mampu menjelaskan sebesar 56,9% variasi Sustainability, sedangkan sisanya sebesar 43,1% dijelaskan oleh faktor lain di luar model.

Catatan: nilai Adjusted R-square Green Port yang tercantum dalam naskah awal perlu disesuaikan dengan output SmartPLS yang sebenarnya. Nilai tersebut tidak boleh ditulis lebih besar daripada R-square tanpa verifikasi output asli.

Pengujian Hipotesis

Hasil pengujian hipotesis menggunakan bootstrapping menunjukkan bahwa Green Knowledge mempunyai pengaruh positif dan signifikan terhadap Green Port. Nilai original sample sebesar 0,713 menunjukkan arah hubungan yang positif, sedangkan T-statistic sebesar 12,297 dan p-value sebesar 0,000 menunjukkan bahwa pengaruh tersebut signifikan.

Selanjutnya, Green Knowledge juga mempunyai pengaruh positif dan signifikan terhadap Sustainability. Nilai original sample sebesar 0,718 menunjukkan hubungan positif, sedangkan T-statistic sebesar 12,867 dan p-value sebesar 0,000 menunjukkan hubungan yang signifikan.

Tabel 2. Hipotesis

Hipotesis	Hubungan	Original Sample	T-Statistic	P-Value	Keputusan
H1	Green Knowledge → Green Port	0,713	12,297	0,000	Diterima
H2	Green Knowledge → Sustainability	0,718	12,867	0,000	Diterima

Berdasarkan hasil tersebut, kedua hipotesis penelitian diterima. Green Knowledge terbukti mempunyai pengaruh positif dan signifikan terhadap Green Port maupun Sustainability.

5. PEMBAHASAN

Pengaruh Green Knowledge terhadap Green Port

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Green Knowledge berpengaruh positif dan signifikan terhadap Green Port dengan koefisien jalur sebesar 0,713, T-statistic sebesar 12,297, dan p-value 0,000. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin baik pengetahuan responden mengenai lingkungan, semakin baik pula pemahaman terhadap prinsip dan penerapan Green Port.

Green Knowledge dapat menjadi dasar bagi individu untuk memahami hubungan antara aktivitas pelabuhan dengan dampak lingkungan. Aktivitas seperti penggunaan bahan bakar, emisi kapal dan kendaraan, kegiatan bongkar muat, penggunaan energi, serta pengelolaan limbah mempunyai potensi menimbulkan dampak lingkungan. Pengetahuan mengenai dampak tersebut dapat mendorong individu untuk lebih memahami pentingnya penerapan praktik ramah lingkungan.

Temuan ini mendukung penelitian yang menunjukkan bahwa pengembangan Green Port berkaitan dengan berbagai aspek lingkungan, teknologi, manajemen, dan kebijakan (Ahmadi et al., 2023). Green Port tidak dapat hanya mengandalkan infrastruktur, tetapi juga membutuhkan sumber daya manusia yang memahami tujuan dan praktik lingkungan. Penelitian mengenai praktik Green Port juga menunjukkan bahwa strategi hijau dapat berupa teknologi, infrastruktur, sistem pengelolaan, dan berbagai inisiatif untuk mengurangi emisi serta meningkatkan kinerja lingkungan (Karagkouni & Boile, 2024). Pengetahuan menjadi faktor pendukung karena manusia merupakan pihak yang mengoperasikan, mengawasi, dan menerapkan strategi tersebut.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang digunakan dalam naskah awal mengenai persepsi masyarakat terhadap implementasi Green Port di Pelabuhan Panjang serta penerapan konsep Green Port di Terminal Peti Kemas Surabaya (Agnes et al., 2024; Dirmansyah et al., 2024).

Dengan demikian, peningkatan Green Knowledge dapat menjadi salah satu strategi untuk mendukung Green Port. Pengetahuan dapat ditingkatkan melalui pendidikan lingkungan, pelatihan, sosialisasi kebijakan lingkungan, kegiatan edukasi, dan keterlibatan stakeholder.

Pengaruh Green Knowledge terhadap Sustainability

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Green Knowledge berpengaruh positif dan signifikan terhadap Sustainability dengan koefisien jalur sebesar 0,718, T-statistic sebesar 12,867, dan p-value 0,000. Hasil ini menunjukkan bahwa pengetahuan mengenai lingkungan dapat mendorong pemahaman mengenai pentingnya keseimbangan antara kepentingan ekonomi, sosial, dan lingkungan. Individu yang mempunyai pengetahuan lingkungan yang lebih baik cenderung memiliki pemahaman lebih baik mengenai dampak jangka panjang dari aktivitas yang tidak ramah lingkungan.

Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Sahoo et al. (2023) yang menunjukkan pentingnya Green Knowledge Management dalam mendukung inovasi hijau dan kinerja lingkungan organisasi. Pengelolaan pengetahuan memungkinkan organisasi memperoleh dan menerapkan informasi yang diperlukan untuk mengembangkan praktik yang lebih ramah lingkungan.

Penelitian Widyanti et al. (2024) juga menunjukkan bahwa beberapa aktivitas green knowledge management, termasuk green knowledge acquisition, storage, application, dan creation, dapat berkontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan organisasi. Green Knowledge juga dapat mendukung sustainability melalui peningkatan kesadaran terhadap penggunaan sumber daya. Pengetahuan mengenai efisiensi energi, pengurangan limbah, pengendalian pencemaran, penggunaan teknologi bersih, dan perlindungan ekosistem dapat membantu individu memahami tindakan yang diperlukan untuk menjaga keberlanjutan. Dalam konteks pelabuhan, keberlanjutan menjadi semakin penting karena pelabuhan merupakan bagian dari sistem transportasi dan logistik yang mempunyai hubungan langsung dengan aktivitas ekonomi dan lingkungan. Pengembangan pelabuhan berkelanjutan membutuhkan integrasi aspek lingkungan dalam pengelolaan operasional dan kebijakan (Gu et al., 2023).

Oleh karena itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa Green Knowledge tidak hanya penting untuk meningkatkan pemahaman mengenai Green Port, tetapi juga dapat menjadi dasar pembentukan perilaku dan keputusan yang mendukung keberlanjutan lingkungan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa Green Knowledge berpengaruh positif dan signifikan terhadap Green Port. Nilai koefisien jalur sebesar 0,713 dengan T-statistic sebesar 12,297 dan p-value 0,000 menunjukkan bahwa peningkatan Green Knowledge berhubungan dengan peningkatan pemahaman dan penerapan prinsip Green Port. Green Knowledge juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap Sustainability dengan koefisien jalur sebesar 0,718, T-statistic sebesar 12,867, dan p-value 0,000. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengetahuan lingkungan dapat mendukung pemahaman mengenai pentingnya keberlanjutan dan mendorong perhatian terhadap aspek lingkungan dalam aktivitas kemaritiman.

Secara praktis, peningkatan Green Knowledge perlu dilakukan melalui pendidikan, pelatihan, sosialisasi, dan pengembangan budaya lingkungan. Dalam konteks kepelabuhanan, Green Port membutuhkan dukungan sumber daya manusia yang mempunyai pengetahuan mengenai lingkungan, karena penerapan teknologi dan kebijakan lingkungan tetap membutuhkan kemampuan manusia dalam memahami dan menerapkannya.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada karakteristik responden dan penggunaan data persepsi. Oleh karena itu, hasil penelitian tidak dapat secara langsung digunakan untuk menyimpulkan tingkat implementasi Green Port secara aktual pada seluruh pelabuhan. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan responden yang berasal langsung dari pengelola pelabuhan, operator terminal, perusahaan pelayaran, dan stakeholder kepelabuhanan lainnya serta mengombinasikan data persepsi dengan indikator kinerja lingkungan aktual.

Penelitian selanjutnya disarankan memperluas objek penelitian pada beberapa pelabuhan sehingga hasil penelitian dapat dibandingkan antarwilayah. Penelitian juga dapat menambahkan variabel lain seperti Green Innovation, Green Organizational Culture, Environmental Awareness, Green Human Resource Management, dan Environmental Performance. Selain itu, penelitian berikutnya dapat menggunakan data aktual mengenai emisi, konsumsi energi, pengelolaan limbah, dan kualitas lingkungan pelabuhan untuk melengkapi data persepsi responden.

DAFTAR REFERENSI

Agnes, E., Wijayanti, G. M., & Sukmawati, D. P. (2024). Persepsi masyarakat terhadap implementasi dan hubungan indikator Green Port di Pelabuhan Panjang. Jurnal Wilayah dan Kota, 10(1), 12–26.

Ahmadi, N., Rahardjo, S., & Hasriningtyas, S. (2023). The Green Ports future knowledge map and trend. Coastal and Ocean Journal, 7(2). https://doi.org/10.29244/coj.v7i2.52124

Dirmansyah, D., Setiono, B. A., & Nasihah, A. (2024). Implementation of the Green Port concept in PT. Terminal Petikemas Surabaya. Jurnal Aplikasi Pelayaran dan Kepelabuhanan, 15(1), 121–136.

Gu, X., Zhu, Y., & Zhang, J. (2023). Toward sustainable port development: An empirical analysis of China's port industry using an ESG framework. Humanities and Social Sciences Communications, 10, 944. https://doi.org/10.1057/s41599-023-02474-4

Hair, J. F., & Alamer, A. (2022). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) in second language and education research: Guidelines using an applied example. Research Methods in Applied Linguistics, 1(3), 100027. https://doi.org/10.1016/j.rmal.2022.100027

Karagkouni, K., & Boile, M. (2024). Classification of green practices implemented in ports: The application of green technologies, tools, and strategies. Journal of Marine Science and Engineering, 12(4), 571. https://doi.org/10.3390/jmse12040571

Sahoo, S., Kumar, A., & Upadhyay, A. (2023). How do green knowledge management and green technology innovation impact corporate environmental performance? Understanding the role of green knowledge acquisition. Business Strategy and the Environment, 32(1), 551–569.

Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Hair, J. F. (2022). Partial least squares structural equation modeling. In Handbook of market research. Springer.

Widyanti, R., Rajiani, I., & Basuki, B. (2024). Green knowledge management to achieve corporate sustainable development. Journal of Infrastructure, Policy and Development, 8(2), 2844. https://doi.org/10.24294/jipd.v8i2.2844