

## **Kualitas Sumber Daya Manusia Transportasi Laut Di Revolusi Industri 4.0 Menuju Era Pelabuhan Pintar**

**Aditya Mutiara Dewi<sup>1\*</sup>, Fetiya Hanty<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Transportasi Laut, Politeknik Bumi Akpelni, Jl. Pawiyatan Luhur II No. 17, Bendan Duwur, Kec. Gajahmungkur, Kota Semarang, Jawa Tengah 50235

\* Corresponding Author. E-mail : [tiara@akpelni.ac.id](mailto:tiara@akpelni.ac.id). Telp : 085884606399

### **Abstrak**

Sektor transportasi laut telah memasuki era digitalisasi seiring dengan adanya revolusi industri 4.0. Adanya revolusi industri disebabkan oleh tiga faktor utama yaitu Faktor Teknologi, Faktor Ekonomi dan Faktor Sosial Budaya. Revolusi industri 4.0 berfokus kepada perkembangan dunia digital dan internet. Transportasi laut tidak hanya digunakan untuk transportasi penumpang, namun juga dapat digunakan sebagai transportasi distribusi barang. Berbagai perusahaan telah memanfaatkan transportasi laut untuk proses mengirim logistik. Pengiriman logistik ke berbagai daerah membutuhkan proses pengangkutan yang efektif dan efisien. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui upaya yang dilakukan untuk meningkatkan Sumber Daya Manusia Transportasi Laut. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan mengumpulkan data melalui observasi, orientasi bacaan dan wawancara. Jenis penelitian ini bersifat deskriptif yaitu penelitian yang menggambarkan data informasi yang berdasarkan dengan kenyataan (fakta) yang diperoleh di lapangan. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia Transportasi Laut menuju era pelabuhan pintar dengan adanya pelatihan secara formal dan informal dibidang teknologi otomasi pelabuhan.

**Kata Kunci:** Sumber Daya Manusia, Transportasi Laut, Pelabuhan Pintar

### **Abstract**

*The marine transportation sector has entered the era of digitalization in line with the industrial revolution 4.0. The existence of the industrial revolution is caused by three main factors, namely Technological Factors, Economic Factors and Socio-Cultural Factors. The industrial revolution 4.0 focuses on the development of the digital world and the internet. Sea transportation is not only used for passenger transportation, but can also be used as transportation for the distribution of goods. Various companies have taken advantage of sea transportation for the process of sending logistics. Logistics delivery to different regions requires an effective and efficient transportation process. The purpose of this study is to find out the efforts made to improve Marine Transportation Human Resources. This research uses qualitative methods by collecting data through observation, reading orientation and interviews. This type of research is descriptive, namely research that describes information data based on reality (facts) obtained in the field. Efforts are made to improve the quality of Marine*

*Transportation Human Resources towards the era of smart ports with formal and informal training in the field of port automation technology.*

**Keywords:** *Human Resources, Marine Transportation, Smart Ports*

## **PENDAHULUAN**

Transportasi merupakan alat yang digunakan untuk memindahkan dan menggerakkan orang maupun barang. Pindahan tersebut dilakukan dari tempat asal menuju tempat tujuan guna keperluan tertentu. Sistem merupakan suatu unit komprehensif yang mengandung berbagai komponen yang saling mendukung dan bekerja sama agar terjalin sistem yang terintegrasi (Miro 2012). Transportasi mempunyai tiga bagian, yaitu asal dan tujuan (lokasi), teknologi yang mendukung (alat), dan keperluan (tujuan). Bagian atau komponen ini harus saling berikatan dan berkaitan agar sistem transportasi dapat terpenuhi dan terlaksana. Transportasi merupakan suatu sistem yang terdiri dari sarana dan prasana yang memberikan layanan berupa jaminan keselamatan dan kepastian agar pelaku perjalanan dan pemilik barang dapat terlindungi dalam melakukan kegiatannya (Salim 2006). Transportasi memiliki peranan yang luas sehingga diperlukan penanganan, penyediaan, dan pengelolaan yang baik dan terencana (Jinca 2011). Transportasi laut dinilai lebih efisien dibandingkan dengan transportasi darat dan udara. Hal ini dikarenakan transportasi laut memiliki daya tampung volume barang yang lebih besar dibandingkan transportasi pada jalur darat dan udara. Transportasi laut juga mampu melewati pulau bahkan benua dengan penggunaan bahan bakar minyak yang lebih efisien.

Transportasi barang dan penumpang dalam transportasi laut merupakan pelayanan utama. Pengembangan industri transportasi laut dapat terus berkembang jika adanya pasar serta sumber daya manusia yang produktif dan kompeten. Sumber daya manusia harus tersedia sesuai dengan kebutuhan pasar kerja. Sumber daya manusia yang dibutuhkan ialah yang mampu melakukan perkembangan teknologi dan membuat program prioritas. Hal ini didukung dengan adanya revolusi industri yang menuntut sumber daya manusia agar mempunyai kemampuan yang tangkas dan cepat serta fleksibel dalam memproduksi dan meningkatkan layanan kepada konsumen (Prasetyo and Sutopo 2018).

Sektor transportasi laut telah memasuki era digitalisasi seiring dengan adanya revolusi industri 4.0. Adanya revolusi industri disebabkan oleh tiga faktor utama yaitu Faktor Teknologi, Faktor Ekonomi dan Faktor Sosial Budaya (Rohman and Ningsih 2018). Revolusi industri 4.0 berfokus kepada perkembangan dunia digital dan internet. Transportasi laut tidak hanya digunakan untuk transportasi penumpang, namun juga dapat digunakan sebagai transportasi distribusi barang. Berbagai perusahaan telah memanfaatkan transportasi laut untuk proses mengirim logistik. Pengiriman logistik ke berbagai daerah membutuhkan proses pengangkutan yang efektif dan efisien. Transportasi laut yang dibutuhkan untuk pengangkutan haruslah yang dapat memberikan fasilitas dan jaminan berupa keamanan, kemudahan, kenyamanan, dan terjangkau (Bancin 2021). Hal ini tentunya harus didukung dengan adanya perkembangan pembangunan dalam

transportasi laut sebagai sarana transportasi yang memadai. Transportasi laut yang memadai dapat berupa pemilihan jenis kapal yang sesuai dengan jenis muatan, sehingga dapat disesuaikan dengan fasilitas yang dibutuhkan seperti peralatan bongkar muat. Pengelolaan transportasi laut harus dijalankan secara efektif dan efisien, sehingga pelayanan yang diberikan baik dan terjangkau (Utami and Kusumawati 2021).

Perencanaan pembangunan transportasi laut dapat dicapai apabila perancangan dilengkapi dengan pelaksanaan operasional yang tepat dan sarana prasarana yang memadai. Hal ini didukung dengan semakin berkembangnya teknologi. Teknologi di era industri 4.0 harus diimbangi dengan sumber daya manusia yang memadai agar sesuai dengan fungsinya. Untuk menunjang hal tersebut, maka transportasi laut membutuhkan peningkatan kinerja pelayanan yang diimbangi dengan pembentukan program dalam upaya memperbaiki pelayanan. Hal ini tentunya berhubungan dengan kebutuhan sumber daya manusia (SDM) yang ahli dibidangnya.

Berbagai teknologi yang semakin berkembang di pelabuhan pastinya akan melibatkan sumber daya manusia yang profesional dan kompeten. Hal ini dikarenakan sumber daya manusia akan menghadapi tantangan perubahan dimasa depan. Era digitalisasi dalam transportasi laut tentu mempengaruhi perkembangan teknologi mulai dari pendataan muatan, pengiriman dan pengangkutan, serta pengajuan klaim atas asuransi (Pambudi 2021). Transportasi laut tentunya membutuhkan keefektifan dan keefisienan dalam pengalokasian sumber daya manusia. Sumber daya manusia yang digunakan juga harus dipertimbangkan dari segi kuantitas dan kualitas guna menangani pendanaan alternatif hingga pembaruan teknologi transportasi laut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui upaya yang dilakukan untuk meningkatkan Sumber Daya Manusia Transportasi Laut. Sektor transportasi laut harus melibatkan sumber daya manusia yang mempunyai keterampilan serta kemampuan yang kompeten. Transportasi laut sebagai sarana kendaraan penumpang dan perdagangan harus mampu melakukan pengembangan armada yang optimal. Seiring dengan semakin banyak kebutuhan dan semakin pesatnya perubahan, maka sumber daya manusia didalamnya harus mampu mengimplementasikan, menerapkan, dan memantau teknologi sehingga dapat terus mengalami kemajuan dan perkembangan pelabuhan menuju era Pelabuhan Pintar (*Smart Port*).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan mengumpulkan data melalui observasi dan wawancara. Ivanovich Agusta dalam Fattah et al. (2022) menjelaskan bahwa metode pendekatan kualitatif adalah metode pengolahan data dengan cara menganalisa faktor-faktor yang berkaitan dengan objek penelitian dengan penyajian data secara lebih mendalam terhadap objek penelitian. Menurut Hasanah dalam Artanti et al. (2022) metode observasi yaitu penelitian ini dilakukan dengan cara peninjauan langsung di lapangan tempat objek yang diteliti. Sedangkan menurut Rachmawati dalam Wibowo (2021) metode Interview atau Wawancara, metode ini dilakukan untuk mendapatkan informasi

atau pendapat dengan jalan bertanya secara langsung kepada responden (diajak wawancara) secara lisan dan berhadapan muka. Jenis penelitian ini bersifat deskriptif yaitu penelitian yang menggambarkan data informasi yang berdasarkan dengan kenyataan (fakta) yang diperoleh dilapangan. Dalam penelitian ini peneliti mengumpulkan data yang berhubungan dengan kualitas Sumber Daya Manusia khususnya di bidang Transportasi Laut pada era evolusi industri 4.0.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang secara geografis mempunyai luas sebesar 1.905 juta km<sup>2</sup> dan garis pantai sepanjang 80.791 km (Utami and Kusumawati 2021). Kondisi geografi Indonesia yang seperti ini sangat mendukung adanya transportasi laut dan dapat terus dikembangkan. Era revolusi industri 4.0 menuntut transportasi laut untuk terus meningkatkan sarana dan prasarana demi kepentingan umum agar pelayanan yang diberikan semakin baik. Hal ini tentunya membutuhkan sumber daya manusia yang kompeten dan mempunyai kinerja yang profesional dan kompeten. Kualitas sumber daya manusia dapat dikembangkan dengan melakukan penerapan sistem pendidikan yang lebih spesifik dalam mempelajari suatu hal dalam suatu bidang (Ricardianto et al. 2020). Fase keberadaan pelabuhan dalam peradaban umat manusia telah dilaksanakan dalam 4 model, yaitu *Model Port 1.0* hingga *Model Port 4.0* yang berprinsip “*from manage to orchestra*”, ketika seluruh proses sudah tak lagi berdasarkan ilmu manajemen manusia, melainkan “*orchestra*” mesin-mesin itu sendiri. Konsep *smart port* ini adalah pelabuhan yang cerdas karena adanya tiga hal, yaitu pelabuhan memiliki kontribusi ekonomi, memiliki kinerja operasional yang luar biasa, dan memiliki inovasi & kreativitas yang tinggi.

Terdapat lima komponen aspek-aspek dari otomasi pelabuhan yaitu :1. Peralatan Otomatis melalui otomisasi seluruh perlengkapan di pelabuhan untuk kegiatan operasi kapal hingga bongkar muat dan aktivitas pergudangan, 2. Sistem untuk mengontrol perlengkapan untuk mengendalikan operasi keseluruhan perlengkapan dan memberikan informasi dalam pengambilan keputusan yang tepat, 3. Menara *control* terminl, yang berfungsi sebagai otak segala operasi yang ada dalam proses otomasi, 4. Interaksi manusia dan mesin, menggunakan teknologi *virtual reality* dan *augmented reality*, 5. Interaksi dengan komunitas pelabuhan, dalam bentuk aliran data dan informasi yang terus lancar tanpa henti.

Era industri 4.0 tidak dapat dihindari. Industri transportasi laut tentunya memiliki peluang dan ancaman. Salah satu ancaman yang ada di era revolusi industri 4.0 ini adalah sebanyak 1-1,15 miliar pekerjaan dapat tergantikan (Rini n.d.). Pekerjaan yang tergantikan tersebut diperkirakan yang ada di tahun 2015-2025. Hal ini disebabkan karena posisi manusia tergantikan dengan mesin. Peluang pada era industri ini adalah diperkirakan meningkatnya volume tenaga kerja pada tahun 2025 hingga mencapai 2,1 juta pekerjaan. Peluang lain ialah adanya potensi pengurangan emisi karbon dari tahun 2015 hingga 2025 sekitar 26 miliar metrik ton dari tiga industri, yaitu 15,8 miliar, 540 miliar dari industri otomotif, dan 9.9 miliar dari industri logistik.

Kualitas sumber daya manusia transportasi laut dapat berpengaruh terhadap kecepatan pelayanan dalam kegiatan proses bongkar muatan hingga pelayanan

dalam proses pengurusan dokumen *clearence in/out* kapal. Pada dasarnya, pelayanan untuk kegiatan tersebut dilakukan dengan bantuan perangkat lunak maupun perangkat keras. Namun tetap dibutuhkan sumber daya manusia yang kompeten agar dapat melakukan operasional dengan baik dan lancar.

Penerapan industri 4.0 dibidang transportasi laut harus mempersiapkan infrastruktur, salah satunya yaitu server *database*. Kemampuan server dalam menyimpan data juga perlu diperhatikan agar terhindar dari gangguan dalam mengakses data. Hal ini perlu didukung dengan adanya sumber daya manusia untuk melakukan pengembangan dan menjalankan transportasi laut. Perkembangan teknologi yang terjadi akan mempengaruhi seluruh bagian bisnis, termasuk dalam kebutuhan tenaga kerja yang sesuai dengan permintaan pasar (Muliawaty 2019). Permasalahan yang dihadapi dalam sektor transportasi laut ialah tantangan untuk memperbaiki kuantitas, integrasi, kualitas, penempatan sumber daya manusia yang sesuai dengan kemampuannya, konektivitas, pemerataan sarana dan prasarana, ratifikasi regulasi internasional transportasi laut, pembaruan aplikasi teknologi di bidang pelayaran, optimalisasi pemanfaatan infrastruktur, serta daya saing industri transportasi laut. Tenaga ahli transportasi laut masih cenderung terbatas (Ricardianto et al. 2020).

Pemberdayaan sumber daya manusia di era revolusi industri 4.0 ini adalah hal yang harus diperhatikan, karena teknologi digital telah menjadi kebutuhan utama disetiap proses kerja transportasi laut di pelabuhan menuju ke perubahan *smart port*. Konsep smart port ini adalah pelabuhan yang cerdas karena adanya tiga hal, yaitu pelabuhan memiliki kontribusi ekonomi, memiliki kinerja operasional yang luar biasa, dan memiliki inovasi & kreativitas yang tinggi. Sumber daya manusia transportasi laut perlu dikembangkan agar menghasilkan tenaga kerja yang mempunyai rasa tanggung jawab tinggi untuk memberikan pelayanan dan menjalankan suatu perusahaan. Sumber daya manusia merupakan kemampuan individu dalam berfikir dan melakukan sesuatu berdasarkan ilmu dan pengetahuan yang dimilikinya. Sumber daya manusia ialah salah satu aset untuk mengelola organisasi. Pemberdayaan sumber daya manusia yang profesional dapat membantu pelaku industri maupun tenaga kerja itu sendiri dalam mempersiapkan diri untuk berhadapan dengan perubahan pekerjaan yang disebabkan oleh munculnya teknologi maupun pasar baru.

Kualitas sumber daya manusia sangat dibutuhkan dalam pengelolaan transportasi laut untuk memberikan pelayanan yang optimal kepada konsumen. Sumber daya manusia yang kompeten merupakan salah satu penentu kemajuan suatu bisnis, baik dalam jangka pendek maupun panjang. Sumber daya manusia yang kompeten dan profesional akan menghantarkan transportasi laut menjadi lebih baik. Kualitas sumber daya manusia dapat ditingkatkan dengan melakukan upaya pelatihan dan pengembangan bagi pekerja maupun pelaku industri transportasi laut. Peningkatan keterampilan bagi pelaku operasional pelayanan transportasi laut juga dapat dilakukan agar memiliki loyalitas dan kemampuan kerja yang tinggi terhadap perusahaan. Tentunya hal ini harus didukung dengan adanya teknologi digital yang telah menjadi kebutuhan pokok dalam proses operasional pelayanan transportasi laut.

Strategi lain yang dapat dilakukan untuk memberdayakan sumber daya manusia adalah dengan mengadakan pembelajaran berbasis digital seperti webinar, simulasi, video pelatihan, dan lain sebagainya maupun melalui pendidikan. Pendidikan adalah sebuah proses tempat peserta didik secara terencana mengembangkan dirinya sehingga tak hanya diberdayakan, namun juga berbudaya. Sumber daya manusia yang berkualitas tinggi merupakan sumber daya manusia yang nantinya dapat menciptakan nilai komperatif, kompetitif, generatif, dan inovatif. Dalam pendidikan secara umum, sisdiknas atau sistem pendidikan nasional telah menetapkan tiga jalur pendidikan, yaitu : 1. Pendidikan Formal (sekolah dan perguruan tinggi), 2. Pendidikan Non Formal (pengganti, tambahan, dan / atau pelengkap pendidikan formal), 3. Pendidikan Informal (dalam lingkungan keluarga atau yang diberdayakan mandiri oleh masyarakat).

Metoda yang dapat ditempuh dalam pelatihan diantaranya: 1. *On the job training* yaitu metoda pembelajaran pada situasi kerja yang nyata dan mengalami langsung prosesnya dengan alat-alat terkait, 2. *Case method* adalah metoda pembelajaran melalui simulasi problem yang dihadapi dan mencari pemecahan masalah, 3. *Role playing* melalui pemeranan karakter sesuai dengan bidang pekerjaan yang dijadikan subjek pelatihan, 4. *In basket technique*, melalui simulasi “keranjang” masalah yang terjadi dan memberi solusi satu persatu, 5. *Management games*, dimana pengambilan keputusan yang penting dan bersifat *sensitive* dalam sebuah kelompok, 6. *Outdoor oriented programs*, yang serupa dengan *outbond training* melalui penyelaman kehidupan nyata diluar tempat kerja, 7. *Behaviour modelling*, yaitu pelatihan dengan metoda membentuk perilaku peserta dengan menonton film mengenai perilaku orang lain untuk dicontoh atau dihindari, 8. *Off the job training* yaitu melalui pelatihan yang dilaksanakan secara internal. Sumber daya manusia yang kompeten dibidang Transportasi Laut harus dapat menyesuaikan dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan industry maritim dibidang teknologi informasi dan komunikasi.

## **SIMPULAN**

Salah satu faktor utama dalam menentukan keberhasilan transformasi era revolusi industri 4.0 adalah sumber daya manusia yang kompeten dan professional dibidang teknologi. Peralihan era digitalisasi ini tentunya memiliki tantangan berupa diperlukannya peningkatan kualitas sumber daya manusia. Peningkatan dan pemberdayaan manusia diharapkan bukan hanya dilakukan oleh perusahaan, namun juga oleh pemerintah guna menciptakan karakter industri yang lebih baik. Industri transportasi laut juga membutuhkan adanya penyesuaian dan peningkatan sumber daya manusia. Sektor transportasi laut harus memiliki sumber daya manusia yang mampu menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi, sehingga diperlukan adanya program untuk meningkatkan dan memberdayakan keterampilan bagi tenaga kerja maupun pelaku industri transportasi laut melalui adanya kegiatan pelatihan secara formal dan non formal dibidang teknologi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Artanti, Salmiya Nur Alfathia, Vivid Dekanawati, and Ningrum Astriawati. 2022.

- “Distribusi Dan Logistik Hasil Tangkapan Nelayan: Studi Kasus Pada Pelabuhan Perikanan Puger Jember.” *Jurnal Sains Teknologi Transportasi Maritim* 4(1): 14–21.
- Bancin, Sahyuni. 2021. “Analisis Kinerja Pelayanan Dan Kenyamanan Fasilitas Pelabuhan Laut Singkil Kabupaten Aceh Singkil.”
- Fattah, Bellin Fattah Bellin, Iswanto Iswanto, Ningrum Astriawati, and Handoyo Widyanto. 2022. “Prosedur Clearance In Dan Clearance Out Kapal Milik PT. Salam Pacific Indonesia Lines.” *Majalah Ilmiah Bahari Jogja* 20(1): 87–96.
- Jinca, M Y. 2011. “Sistem Dan Analisis Transportasi Laut Indonesia Dan Studi Kasus.” *Surabaya: Penelitian Brilian Internasional*.
- Miro, Fidel. 2012. “Pengantar Sistem Transportasi.” *Jakarta: Erlangga*.
- Muliawaty, L. 2019. “Opportunities and Challenges of Human Resources in the Age of Disruption. Policy: Journal of Administrative Sciences, 10 (1), 1.”
- Pambudi, M Aji Luhur. 2021. “PEMBELAJARAN BERBASIS ICT UNTUK MENYIAPKAN SDM DALAM MENGHADAPAI ERA DIGITALISASI TRANSPORTASI LAUT.” In *Prosiding Seminar Nasional*, , 60–65.
- Prasetyo, Hoedi, and Wahyudi Sutopo. 2018. “Industri 4.0: Telaah Klasifikasi Aspek Dan Arah Perkembangan Riset.” *J@ ti Undip: Jurnal Teknik Industri* 13(1): 17–26.
- Ricardianto, Prasadja, Syahrial Nasution, Maria Angelin Naiborhu, and Wegit Triantoro. 2020. “Peluang Dan Tantangan Sumber Daya Manusia Dalam Penyelenggaraan Pelabuhan Cerdas (Smart Port) Nasional Di Masa Revolusi Industri 4.0.” *Warta Penelitian Perhubungan* 32(1): 59–66.
- Rini, Rini. “MEWUJUDKAN SILA KEADILAN DAN TANTANGAN REVOLUSI INDUSTRI 4.0.” *JURNAL MAJELIS*: 107.
- Rohman, Abdul, and Yenni Eria Ningsih. 2018. “Pendidikan Multikultural: Penguatan Identitas Nasional Di Era Revolusi Industri 4.0.” In *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin*, , 44–50.
- Salim, Abbas. 2006. “Manajemen Transportasi Laut.” *Jakarta: Raja Grafindo*.
- Utami, Tini, and Evyana Diah Kusumawati. 2021. “KESIAPAN SUMBER DAYA MANUSIA (SDM) DALAM MENUNJANG TRANSPORTASI LAUT DI ERA DIGITAL.” In *Prosiding Seminar Nasional*, , 120–28.
- Wibowo, Waris, and Ningrum Astriawati. 2021. “Sistem Pendingin Tertutup Pada Mesin Diesel Tipe Diesel MAK 8M32 Sebagai Penggerak Utama Kapal Motor LIT ENTERPRISE.” *Jurnal POLIMESIN* 19(1): 28–34.