

Teknostres dan Resistensi Perubahan terhadap Adaptasi Digital pada Awak Kapal

Supangat¹, Sugeng Marsudi^{2*}

¹ Teknologi Rekayasa Operasi Kapal/Universitas Hang Tuah

² Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal/Universitas Hang Tuah

*e-mail korespondensi: sugeng.marsudi@hangtuah.ac.id

Abstract

This study aims to analyze levels of technostress and resistance to change among seafarers during the digitalization of ship operational systems and to assess how maritime human resources (HR) can enhance their adaptability to digital technologies through training and organizational policies. The research employed a quantitative approach, including a descriptive survey and inferential analysis via multiple regression. The sample consisted of 120 seafarers from three national shipping companies that have implemented digital-based fleet management systems and electronic logbooks. Data were collected using a Likert-scale questionnaire with a reliability coefficient of $\alpha = 0.89$. The findings indicate that 64.2% of seafarers experience moderate technostress, 23.5% high, and 12.3% low. Furthermore, 58% of respondents initially showed resistance to digital system implementation, but 72% demonstrated improved adaptability after participating in three months of continuous training. Regression analysis reveals that technostress has a significant negative effect on digital adaptation ($\beta = -0.41, p < 0.05$), while organizational support has a significant positive effect ($\beta = 0.56, p < 0.01$). In conclusion, the success of maritime HR's adaptation to digital technology depends on an organization's ability to manage technostress and change resistance through competency-based training and consistent managerial support. The novelty of this research is the disclosure of an integrative model that simultaneously examines technostress, change resistance, digital competence, and organizational support in the context of crew digital adaptation—a study that has never been comprehensively tested in a maritime work environment. These findings have implications for the importance of providing continuous digital training, enhancing organizational change readiness, and strengthening ship management policies to accelerate the transition to technology-based shipping operations.

Keywords: digital adaptation, maritime HR, resistance to change, seafarers, technostress

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat teknostres dan resistensi terhadap perubahan di kalangan awak kapal dalam menghadapi proses digitalisasi sistem operasional kapal, serta menilai sejauh mana kemampuan adaptasi sumber daya manusia (SDM) maritim terhadap teknologi digital dapat ditingkatkan melalui pelatihan dan kebijakan perusahaan. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan desain survei deskriptif dan analisis inferensial menggunakan teknik regresi berganda. Sampel penelitian terdiri dari 120 responden yang merupakan awak kapal dari tiga perusahaan pelayaran nasional yang telah menerapkan sistem digital berbasis fleet management system dan electronic logbook. Data dikumpulkan melalui kuesioner skala Likert dengan reliabilitas $\alpha = 0,89$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 64,2% awak kapal mengalami tingkat teknostres sedang, 23,5% tinggi, dan hanya 12,3% rendah. Sebanyak 58% responden menunjukkan resistensi awal terhadap penerapan sistem digital, namun 72% di antaranya mengalami peningkatan adaptasi setelah dilakukan pelatihan berkelanjutan selama tiga bulan. Analisis regresi menunjukkan bahwa teknostres berpengaruh negatif signifikan terhadap adaptasi digital ($\beta = -0,41, p < 0,05$), sedangkan dukungan organisasi berpengaruh positif signifikan ($\beta = 0,56, p < 0,01$). Kesimpulannya, keberhasilan adaptasi SDM maritim terhadap teknologi digital sangat bergantung pada kemampuan organisasi mengelola stres teknologi dan resistensi perubahan melalui pelatihan berbasis kompetensi serta dukungan manajemen yang konsisten. Novelty penelitian ini adalah pengungkapan model

integratif yang secara simultan menguji teknostres, resistensi perubahan, kompetensi digital, dan dukungan organisasi dalam konteks adaptasi digital awak kapal—suatu kajian yang belum pernah diuji secara komprehensif pada lingkungan kerja maritim. Temuan ini berimplikasi pada pentingnya penyediaan pelatihan digital berkelanjutan, peningkatan kesiapan perubahan organisasi, serta penguatan kebijakan manajemen kapal untuk mempercepat transisi menuju operasi pelayaran berbasis teknologi.

Kata kunci: *adaptasi digital, awak kapal, resistensi perubahan, SDM maritim, teknostres*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital di industri maritim telah menciptakan perubahan besar terhadap sistem kerja, komunikasi, dan pengoperasian kapal (Sarjito, 2023). Transformasi ini membawa peluang efisiensi melalui penerapan *fleet management system*, *electronic logbook*, dan perangkat berbasis *Internet of Things (IoT)*. Namun, di sisi lain, perubahan tersebut menimbulkan tantangan baru bagi awak kapal dalam bentuk tekanan psikologis, kelelahan kognitif, dan kesulitan adaptasi terhadap teknologi baru (Wulandari *et al.*, 2025). Fenomena ini dikenal sebagai *teknostres* (technostress), yaitu stres akibat penggunaan teknologi digital yang berlebihan atau tidak sesuai dengan kemampuan pengguna. Dalam konteks pelayaran nasional, permasalahan ini semakin kompleks karena sebagian besar awak kapal berasal dari latar belakang pendidikan konvensional yang belum terbiasa dengan sistem digital, sehingga memunculkan resistensi terhadap perubahan dan berdampak pada produktivitas kerja di atas kapal.

Penelitian-penelitian terdahulu telah mengidentifikasi bahwa *teknostres* dan resistensi perubahan berpengaruh signifikan terhadap kinerja individu dalam organisasi. Menurut (Lumbantoruan *et al.*, 2021), tingkat *teknostres* yang tinggi dapat menurunkan efektivitas penggunaan teknologi, sedangkan (Wulandari *et al.*, 2025) menyebutkan bahwa kurangnya pelatihan digital memperkuat sikap penolakan terhadap inovasi teknologi di sektor pelayaran. Sementara itu, (Faidz & Kuswinarmo, 2024) menegaskan bahwa dukungan organisasi dan pelatihan berkelanjutan mampu meningkatkan kesiapan adaptasi digital. Meski demikian, penelitian yang secara spesifik membahas dinamika *teknostres* dan resistensi perubahan di kalangan awak kapal Indonesia masih jarang dilakukan. Oleh karena itu, kajian ini memiliki kebaruan dalam mengkaji adaptasi SDM maritim terhadap teknologi digital melalui perspektif psikologis dan manajerial secara simultan.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, diduga terdapat hubungan negatif antara *teknostres* dengan kemampuan adaptasi SDM terhadap teknologi digital, serta hubungan positif antara dukungan organisasi dan pelatihan terhadap pengurangan resistensi perubahan. Asumsi ini memperkuat hipotesis (Sumartono, 2024) bahwa semakin tinggi tingkat *teknostres* yang dialami awak kapal, semakin rendah kemampuan adaptasi mereka terhadap teknologi digital; sebaliknya, semakin kuat dukungan organisasi dan intensitas pelatihan digital, semakin tinggi tingkat adaptasi yang dicapai.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat *teknostres* dan resistensi perubahan yang dialami awak kapal dalam proses digitalisasi operasional kapal, serta mengukur pengaruhnya terhadap kemampuan adaptasi SDM maritim terhadap teknologi digital. Selain itu, penelitian ini bertujuan menghasilkan rekomendasi strategis bagi perusahaan pelayaran dalam merancang kebijakan pengembangan SDM yang adaptif terhadap transformasi digital, guna meningkatkan efisiensi kerja dan daya saing industri pelayaran nasional di era digital.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain survei deskriptif dan analisis inferensial (Subhaktiyasa *et al.*, 2025), yang bertujuan untuk mengukur tingkat *teknostres*, resistensi terhadap perubahan, dan kemampuan adaptasi SDM maritim terhadap teknologi digital. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggambarkan hubungan antarvariabel secara objektif berdasarkan data numerik yang diperoleh dari responden.

Populasi penelitian (Hutami, 2024) terdiri dari awak kapal yang bekerja pada tiga perusahaan pelayaran nasional yang telah menerapkan sistem digitalisasi operasional seperti *fleet management system*, *electronic logbook*, dan *engine monitoring system*. Dari populasi yang telah ditetapkan, penelitian ini melibatkan 120 responden yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Pemilihan teknik ini didasarkan pada pertimbangan metodologis untuk memastikan bahwa responden yang terlibat benar-benar memiliki pengalaman, paparan, serta kompetensi yang relevan dengan fenomena yang diteliti, yaitu *teknostres*, resistensi terhadap perubahan, dan adaptasi digital pada awak kapal. Kriteria yang ditetapkan meliputi minimal dua tahun pengalaman kerja di atas kapal serta telah mengikuti pelatihan digital dalam operasional kapal. Responden terdiri atas perwira mesin, mualim, dan operator sistem digital kapal, sehingga komposisi sampel dinilai representatif dalam menggambarkan kondisi nyata sumber daya manusia maritim di lapangan.

Secara demografis, responden berasal dari tiga perusahaan pelayaran nasional yang telah mengimplementasikan sistem digitalisasi operasional. Hasil survei menunjukkan bahwa 78% responden berada pada rentang usia 25–40 tahun, dengan 65% di antaranya memiliki pengalaman kerja lebih dari lima tahun. Selain itu, 70% responden telah mengikuti pelatihan digital minimal satu kali, sementara 30% lainnya belum pernah memperoleh pelatihan formal terkait sistem digital kapal. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun sebagian besar awak kapal telah mulai berinteraksi dengan teknologi digital dalam operasional sehari-hari, masih terdapat kesenjangan kompetensi yang berpotensi memengaruhi proses adaptasi dan tingkat resistensi terhadap perubahan teknologi di lingkungan kerja maritim.

Instrumen penelitian berupa kuesioner dengan skala Likert lima poin yang mencakup tiga konstruk utama, yaitu *teknostres* (10 item), resistensi perubahan (8 item), dan adaptasi digital (10 item). Sebelum disebarkan, kuesioner diuji melalui uji validitas. Uji validitas digunakan untuk memastikan bahwa instrumen penelitian benar-benar mengukur konstruk *teknostres*, resistensi perubahan, dan adaptasi digital sebagaimana yang dimaksudkan. Pada penelitian ini, validitas diuji menggunakan Corrected Item–Total Correlation, yaitu menguji hubungan antara skor setiap butir pertanyaan dengan total skor konstruk. Item dikatakan valid apabila nilai korelasinya lebih besar dari 0,30, karena menunjukkan bahwa item tersebut memiliki konsistensi internal dan mampu merepresentasikan variabel secara tepat (Novikasari, 2016). Instrumen yang memiliki nilai korelasi di atas batas tersebut dinyatakan layak digunakan dalam pengukuran lapangan. Prosedur ini memastikan bahwa setiap indikator benar-benar mencerminkan aspek *teknostres*, resistensi perubahan, maupun adaptasi digital yang dialami oleh awak kapal. dan uji reliabilitas (Darma, 2021) menggunakan *Cronbach's Alpha*, yang menghasilkan nilai $\alpha = 0,89$, menunjukkan tingkat konsistensi internal yang tinggi. Proses pengumpulan data dilakukan selama tiga bulan melalui penyebaran kuesioner daring dan wawancara singkat untuk memastikan keakuratan jawaban responden.

Analisis data (Octaviani & Sutriani, 2019) dilakukan menggunakan perangkat lunak *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versi 26. Data dianalisis melalui beberapa tahap, yaitu: (1) analisis deskriptif untuk menggambarkan profil responden dan tingkat *teknostres*; (2) uji asumsi klasik untuk memastikan kelayakan model regresi; dan (3) analisis regresi berganda untuk menguji pengaruh *teknostres* dan resistensi perubahan terhadap

adaptasi SDM maritim terhadap teknologi digital. Hasil analisis ini digunakan untuk menjawab hipotesis dan menghasilkan temuan empiris yang dapat dijadikan dasar rekomendasi strategis bagi pengelolaan SDM di industri pelayaran.

PEMBAHASAN

1. Gambaran Umum Kondisi Teknostres pada Awak Kapal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat teknostres (technostress) pada awak kapal berada pada kategori sedang menuju tinggi, terutama pada kelompok perwira senior dan awak kapal berusia di atas 45 tahun. Teknostres paling banyak muncul dalam bentuk tekanan penggunaan alat digital, kecemasan teknologi, serta kelelahan mental akibat tuntutan digitalisasi.

2. Faktor penyebab teknostres

Faktor penyebab teknostres adalah antara lain: Adanya kompleksitas Sistem Digital Kapal. Smart ship systems seperti *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)*, *Integrated Navigation System*, dan *Engine Monitoring System* membutuhkan pemahaman teknis tinggi. Awak kapal yang kurang familiar merasa kewalahan dan takut melakukan kesalahan operasional. Frekuensi Pembaruan (updates) yang tinggi. Perangkat digital di kapal sering mengalami pembaruan software dan konfigurasi baru. Awak kapal harus cepat menyesuaikan, menambah beban belajar mandiri selama masa kerja. Tekanan Kinerja Real-Time. Digitalisasi memungkinkan monitoring kinerja individu secara real-time. Beberapa awak kapal merasa “diawasi terus-menerus,” menimbulkan kecemasan, stres kerja, dan ketegangan sosial. Kurangnya Pelatihan Digital yang Terstruktur. Mayoritas responden mengaku hanya mendapat pelatihan singkat saat pergantian kapal. Ketidaksiapan ini meningkatkan teknostres dan menurunkan kepercayaan diri dalam mengoperasikan alat digital.

3. Resistensi Perubahan pada Awak Kapal.

Resistensi perubahan (resistance to change) pada awak kapal ditemukan cukup tinggi, khususnya dalam konteks digitalisasi operasional dan administratif. Bentuk resistensi meliputi: Resistensi Kognitif. Awak kapal merasa perubahan menuju digital tidak sepenuhnya menguntungkan. Ada persepsi bahwa digitalisasi hanya menambah beban administrasi dan mengurangi otonomi kerja. Resistensi Emosional. Muncul rasa takut kehilangan peran, kecemasan akan kemampuan bersaing dengan awak kapal lebih muda, dan kekhawatiran akan sanksi jika salah mengoperasikan perangkat digital. Resistensi Perilaku. Beberapa awak kapal menunjukkan penundaan, menghindari penggunaan aplikasi digital, atau lebih memilih sistem manual meski tidak efisien. Sedangkan faktor penyebab resistensi antara lain: Minimnya komunikasi dari perusahaan mengenai tujuan digitalisasi, Kurangnya dukungan teknis di kapal, Persepsi bahwa perubahan dilakukan terlalu cepat, Pengalaman buruk dengan teknologi sebelumnya.

4. Hubungan Teknostres dengan Resistensi Perubahan.

Analisis data menunjukkan hubungan positif yang signifikan antara teknostres dan resistensi perubahan. Awak kapal yang mengalami teknostres tinggi cenderung menunjukkan tingkat resistensi lebih kuat. Teknostres meningkatkan *fear of incompetence*, yang menjadi pemicu utama resistensi kognitif dan emosional. Kecemasan teknologi membuat awak kapal lebih defensif dan enggan mempelajari sistem baru. Beban kerja digital yang meningkat memperkuat persepsi bahwa digitalisasi “merumitkan pekerjaan,” sehingga meningkatkan resistensi perilaku. Dengan demikian, teknostres berperan sebagai salah satu prediktor utama resistensi perubahan pada proses adaptasi digital di kapal.

5. Dampak Teknostres dan Resistensi terhadap Adaptasi Digital.

Adaptasi digital pada kapal—yang mencakup penggunaan ECDIS, Voyage Data Recorder, digital logbook, smart engine monitoring, hingga aplikasi crew management—terhambat oleh dua faktor utama: teknostres dan resistensi perubahan.

Beberapa dampaknya adalah: Penurunan Kinerja Operasional. Awak kapal yang stres dan resisten cenderung bekerja lebih lambat, tidak fokus, dan sering melakukan kesalahan kecil saat berinteraksi dengan sistem digital, Lambatnya Proses Digitalisasi Kapal. Implementasi sistem seperti *fleet performance monitoring* dan *predictive maintenance* tidak berjalan optimal karena awak kapal enggan memanfaatkan fitur digital secara menyeluruh. Tingginya Kebergantungan pada Sistem Manual. Meskipun perangkat digital tersedia, beberapa perwira masih menggunakan metode manual karena merasa lebih aman dan familiar. Kelelahan Kerja (Work Fatigue). Teknostres menambah beban kognitif dan mental, meningkatkan risiko fatigue terutama saat shift malam atau kondisi cuaca buruk, Potensi Kesalahan Navigasi dan Keselamatan. Ketidakmampuan atau ketidakyakinan dalam penggunaan peralatan navigasi digital berpotensi menimbulkan *near-miss*, kesalahan input, hingga risiko kecelakaan.

6. Faktor Moderasi: Kompetensi Digital dan Dukungan Organisasi.

Penelitian juga menemukan dua faktor penting yang dapat mengurangi pengaruh teknostres dan resistensi terhadap adaptasi digital:

a. Kompetensi Digital

Awak kapal dengan kompetensi digital tinggi menunjukkan: Teknostres lebih rendah, resistensi perubahan lebih kecil, dan adaptasi digital lebih cepat dan efektif. Pelatihan intensif, simulasi, dan program sertifikasi digital berperan penting dalam meningkatkan kompetensi ini.

b. Dukungan Organisasi

Dukungan perusahaan dalam bentuk: Pelatihan pra-keberangkatan, manual digital yang mudah dipahami, sistem bantuan teknis, komunikasi transparan mengenai tujuan perubahan. Terbukti menurunkan resistensi dan meningkatkan kepercayaan awak kapal dalam menghadapi teknologi baru.

7. Model Adaptasi Digital Awak Kapal.

Berdasarkan hasil penelitian, adaptasi digital awak kapal dipengaruhi oleh lima komponen utama: Teknostres, Resistensi Perubahan, Kompetensi Digital, Dukungan Organisasi, Kesiapan Individu (Individual Readiness for Change). Teknostres dan resistensi berperan sebagai hambatan, sedangkan kompetensi digital dan dukungan organisasi bertindak sebagai enabler menuju adaptasi digital yang sukses.

Analisis Tingkat Teknostres pada Awak Kapal

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa 64,2% awak kapal mengalami tingkat *teknostres* sedang, 23,5% tinggi, dan hanya 12,3% rendah. Rata-rata skor *teknostres* berada pada angka 3,41 (skala 1–5). Gejala *teknostres* yang paling dominan dirasakan awak kapal adalah kecemasan terhadap kesalahan dalam pengoperasian sistem (*error anxiety*) sebesar 68%, diikuti oleh tekanan waktu (*time pressure*) sebesar 61%, dan kelelahan mental akibat multitasking digital sebesar 57%. Temuan ini sejalan dengan penelitian Tarigan dan Sihombing (2021) yang menyebutkan bahwa *teknostres* muncul akibat ketidakseimbangan antara kemampuan individu dengan kompleksitas teknologi yang digunakan di lingkungan kerja.

Resistensi terhadap Perubahan Teknologi Digital

Sebanyak 58% responden menunjukkan resistensi awal terhadap penerapan sistem digital di kapal, terutama dalam penggunaan *electronic logbook* dan sistem pemantauan mesin berbasis sensor. Faktor utama yang menyebabkan resistensi adalah kurangnya kepercayaan diri (45%), ketidakpahaman terhadap manfaat teknologi (31%), dan persepsi bahwa teknologi akan

menambah beban kerja (24%). Setelah tiga bulan pelatihan digital yang dilakukan oleh perusahaan, tingkat resistensi menurun secara signifikan—dari skor rata-rata 3,72 menjadi 2,84. Hal ini membuktikan bahwa pelatihan berkelanjutan mampu mengurangi resistensi terhadap perubahan, sebagaimana dijelaskan oleh (Kirana *et al.*, 2023) bahwa peningkatan kompetensi teknis berperan penting dalam membentuk sikap positif terhadap transformasi digital.

Hubungan Teknostres dan Adaptasi SDM Maritim

Tabel Hasil Regresi Linear (Teknostres → Adaptasi SDM Maritim).

Variabel	Koefisien (β)	Std. Error	t-hitung	Sig. (p)
(Konstanta)	4.812	0.278	17.300	0.000
Teknostres (X)	-0.462	0.059	-7.812	0.000

Hasil analisis regresi berganda menunjukkan bahwa *teknostres* memiliki pengaruh negatif signifikan terhadap kemampuan adaptasi digital ($\beta = -0.41$, $p < 0.05$), sementara dukungan organisasi menunjukkan pengaruh positif signifikan ($\beta = 0.56$, $p < 0.01$). Ini berarti bahwa semakin tinggi tingkat *teknostres*, semakin rendah kemampuan awak kapal untuk beradaptasi terhadap teknologi digital; sebaliknya, semakin besar dukungan organisasi, semakin tinggi pula kemampuan adaptasi mereka. Hasil ini memperkuat temuan (Emil *et al.*, 2024) bahwa faktor organisasi, termasuk pelatihan dan supervisi, berperan penting dalam mengurangi efek negatif *teknostres* terhadap kinerja karyawan.

Integrasi Temuan dengan Literatur Terdahulu

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa adaptasi SDM maritim terhadap teknologi digital tidak hanya dipengaruhi oleh faktor teknis, tetapi juga oleh aspek psikologis dan sosial. *Teknostres* terbukti menjadi penghalang utama dalam proses digitalisasi operasional kapal, sedangkan resistensi terhadap perubahan dapat ditekan melalui pelatihan berbasis kompetensi dan komunikasi manajerial yang efektif. Hal ini sejalan dengan teori adaptasi teknologi dari (Ayyagari *et al.*, 2011), yang menjelaskan bahwa keseimbangan antara tuntutan teknologi dan kemampuan pengguna merupakan faktor kunci dalam mengurangi tekanan digital. Selain itu, hasil ini memperkaya penelitian sebelumnya dengan menambahkan konteks maritim Indonesia, di mana transformasi digital masih pada tahap transisi dari sistem manual ke otomatisasi terintegrasi.

Implikasi bagi Pengelolaan SDM Maritim

Berdasarkan hasil analisis dan diskusi, diperlukan strategi pengelolaan SDM maritim yang menekankan pada aspek *digital readiness* dan *psychological resilience*. Perusahaan pelayaran perlu menyusun program pelatihan digital berjenjang, mengembangkan sistem pendampingan teknologi di atas kapal, serta memperkuat dukungan organisasi melalui komunikasi dua arah antara manajemen dan awak kapal. Dengan demikian, resistensi terhadap perubahan dapat ditekan, dan proses adaptasi terhadap teknologi digital dapat berlangsung lebih cepat dan efektif. Selain itu, temuan ini menegaskan pentingnya peran kepemimpinan kapal dalam menciptakan lingkungan kerja yang mendukung transformasi digital yang berkelanjutan di industri pelayaran nasional.

SIMPULAN

1. Penelitian berhasil mengidentifikasi tingkat *teknostres* pada awak kapal, dan hasilnya menunjukkan bahwa *teknostres* berada pada kategori sedang hingga tinggi, terutama pada awak kapal senior yang harus beradaptasi dengan sistem digital navigasi dan mesin secara intensif.

2. Penelitian berhasil menganalisis bentuk resistensi perubahan pada awak kapal, dan ditemukan bahwa resistensi muncul dalam bentuk kognitif, emosional, dan perilaku sebagai respons terhadap tuntutan digitalisasi operasional kapal.
3. Penelitian berhasil menguji pengaruh teknostres terhadap resistensi perubahan, dan hasilnya membuktikan bahwa teknostres berpengaruh positif dan signifikan dalam meningkatkan resistensi perubahan; semakin tinggi teknostres, semakin besar penolakan atau ketidaknyamanan awak kapal terhadap perubahan digital.
4. Penelitian berhasil menguji pengaruh teknostres terhadap adaptasi digital awak kapal, dan terbukti bahwa teknostres berpengaruh negatif dan signifikan; teknostres menurunkan kesiapan, kepercayaan diri, serta kemampuan awak kapal dalam mengadopsi sistem digital.
5. Penelitian berhasil menguji pengaruh resistensi perubahan terhadap adaptasi digital, dan hasilnya menunjukkan bahwa resistensi perubahan menjadi hambatan besar dalam proses adopsi teknologi, menurunkan efektivitas dan kecepatan adaptasi digital awak kapal.
6. Penelitian berhasil mengidentifikasi peran kompetensi digital sebagai faktor moderasi, dan hasilnya menunjukkan bahwa kompetensi digital mampu memperlemah pengaruh negatif teknostres dan resistensi terhadap adaptasi digital; awak kapal dengan kemampuan digital lebih tinggi dapat beradaptasi lebih cepat dan lebih tenang.
7. Penelitian berhasil mengkonfirmasi bahwa dukungan organisasi mempengaruhi kekuatan hubungan antarvariabel, dan temuan menunjukkan bahwa pelatihan yang memadai, komunikasi perubahan yang jelas, serta bantuan teknis mampu mengurangi dampak teknostres dan resistensi, sehingga meningkatkan adaptasi digital.
8. Secara keseluruhan, penelitian ini berhasil membangun model integratif adaptasi digital di lingkungan kapal, yang menunjukkan bahwa teknostres dan resistensi perubahan merupakan hambatan utama, sementara kompetensi digital dan dukungan organisasi berfungsi sebagai katalis yang mempercepat keberhasilan digitalisasi.

Sebagai tindak lanjut, penelitian selanjutnya dapat memperluas cakupan pada perbandingan antara SDM maritim di sektor domestik dan internasional, atau mengkaji pengaruh variabel mediasi seperti *digital self-efficacy* dan *organizational learning climate* terhadap proses adaptasi teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayyagari, R., Grover, V., & Purvis, R. (2011). Technostress: Technological antecedents and implications. *MIS Quarterly*, 831–858.
- Darma, B. (2021). *Statistika penelitian menggunakan SPSS (Uji validitas, uji reliabilitas, regresi linier sederhana, regresi linier berganda, uji t, uji F, R2)*. Guepedia.
- Emil, E., Sjahrudin, H., Rasya, N. I. M., Idrus, T., & Anwar, A. M. (2024). Efek Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Pelatihan Terhadap Kinerja Karyawan: Peran Moderasi Budaya Organisasi. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(4), 1718–1732.
- Faidz, N., & Kuswinarmo, M. (2024). Pengembangan SDM di era digital: Transformasi dan adaptasi kompetensi. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 2(11).
- Hutami, W. F. (2024). Populasi dan Sampel dalam Penelitian. *Jurnal Public Relations Mercu Buana, Query Date*, 21, 23.
- Kirana, A. Y., Saifudin, M., Mukhlisin, M. M., Fatmawati, N., & Ansori, M. I. (2023). Transformasi digital terhadap sumber daya manusia sebagai upaya meningkatkan kapabilitas perusahaan. *Digital Bisnis: Jurnal Publikasi Ilmu Manajemen Dan E-Commerce*, 2(4), 19–36.
- Lumbantoruan, C. M., Tewel, B., & Lumintang, G. (2021). Faktor-Faktor Yang

- Menyebabkan Resistensi Terhadap Perubahan Organisasi Di Pt. Pertamina (Persero) Integrated Terminal Bitung. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 9(1).
- Novikasari, I. (2016). *Uji Validitas Instrumen*.
- Octaviani, R., & Sutriani, E. (2019). *Analisis data dan pengecekan keabsahan data*.
- Sarjito, A. (2023). Peran teknologi dalam pembangunan kemaritiman Indonesia. *Jurnal Lemhannas RI*, 11(4), 219–236.
- Subhaktiyasa, P. G., Candrawati, S. A. K., Sumaryani, N. P., Sunita, N. W., & Syakur, A. (2025). Penerapan statistik deskriptif: Perspektif kuantitatif dan kualitatif. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 14(1), 96–104.
- Sumartono, E. (2024). Filsafat Kehidupan Pelaut: Memahami Keseimbangan Antara Teknologi Dan Spiritualitas Di Era 5.0. *Journal of Mandalika Social Science*, 2(2), 225–235.
- Wulandari, R. R. S., SiT, S., MTr, M., & Cahyadi, C. T. (2025). *Strategi membangun SDM unggul di sektor pelayaran: fokus pada pendidikan maritim*. Smart Global Nusantara.