

**MANAJEMEN OPERASI PT. JANATA MARINA INDAH SEMARANG
DALAM MELAKUKAN PERBAIKAN KAPAL PERANG
TNI ANGKATAN LAUT**

**THE OPERATIONS MANAGEMENT OF PT. JANATA MARINA INDAH SEMARANG
IN THE REPAIR OF NAVAL BATTLESHIPS**

Mangara Pangaribuan¹, Sovian Aritonang², Syaiful Anwar³

Program Studi Industri Pertahanan
Fakultas Teknologi Pertahanan - Universitas Pertahanan
(mangara.pangaribuan@tp.idu.ac.id, sovia.aritonang@idu.ac.id,
syaiful.anwar@idu.ac.id)

Abstrak - Permasalahan yang terjadi pada PT. Janata Marina Indah Semarang yaitu masih minimnya tenaga kerja terampil yang memiliki spesialisasi khusus yang bersertifikat dibidang perbaikan kapal, *material handling* yang tidak berjalan efektif dan efisien sehingga proses kegiatan perbaikan dalam pemenuhan bahan material masih terkendala, kegiatan perbaikan masih berjalan lambat karena letak ataupun tempat yang dibutuhkan untuk menopang keseluruhan kegiatan operasi dan produksi pada PT. Janata Mariana Indah masih terbatas, serta fasilitas jaringan listrik yang tidak terawat sehingga proses perbaikan mengalami penundaan, dan pengelompokkan tenaga kerja terampil berdasarkan keterampilan, pendidikan, dan umur belum ada. Untuk permasalahan tersebut harus dianalisis pelaksanaan Manajemen Operasi di PT. JMI Semarang dalam melakukan perbaikan Kapal Perang TNI AL, juga menganalisis penerapan Manajemen Operasi perbaikan kapal yang ideal di PT. JMI Semarang. Untuk menyelesaikan permasalahan pada PT. Janata Marina Indah Semarang maka dalam penelitian ini menggunakan metode manajemen operasi dengan perbaikan sistem kerja yang berhubungan dengan tata letak fasilitas dan manajemen persediaan. Hasil penelitian, manajemen operasi di PT. Janata Marina Indah Semarang dalam melakukan perbaikan KRI Tanjung Kambani 971 kinerjanya belum optimal ini dapat dilihat dengan membandingkan waktu perencanaan dengan waktu aktual hasil *time study* dengan waktu aktual lebih besar dibanding waktu perencanaan (8,591 hari > 8 hari). Dengan melihat kondisi sistem manajemen operasi yang diterapkan PT. Janata Marina Indah Semarang. Maka penerapan manajemen operasi yang ideal pada perbaikan kapal dapat dilakukan dengan menerapkan *Flexibility Manufacturing* karena *Flexibility Manufaktur* dalam penggunaan sumber daya dapat diterapkan secara fleksibel sesuai dengan seberapa penting dan seberapa besar perbaikan kapal yang akan diperbaiki.

Kata Kunci: *flexibility manufacturing*, manajemen operasi, sistem kerja, tata letak, waktu aktual

Abstract-The problem that occurs in PT. Janata Marina Indah Semarang is still the lack of skilled workforce that has special specialization that is certified in the field of ship repair, *material handling* that does not run effectively and efficiently So that the process of improvement in the fulfillment of materials is still constrained, repair activities still run slowly because of the location or place needed to support the whole operation and production activities at PT. Janata Mariana Indah , as well as unmaintained electrical network facilities so that the repair process experiences delays, and grouping skilled workforce based on skills, education and age have not existed. In order to analyze the

¹ Program Studi Industri Pertahanan, Fakultas Teknologi Pertahanan, Universitas Pertahanan

² Program Studi Industri Pertahanan, Fakultas Teknologi Pertahanan, Universitas Pertahanan

³ Program Studi Strategi Perang Semesta, Fakultas Strategi Pertahanan, Universitas Pertahanan

implementation of operations management at PT. JMI Semarang In the repair of Navy warship, also analyzed the implementation of the ideal ship repair operations management at PT. JMI Semarang. To resolve the problem at PT. Janata Marina Indah Semarang Then in this study use operation management method with improvement of working system related to facility layout and inventory management. Research results, operations management at PT. Janata Marina Indah Semarang in the repair of KRI Tanjung Kambani 971 performance has not been optimal this can be seen by comparing planning time with actual time study results with actual time Greater than the planning time (8.591 days > 8 days). By looking at the condition of operating management system that is applied PT. Janata Marina Indah Semarang. Thus the application of ideal operation management on vessel repair can be done by implementing Flexibility Manufacturing because Flexibility manufacturing in the use of resources can be applied flexibly according to how important and How much repairs the vessel will repair.

Keywords: flexibility manufacturing, operations management, work system, layout, actual time

Pendahuluan

Penyelenggaraan Industri Pertahanan bertujuan (a) Mewujudkan Industri Pertahanan yang professional, efektif, terintegrasi dan inovatif, (b) Mewujudkan kemandirian pemenuhan Alat Peralatan Pertahanan dan Keamanan, dan (c) Meningkatkan kemampuan memproduksi Alat Peralatan dan Keamanan, jasa perbaikan yang akan digunakan dalam rangka membangun kekuatan pertahanan dan keamanan yang andal. Kekhawatiran terhadap kondisi postur pertahanan dan keamanan Indonesia.⁴

Penyelenggaraan Industri Pertahanan harus selaras dengan Pembinaan Industri Pertahanan, industri pertahanan adalah industri nasional yang terdiri atas Badan Usaha Milik Negara dan

Badan Usaha Milik Swasta baik secara sendiri maupun berkelompok yang ditetapkan oleh Pemerintah untuk sebagian atau seluruhnya menghasilkan alat peralatan dan keamanan yang selanjut disebut Alpalhankam, jasa perbaikan untuk memenuhi kepentingan strategis dibidang pertahanan dan keamanan yang berlokasi diwilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia, (2) Pembinaan Industri Pertahanan adalah rangkaian usaha atau kegiatan yang dilaksanakan untuk meningkatkan kemampuan dan kapasitas Industri Pertahanan dalam pemenuhan kebutuhan Alpahankam, (3) Alat Peralatan Pertahanan dan Keamanan yang selanjutnya disebut Alpahankam adalah segala alat perlengkapan untuk mendukung pertahanan Negara serta keamanan dan ketertiban masyarakat, (4)

⁴ Undang-Undang No. 16 Tahun 2012, Tentang: Industri Pertahanan

Teknologi Alpahankam adalah perpaduan dari proses riset dan pengembangan, rancang bangun, kegiatan teknis produksi, pengujian, dan/atau operasi yang berhasil mewujudkan produk Alpahankam dan dipergunakan dalam suatu sistem Alpahankam.⁵

Untuk mewujudkan industri pertahanan yang mandiri, industri pertahanan harus menerapkan manajemen yang bisa meningkatkan kemampuan produksi dan jasanya dalam menciptakan sesuatu yang baru dan perubahan atau inovasi produk untuk menjadi lebih baik lagi. Manajemen yang baik menjadi kunci kesuksesan dunia usaha atau industri saat ini, baik manajemen produksi, pemasaran, sumber daya manusia maupun keuangan. Manajemen operasi merupakan satu fungsi manajemen yang sangat penting bagi sebuah organisasi atau perusahaan.⁶

Manajemen operasi merupakan kegiatan untuk mengolah sumber daya yang tersedia secara optimal dalam suatu proses transformasi, sehingga menjadi output yang memiliki manfaat lebih dari sebelumnya. Oleh karena itu, manajemen

operasi yang efektif dan efisien dipandang perlu untuk menciptakan sesuatu yang baru dan perubahan atau inovasi produk yang memberikan kualitas yang terbaik terhadap produk ataupun jasa yang dihasilkan tanpa melupakan dampak lingkungan yang dapat merugikan masyarakat.⁷

Manajemen operasi dalam menjalankan jasa perbaikannya juga dituntut untuk dapat melakukan pemilihan teknologi akan mempengaruhi seluruh aspek operasi-operasi lainnya.⁸, termasuk produktivitas dan kualitas produk. Jadi, pemilihan teknologi bukan merupakan keputusan, tetapi mempengaruhi semua kegiatan operasi dan bisnis pada era globalisasi seperti saat ini dimana perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin maju. Hal ini yang mendorong PT. Janata Marina Indah Semarang sebagai Badan Usaha Milik Swasta (BUMS) dalam melakukan perbaikan kapal perang TNI Angkatan Laut masih terus berusaha untuk meningkatkan jasa pemeliharaan maupun perbaikan kapal baik kapal-kapal

⁵ Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2016 tentang Pembinaan Industri Pertahanan

⁶ M. Rusdiana H.A, *Manajemen Operasi*, (Bandung: CV. Pustaka Setia, 2014), hlm. 20-23

⁷ Locit

⁸ Hani T. Handoko, *Dasar-Dasar Manajemen*, (Yogyakarta: BPFE, 2012), hlm. 30-35

niaga sipil maupun kapal-kapal perang TNI AL.

Berdasarkan data dari Dinas Material TNI AL, saat ini TNI AL memiliki 155 kapal perang RI (KRI), yang terdiri dari berbagai usia pakai, jenis dan ukuran serta beragam status kesiapan kondisi teknis.⁹ Data kondisi teknis menunjukkan bahwa sekitar 67% kapal telah berusia di atas 20 tahun¹⁰ Dari seluruh kekuatan kapal yang ada tersebut, hanya sekitar 25 KRI (16%) yang berada pada kondisi benar-benar laik tempur¹¹. Selebihnya berada dalam kondisi siap tempur terbatas atau bahkan tidak siap. Diantara beberapa kapal yang siap tempur tersebut adalah alutsista-alutsista jenis baru, yang merupakan unsur pemukul utama Armada Republik Indonesia dengan teknologi tercanggih yang dimiliki TNI AL saat ini, yaitu KRI kelas Diponegoro.

Alutsista dan poros maritim dunia, karakter-karakter unggul yang dimiliki oleh Angkatan Laut kelas dunia, harus ditunjukkan atau ditampilkan secara konsisten dari waktu ke waktu, antara lain: (1) unggul sumber daya manusia; (2) unggul teknologi; (3) unggul organisasi; serta (4) unggul kemampuan operasi. Bila

karakter-karakter ini dapat dimiliki oleh TNI Angkatan Laut maka penyelesaian tugas pokok sebagai peran militer Angkatan Laut tersebut, membutuhkan kekuatan alutsista dengan kualitas dan kuantitas yang memadai. Namun demikian pembangunan kekuatan pokok pertahanan tidak dapat berdiri sendiri. Kecuali dipengaruhi ancaman dan postur yang diinginkan, faktor ketersediaan anggaran memiliki peran yang sangat dominan dalam membentuk postur TNI dan kekuatan pertahanan maritim. Pengambilan keputusan pembangunan kekuatan alutsista, diusahakan dengan mengambil langkah-langkah strategis terhadap risiko yang muncul, melalui pembinaan alutsista yang efektif dan efisien.

Oleh sebab itu diperlukan suatu sinergitas antara Tentara Nasional Indonesia Angkatan Laut dengan salah satu industri kapal yang dapat meningkatkan kemampuan alutsista TNI AL dalam mendukung pertahanan negara yang handal yakni PT. Janata Marina Indah Semarang, sehingga PT. JMI sebagai industri jasa perbaikan dan perbaikan dapat memenuhi kepentingan

⁹ Budi Harsanto, Dasar Ilmu Manajemen Operasi, (Sumedang: Unpad Press, 2013), hlm. 15-17

¹⁰ Laporan Kelaikan Alutsista Dislaikmatal, 2015

¹¹ Locit

strategis dibidang pertahanan dan keamanan yang berlokasi diwilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.¹²

Ada beberapa permasalahan yang menjadi kendala pada PT. JMI Semarang yaitu masih minimnya tenaga kerja terampil yang memiliki spesialisasi khusus yang bersertifikat dibidang perbaikan kapal, *material handling* yang tidak berjalan efektif dan efisien sehingga proses kegiatan perbaikan dalam pemenuhan bahan material masih terkendala, kegiatan perbaikan masih berjalan lambat karena letak ataupun tempat yang dibutuhkan untuk menopang keseluruhan kegiatan operasi dan produksi pada PT. JMI masih terbatas, serta fasilitas jaringan listrik yang tidak terawat sehingga proses perbaikan mengalami penundaan, dan pengelompokan tenaga kerja terampil berdasarkan keterampilan, pendidikan, dan umur belum ada.

Berdasarkan informasi menyebutkan bahwa PT. JMI Semarang masih mengandalkan jasa reparasi kapal atau docking sebagai tumpuan pendapatan perusahaan.¹³ Aktivitas

docking lebih banyak berkontribusi terhadap omzet perusahaan daripada bangun kapal baru. Galangan kapal PT JMI ini berbasis di Semarang dimana pelanggan jasa docking adalah kapal-kapal penumpang yang biasanya harus direparasi setelah beroperasi 12 bulan. Selain itu, armada laut milik TNI AL, serta armada angkutan perintis dan tol laut. PT. JMI ini mengoperasikan dua unit dok di kompleks Pelabuhan Tanjung Emas Semarang. Dok gali (*graving dock*) unit I memiliki luas 110 x 25 meter dengan kapasitas 8.000 ton, sedangkan dok bangunnya (*building dock*) seluas 102 x 21,5 meter dengan kapasitas 7.000 ton. Pada unit II, PT. JMI mengoperasikan *graving dock* yang mampu menampung kapal-kapal besar berkapasitas hingga 20.000 dead weight tonnage (DWT). Fasilitas *building dock* di unit II ini mampu membangun kapal berukuran hingga 30.000 DWT.

Salah satu perbaikan kapal perang/tempur TNI AL yang dilaksanakan pada PT. JMI Semarang berdasarkan informasi dari Dinas Penerangan Kolinlamil (Dispen Kolinlamil) tanggal 13

¹² Undang-Undang No. 16 Tahun 2012 Tentang Industri Pertahanan, Pasal 43, ayat 2.

¹³ Mas Sari Sri-Bisnis.com, "Fokus Galangan: Janata Marina Indah Andalkan Reparasi Kapal,

2018" dalam <https://surabaya.bisnis.com/read/20181105/450/856458/fokus-galangan-janata-marina-andalkan-reparasi-kapal>

Agustus 2012, dimana berita Kadisharkap Kolinlamil meninjau docking KRI Teluk Manado-537 dan KRI Teluk Lampung-540. Kepala Dinas Perbaikan Kapal (Kadisharkap) Komando Lintas Laut Militer (Kolinlamil) pada tanggal 13 Agustus 2012, pejabat dan staff lainnya melaksanakan peninjauan ke KRI Teluk Manado-537 dan KRI Teluk Lampung-540 yang tengah melaksanakan docking di PT. Dock JMI Semarang. Untuk mewujudkan kesiapan alutsista Kolinlamil secara optimal, KRI Teluk Manado-537 dan KRI Teluk Lampung-540 melaksanakan perbaikan maupun perbaikan dalam menunjang kesiapan tugas operasi kapal di laut.

PT. JMI Semarang untuk lebih berperan aktif dalam peningkatan jasa perbaikan kapalnya dengan melakukan manajemen operasi jasa yang efektif dan efisien sehingga permasalahan-permasalahan yang ada dapat diselesaikan dengan baik sehingga kualitas industri jasa perbaikan kapal PT. JMI Semarang dapat meningkat sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini.

Untuk menyelesaikan masalah pada PT. JMI Semarang maka dalam penelitian ini menggunakan metode manajemen operasi dengan perbaikan sistem kerja yang berhubungan dengan tata letak fasilitas dan manajemen persediaan.

Metode Penelitian

Penelitian adalah cara memperoleh pengetahuan dengan data empiris yang memadai. Data empiris diperoleh melalui pengamatan terhadap suatu fenomena. Pengetahuan empiris pada hakikatnya bersifat objektif, sebab eksternalisasi menghadirkan bukti bagi orang lain di luar peneliti.¹⁴ Defenisi metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Dalam mendukung tujuan dan manfaat dari suatu penelitian diperlukan suatu metodologi penelitian yang tepat agar diperoleh hasil dari tujuan penelitian yang optimal guna memberikan kontribusi keilmuan sesuai yang diinginkan.¹⁵

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif adalah pendekatan ilmiah yang

¹⁴ Suwartono, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta:CV Andi Offset, 2014). Hlm. 10-12

¹⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, CV, 2017), hlm. 15-17

memandang suatu realitas itu dapat diklasifikasikan kongkrit, teramati, dan terukur, hubungan variabelnya bersifat sebab akibat dimana data penelitiannya berupa angka-angka dan menggunakan analisis statistik.

Lebih jelasnya bahwa penelitian kuantitatif sering disebut dengan penelitian yang mengacu pada filsafat positivisme yang memandang realitas/gejala/fenomena itu dapat diklasifikasikan, relatif tetap, kongkrit, teramati, terukur, dan hubungan gejala bersifat sebab akibat.

Pertahanan Negara adalah segala usaha untuk mempertahankan kedaulatan Negara, keutuhan wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia, dan keselamatan segenap bangsa dari ancaman dan gangguan terhadap keutuhan bangsa dan Negara.¹⁶

Sistem Pertahanan Negara adalah sistem pertahanan yang bersifat semesta yang melibatkan seluruh warga Negara, wilayah, dan sumber daya nasional lainnya, serta dipersiapkan secara dini oleh pemerintah dan diselenggarakan secara total, terpadu, terarah, dan berlanjut untuk menegakkan kedaulatan

Negara, keutuhan wilayah, dan keselamatan segenap bangsa dari segala ancaman.¹⁷

Menurut Buku Putih Pertahanan Indonesia Tahun 2015 menyebutkan Sistem pertahanan semesta mengintegrasikan pertahanan dan pertahanan nirmiliter, melalui usaha membangun kekuatan dan kemampuan pertahanan Negara yang kuat dan disegani serta memiliki daya tangkal yang tinggi, dan pada hakikatnya pertahanan Negara bersifat semesta, yang penyelenggaraannya didasarkan pada kesadaran terhadap hak dan kewajiban seluruh warga Negara serta keyakinan akan kekuatan sendiri. Kemestaaan mengandung makna pelibatan seluruh rakyat dan segenap sumber daya nasional, sarana prasarana nasional, serta seluruh wilayah Negara sebagai satu kesatuan pertahanan yang utuh dan menyeluruh dalam tatanan kehidupan berbangsa dan bernegara.

Sistem pertahanan Negara dalam menghadapi ancaman militer menempatkan TNI sebagai komponen utama dengan didukung oleh komponen cadangan dan komponen pendukung.

¹⁶ Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2002 tentang Pertahanan Negara pasal 1 ayat 1

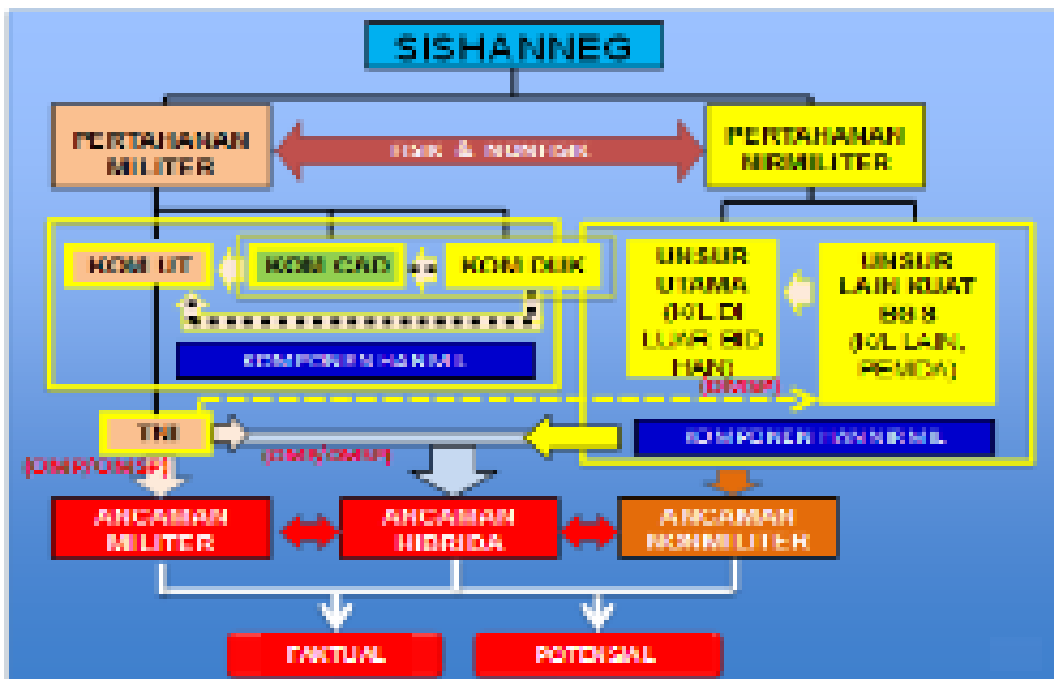
¹⁷ Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2002 tentang Pertahanan Negara pasal 1 ayat 2

Sistem pertahanan Negara menghadapi ancaman non militer menempatkan lembaga pemerintah di luar bidang pertahanan sebagai unsur utama, sesuai dengan bentuk dan sifat ancaman yang dihadapi dengan didukung oleh unsur-unsur lain dari kekuatan bangsa.

Komponen cadangan, terdiri atas warga Negara, sumber daya alam, sumber daya buatan, serta sarana dan prasarana nasional yang telah disiapkan untuk dikerahkan melalui mobilisasi guna memperbesar dan memperkuat komponen utama. Sedangkan komponen pendukung, terdiri atas warga Negara, sumber daya alam, sumberdaya buatan, serta sarana dan prasarana nasional yang

secara langsung atau tidak langsung dapat meningkatkan kekuatan dan kemampuan komponen utama dan komponen cadangan. Untuk lebih jelas Sistem Pertahanan Negara bisa dilihat pada Gambar 1.

Usaha untuk membangun kekuatan dan kemampuan pertahanan Negara yang kuat dan disegani serta memiliki daya tangkal yang tinggi, dalam Buku Putih Pertahanan Indonesia Tahun 2015 disebutkan Pengembangan teknologi industri pertahanan diarahkan untuk membangun kemampuan untuk menghasilkan Alpalhankam yang memenuhi persyaratan operasional, yaitu memiliki kualitas tinggi, tahan cuaca,



Gambar 1. Sistem Pertahanan Negara
 Sumber: Buku Putih Pertahanan Indonesia Tahun 2015



Gambar 2. Tiga Pilar Pemangku Kebijakan Industri Pertahanan
 Sumber: Buku Pertahanan Indonesia Tahun 2015

ketelitian akurasi, daya tempur dan kecepatan tinggi, sulit dideteksi dan keunggulan lainnya. Pengembangan Industri Pertahanan merupakan serangkaian kegiatan terhadap penguasaan teknologi guna mendukung terwujudnya sistem pertahanan Negara yang tangguh, berdaya tangkal, modern, dan dinamis. Penguasaan teknologi Industri Pertahanan akan mengangkat posisi tawar dalam penguasaan teknologi pertahanan.

Oleh sebab itu pemberdayaan industri pertahanan perlu dilakukan sebagai pemanfaatan produk-produk alpalhankam dari industri-industri pertahanan dalam negeri dan pendayagunaan industri pertahanan melalui kegiatan memperkuat kapasitas

sehingga arah kemandirian industri pertahanan dalam rangka mencapai Industri Pertahanan yang kuat, mandiri, dan berdaya saing.

Industri Pertahanan adalah industri nasional yang terdiri atas badan usaha milik Negara dan badan usaha milik swasta baik secara sendiri maupun berkelompok yang ditetapkan oleh pemerintah untuk sebagian atau seluruhnya menghasilkan alat peralatan pertahanan dan keamanan, jasa perbaikan untuk memenuhi kepentingan strategis di bidang pertahanan dan keamanan yang berlokasi di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia (Pasal 1 ayat 1 Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2012).

Arah kemandirian industri pertahanan dalam rangka mencapai Industri Pertahanan yang kuat, mandiri, dan berdaya saing diperlukan Konsep tiga Pilar pelaku industri pertahanan yang terdiri dari pihak pengguna, pihak yang memproduksi dan perancang/peneliti. Untuk lebih jelas bisa dilihat pada Gambar 2.

Dalam Rencana Pembangunan Jangka Mengah Nasional (RPJMN) Kementeraian Pertahanan 2005 – 2025 Tahun 2006 menyebutkan Kegiatan pokok program pengembangan industri pertahanan dan keamanan adalah sebagai berikut:

- a. Perbaikan, dan pengadaan alutsista, peralatan kepolisian dan sarana pendukungnya.
- b. Pengembangan kemitraan industri, perguruan tinggi dan lembaga penelitian dan pengembangan dalam bidang teknologi pertahanan dan keamanan.

Peningkatan kualitas sumber daya manusia dalam bidang desain dan rekayasa, meliputi keahlian dan kemampuan mengembangkan dan pembuatan angkut militer, pesawat misi khusus, kapal patrol cepat, kapal perang, kendaraan tempur, sistem senjata, sistem

jaringan komunikasi, pusat komando dan pengendalian, sistem informasi, peralatan kepolisian.

Kegiatan manajemen produksi dan operasi tidak hanya menyangkut pemrosesan (*manufacturing*) berbagai barang saja, tetapi juga melaksanakan kegiatan-kegiatan produksi yang menyediakan berbagai bentuk jasa. Akhir-akhir ini berkembang cukup pesat usaha-usaha produktif disektor jasa atau organisasi-organisasi penyedia jasa seperti perusahaan-perusahaan galangan kapal yang melaksanakan perbaikan dan perbaikan kapal baik kapal-kapal niaga maupun kapal tempur/perang milik TNI AL dimana salah satunya PT. Janata Marina Indah Semarang.

Atas dasar perkembangan tersebut berkembang istilah manajemen operasi. Sebelum menjelaskan pengertian dari manajemen operasi, memberikan pengertian manajemen sebagai proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengawasan usaha-usaha para anggota organisasi dan penggunaan sumber daya organisasi lainnya agar mencapai tujuan yang telah

ditetapkan.¹⁸ Hal ini senada dengan Handoko (2003) yang mendefinisikan manajemen sebagai proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengawasan usaha-usaha para anggota organisasi dan penggunaan sumber daya organisasi lainnya agar mencapai suatu tujuan tertentu.¹⁹

Manajemen Operasi merupakan kegiatan menciptakan produk dan jasa melalui proses transformasi *input* menjadi *output*.²⁰ Kegiatan menciptakan produk dan jasa dilakukan di dalam organisasi. Manajemen operasi juga dapat didefinisikan sebagai serangkaian kegiatan yang meliputi desain, operasi, dan perbaikan sistem yang menciptakan dan menyampaikan produk dan jasa atau pelayanan.²¹

Manajemen produksi dan operasi merupakan usaha-usaha pengelolaan secara optimal penggunaan sumber daya-sumber daya (atau sering disebut faktor-faktor produksi), tenaga kerja, mesin-mesin, peralatan, bahan mentah dan sebagainya dalam proses transformasi

bahan mentah dan tenaga kerja menjadi berbagai produk atau jasa.

Jasa atau pelayanan (*services*) didefinisikan sebagai kegiatan ekonomi yang menghasilkan waktu, tempat, bentuk, dan kegunaan psikologis.²² Jasa atau pelayanan juga merupakan kegiatan, proses, dan interaksi, serta merupakan perubahan dalam kondisi orang atau sesuatu dalam kepemilikan pelanggan.

Dalam perusahaan jasa, pelanggan merupakan input. Jasa atau pelayanan yg disediakan oleh penyedia jasa tidak dapat dilaksanakan tanpa kehadiran pelanggan sebagai input pelayanan. Selain itu, informasi sebagai input juga diperlukan dalam perusahaan jasa. Industri jasa juga dapat diukur sama dengan industri manufaktur, yaitu produktivitas, kualitas pelayanan, dan efisiensi.²³

Kualitas pelayanan merupakan kepuasan pelanggan, dan didukung dengan spesifikasi pelayanan, penentuan mekanisme untuk mengendalikan pelayanan yang mencakup perilaku karyawan dan pelanggan, dan bagaimana

¹⁸ Yohanes Yahya, *Pengantar Manajemen*, Edisi Pertama. (Yogyakarta : Graham Ilmu, 2006).

¹⁹ Hani T. Handoko, *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Cetakan kedelapan belas. (Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta, 2012).

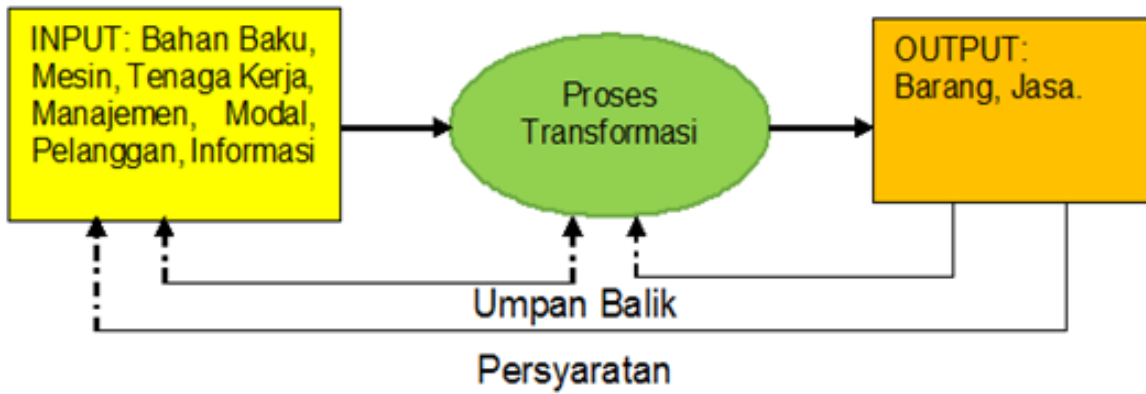
²⁰ Jay Heizer dan Barry Render, *Manajemen Operasi*, Edisi 7. (Jakarta :Salemba 4, 2008).

²¹ R.B. Chase , F.R. Jacobs, dan N.J. Aquilano, *Operations Management for Competitive*

Advantage, 9th ed. (New York: McGraw-Hill, 2006).

²² Haksever, Render, Russel, Murdick, *Service Management Operations*, (USA: Pearson Prentice Hall, 2000).

²³ R. Johnston, "Service Operations Management: From the Roots Up", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 12, No. 25, 2005, hlm. 1298-1308.



Gambar 3. Operasi Sebagai Fungsi Transformasi
 Sumber: Russell & Taylor, 2009

mengelola pelayanan agar sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Efisiensi juga merupakan proses secara umum dan pendekatan yang digunakan agar organisasi jasa dapat memberikan pelayanan sesuai dengan harapan pelanggan. Kepuasan dan loyalitas pelanggan merupakan kemampuan penting suatu organisasi jasa untuk menanggapi secara efektif kebutuhan pelanggan.²⁴ Untuk lebih jelas proses transformasi bisa dilihat pada Gambar 3.

Pengukuran Waktu Proses

Pengukuran waktu proses menggunakan jam henti (stop watch) sebagai alat ukur utamanya. Teknik pengukuran jam henti adalah metode pengukuran waktu yang paling sederhana karena itu lebih sering digunakan daripada metode-metode

pengukuran waktu lainnya.²⁵ Langkah-langkah yang dilakukan sebelum melakukan pengukuran antara lain: Penetapan tujuan pengukuran, Melakukan penelitian pendahuluan, Memilih operator, Melatih operator, Mengurai pekerjaan atas elemen-elemen pekerjaan, dan Menyiapkan alat-alat pengukuran.

Setelah melakukan persiapan untuk pengukuran, langkah selanjutnya adalah melakukan pengukuran waktu. Pengukuran waktu adalah pekerjaan mengamati pekerja dan mencatat waktu kerjanya baik setiap elemen ataupun siklus menggunakan alat-alat yang telah disiapkan. Hal pertama yang dilakukan adalah pengukuran pendahuluan. Tujuan melakukan pengukuran pendahuluan adalah untuk mengetahui berapa kali pengukuran yang harus dilakukan untuk

²⁴ R. Silvestro, "Dispelling the Modern Myth: Employee Satisfaction and Loyalty Drive Service Profitability", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 1, No. 22, 2002, hlm. 30-49.

²⁵ Iftikar Z. Satalaksana, Rohana Anggawisastra dan Jann H. Tjakraatmadja, *Teknik Perancangan Sistem Kerja*, (Bandung: ITB Press, 2006), hlm. 30-40

tingkat ketelitian dan keyakinan yang diinginkan.

Dalam penelitian biasanya akan digunakan tingkat ketelitian 5% dan tingkat keyakinan 95%. Berdasarkan tingkat ketelitian dan keyakinan di atas, menunjukkan bahwa rata-rata hasil pengukuran memiliki penyimpangan maksimum sebesar 5% dari nilai sesungguhnya dan kemungkinan berhasil mendapatkan hal tersebut adalah 95%. Jadi, jika dalam pengukuran diperoleh rata-rata pengukuran menyimpang sejauh 5% dari seharusnya hal tersebut diperbolehkan terjadi hanya dengan kemungkinan sebesar $100\% - 95\% = 5\%$.

Cara mengetahui berapa kali pengukuran yang harus dilakukan, diperlukan beberapa tahap pengukuran pendahuluan. Tahap pertama dilakukan dengan melakukan beberapa buah pengukuran yang banyaknya ditentukan oleh pengukur.²⁶

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini berupa waktu proses, perbaikan tata letak fasilitas, urutan dan proses pengecatan/perbaikan kapal, cara pengecatan dan sistem manajemen operasi yang ideal.

Kapasitas produksi PT. Janata Marina Indah Semarang di bagi menjadi 2 (dua) kapasitas yaitu kapasitas pembuatan dan kapasitas perbaikan, yang datanya dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Kapasitas Produksi Maksimum PT. JMI Semarang

No.	Pekerjaan	Kapasitas Maks	Keterangan
1	Pengerjaan Baja	9 ton/hari 12 on/hari	Perbaikan Pembuatan
2	Pengerjaan Blasting	280 sqm/hari/ nozzle	Perbaikan
3	Pengerjaan Pengecatan	2.200 sqm/hari/ Semprot	Perbaikan

Sumber: PT. JMI, 2019

Urutan proses pengecatan kapal yang ada di PT. Janata Marina Indah untuk KRI Tanjung Kambani -971 adalah:

a. *Pre Inspection*

Pre inspection merupakan awal terhadap permukaan material yang akan di cat dengan tujuan agar diperoleh perekatan secara maksimal untuk proses pengecatan atau painting.

b. *Surface Preparation*

Pekerjaan utama yang dilakukan pada tahap ini adalah *blasting* menggunakan metode *sand blasting*, dengan kegunaan utama menghilangkan kontaminasi atau pencemaran dari dasar menghapus rekat erat, bahan kimia,

²⁶ Locit.

kotoran dan sebagainya serta berguna untuk menyiapkan permukaan dengan jalan menaikkan tingkat kekasaran sehingga pengecatan menjadi efektif

c. *Paint Preparation*

Paint preparation merupakan tahapan persiapan sebelum dilakukan painting, menyiapkan peralatan painting dan painter, proses *mixing* yaitu pencampuran cat.

d. *Paint Application*

Proses pengecatan sesuai dengan obyek yang dicat. Setelah proses pengecatan harus dilakukan pemeriksaan terhadap hasil pengecatan.

Pada saat pengecatan badan kapal, urutan pelapisan cat harus diperhatikan. Hal ini mengingat tiap-tiap lapisan cat menggunakan jenis cat yang berbeda.

a. Lapisan pertama

Pada lapisan pertama, jenis cat yang dipakai adalah jenis cat dasar. Fungsi cat dasar adalah untuk melindungi permukaan logam agar tidak berkarat atau rusak.

b. Lapisan Kedua

Pada lapisan kedua, jenis cat yang digunakan adalah jenis cat *Anti Corrosion* (AC), berfungsi sebagai penebal agar serangan yang datang dari luar (*excess*) dapat dicegah dan untuk mencegah terjadinya korosi.

c. Lapisan Ketiga

Pada lapisan ketiga atau lapisan terluar, jenis cat yang digunakan adalah jenis cat *Anti Fouling* (AF). Cat jenis ini berfungsi untuk mencegah binatang laut agar tidak menempel pada badan kapal.

Pada pengecatan kapal KRI Tanjung Kambani-971 pengecatan dengan menggunakan kompressor. Cara kerjanya dengan kompressor diberi tekanan yang tinggi untuk menyemprotkan cat pada badan kapal.

Untuk pengecatan kapal repair, pengecatan kapal hanya pada bagian tertentu yang sesuai peraturan harus dilakukan pengecatan kembali setelah beberapa waktu dengan langkah sebelum pengecatan lambung kapal disemprot dengan air tawar, dilakukan penyekrapan, pengetokan, *sandblasting* selanjutnya dilakukan pengecatan.

Dalam pengecatan penggunaan cat berbeda-beda dikarenakan cat itu sendiri memiliki fungsi berbeda, penggunaan cat antara lain:

a. Cat Primer (P), yaitu cat dasar, merupakan lapisan pertama berlangsung pada permukaan pelat. Cara ini berfungsi untuk menutup pori-pori pelat dan sekaligus sebagai daya scrap

atau lekat dengan lapisan berikutnya.

- b. Cat Anti Corrosion (AC), cat ini mempunyai sifat menahan oksidasi sehingga menahan korosi pada pelat. Biasanya digunakan pada lapisan kedua setelah cat primer.
- c. Cat Anti *Fouling* (AF), cat ini mempunyai sifat mengurangi daya tempel dan mematikan binatang laut, sehingga mengurangi banyaknya binatang laut yang menempel pada waktu berlabuh. Cat ini dipergunakan pada bagian kapal pada antara lunas sampai dengan garis air. Dimana pada bagian ini selalu tercelup air dan sangat mungkin ditempel binatang laut.
- d. Cat Bottop (B/T), cat Bottop yaitu cat yang mempunyai daya tahan korosif yang tinggi dan merupakan lapisan setelah anti korosi. Cat ini dipergunakan pada daerah antara garis muat kosong dan garis muat penuh. Dimana pada daerah ini merupakan daerah yang sangat mungkin terjadi korosi karena

selalu terjadi perubahan antara tercelup air dan terkena udara.

- e. Cat Top Side (T/S), cat ini dipergunakan untuk cat akhir (*finished paint*) yang dipergunakan dibagian kapal diatas garis air penuh dan warnanya harus disesuaikan dengan warna kapal.
- f. Cat Deck, yaitu cat yang dipergunakan untuk mengecat deck, selain yang ada pada daerah tertentu misalnya: *Halt paint* digunakan untuk palkah, funnel digunakan untuk cerobong.
- g. Cat Bituminous, yaitu cat khusus untuk bagian jangkar, rantai jangkar dan *chain locker* (kotak jangkar).

Pada perbaikan KRI Tanjung Kambani- 971 bagi kapal yang diperbaiki atau yang dicat yaitu:

- a. Pengecatan pada daerah *Top side* menggunakan Cat Primer (P), Cat *Anti Corrosion* (AC), Cat *Top Side* (T/S).
- b. Pengecatan pada daerah *Bottop* menggunakan Cat Primer (P), Cat *Anti Corrosion* (AC), Cat *Bottop* (B/T).



Gambar 4. Titik Badan Kapal Tanjung Kambani - 971 Yang di Cat
 Sumber: Dokumen penelitian, 2019

- c. Pengecatan pada daerah Bottom menggunakan Cat Primer (P), Cat Anti Corrosion (AC), Cat Anti Fouling (AF).

Sebelum melakukan pengecatan terlebih dahulu harus dihitung luas permukaan kapal yang akan dicat. Pada penelitian ini, akan dihitung luas permukaan KRI Tanjung Kambani - 971 yang akan dicat, dengan data sebagai berikut.

Ukuran utama KRI Tanjung Kambani - 971:

- Panjang Utama Kapal/ length over all (LOA): 114,50 m.
- Panjang antara garis tegak (LPP) = 100,00 m.
- Lebar kapal/Breath (B) = 19,80 m.
- Tinggi kapal/Depth (D) = 6,00 m.
- Sarat air/Draft (d) = 2.00 m.

Kebutuhan Cat pada KRI Tanjung

Kambani - 971

- a. Pengecatan pada daerah Bottom (incl. Bootop)

- Dengan rumus perhitungan: $A = ((2 \times d) + B) \times LPP \times P$ (m²), dimana:

- d = sarat air

- B = lebar kapal

- Lpp = panjang antara garis tegak

- $P = 0.70 - 0.75$ untuk angkutan

- Diperoleh Luasan : $A = ((2 \times 2) +$

$19,80) \times (100 \times 0,70) = 1.666 \text{ m}^2$.

- Maka luas total:

- Cat AC = 2 kali pengecatan = $2 \times 1.666 \text{ m}^2 = 3.332 \text{ m}^2$.

- Cat AF = 1 kali pengecatan = $1 \times 1.666 \text{ m}^2 = 1.666 \text{ m}^2$.

- Cat P = 1 kali pengecatan = $1 \times 1.666 \text{ m}^2 = 1.666 \text{ m}^2$.

Kebutuhan total cat pada daerah bottom adalah estimasi 10 m² menghabiskan 1 liter cat maka :

- Cat AC = 3.332 m² maka menghabiskan = 3.332/10 = 333,2 liter.

- Cat AF = 1.666 m² maka menghabiskan = 1.666/10 = 166,6 liter.

- Cat P = 1.666 m² maka menghabiskan = 1.666/10 = 166,6 liter

Kebutuhan cat AC , AF, P pada KRI Tanjung Kambani 971, pada cat AC + Cat AF + cat P= kebutuhan total. 333,2 + 166,6 + 166,6 = 666,4 liter. Untuk 1 kaleng cat besar 20 liter maka 666,4/20 = 33,32 kaleng.

b. Pengecatan pada daerah Bottop

Dengan rumus perhitungan: $A = 2 \times h \times (L_{pp} + 0,5 \times B)$ m² dimana:

- h = lebar dari boottop

- B = lebar kapal

- Lpp = panjang antara garis tegak

Dengan perhitungan: $A = 2 \times 2 \times (100 + (0,5 \times 19,80)) = 439,60$ m². Maka luas total

- Cat AC = 2 kali pengecatan = 2 x 439,60 m² = 879,20 m².

- Cat B/T = 1 kali pengecatan = 1 x 439,60 m² = 439,60 m².

- Cat P = 1 kali pengecatan = 1 x 439,60 m² = 439,60 m².

Jika kebutuhan total cat pada daerah bottop adalah 10 m² menghabiskan 1 liter cat maka :

- Cat AC = 879,20 m² maka menghabiskan 879,20/10 = 87,92 liter.

- Cat B/T = 439,60 m² maka menghabiskan = 439,60/10 = 43,96 liter.

- Cat P = 439,60 m² maka menghabiskan = 439,60/10 = 43,96 liter

Kebutuhan cat AC dan AF pada KRI Tanjung Kambani 971 cat AC + Cat AF + cat P= kebutuhan total. 87,92 + 43,96 + 43,96 = 175,84 liter. Untuk 1 kaleng cat besar 20 liter, maka 175,84/20 = 8,792 kaleng.

c. Pengecatan pada daerah Top Side

Dengan rumus perhitungan: $A = 2 \times H \times (LOA + 0,5 \times B)$ m² dimana:

- H = tinggi topsides (depth – draught)

- B = lebar kapal kapal

- LOA = Panjang utama kapal

Perhitungan:

$A = 2 \times 4 \times (114,50 + 0,5 \times 19,80) = 997,60$ m²

Maka luas total:

- Cat AC = 2 kali pengecatan = 2 x 997,60 m² = 1.995,20 m²

- Cat T/S = 1 kali pengecatan = 1 x 997,60 m² = 997,60 m²

- Cat P = 1 kali pengecatan = 1 x 997,60 m² = 997,60 m²

Kebutuhan total cat pada daerah top side adalah 10 m² menghabiskan 1 liter cat maka :

- Kebutuhan cat AC , T/S, dan Cat P KRI Tanjung Kambani 971 pada Cat AC + Cat T/S + Cat P= kebutuhan total $1.995,20 + 997,60 + 997,60 = 3.990,4/10 = 399,04$ liter.

- Pengecatan daerah *Top Side* yakni $3990,04 \text{ m}^2$ dengan menghabiskan $399,04$ liter cat, untuk 1 kaleng cat besar 20 liter, maka $399,04/20 = 19,952$ kaleng

Untuk mengukur kinerja manajemen operasional salah satunya yaitu konsep sistem kerja dengan metode studi waktu (*time study*) membandingkan waktu perencanaan dengan waktu pengukuran aktual (pengukuran langsung waktu proses). Untuk waktu perencanaan pengecatan KRI Tanjung Kambani-971, yang didukung oleh kapasitas produksi yaitu **8 hari** kerja, dibandingkan dengan waktu aktual. Data waktu pengukuran yang akan diukur langsung adalah data waktu *sand blasting*, data waktu pengecatan daerah *top side*, data waktu pengecatan daerah *bottop*, serta daerah pengecatan *bottom*.

Data proses *sand blasting* pada saat perbaikan KRI Tanjung Kambani - 971 merupakan gabungan data primer dan data sekunder yaitu data primer merupakan data pengukuran langsung pada saat peneliti melakukan penelitian

yaitu bulan November 2019, sedang data sekunder yaitu data waktu tahun 2015, 2016, dan 2018. Adapun masing-masing data tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Waktu Proses *Sand Blasting* KRI Tanjung Kambani - 971

Tahun	Bottom (hari)	Bottop (hari)	Top Side (hari)	Waktu Siklus (Hari)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(2) + (3)+(4)
2015	1,487	0,393	0,891	2,771
2016	1,488	0,390	0,890	2,768
2018	1,455	0,391	0,894	2,740
2019	1,490	0,392	0,895	2,777

Sumber: Diolah, 2019



Gambar 5. Bak Pasir Untuk Sand Blasting PT. JMI

Sumber: Dokumen Penelitian, 2019

Data proses pengecatan pada saat perbaikan KRI Tanjung Kambani 971 merupakan gabungan data primer dan data sekunder yaitu data primer

merupakan data pengukuran langsung pada saat peneliti melakukan penelitian yaitu bulan November 2019, sedang data sekunder yaitu data waktu tahun 2015, 2016, dan 2018. Adapun masing-masing data tersebut dapat dilihat pada Tabel 3, Tabel 4, dan Tabel 5.

Tabel 3. Data Waktu Proses Pengecatan Bottom KRI Tanjung Kambani 971

Tahun	Cat AC (hari)	Cat AF (hari)	Cat P (hari)	Waktu Siklus (hari)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(2)+(3)+(4)
2015	1,515	0,757	0,761	3,033
2016	1,514	0,758	0,759	3,031
2018	1,516	0,756	0,759	3,031
2019	1,515	0,757	0,755	3,027

Sumber: Diolah, 2019

Tabel 4. Data Waktu Proses Pengecatan Botton KRI Tanjung Kambani 971

Tahun	Cat AC (hari)	Cat B/T (hari)	Cat P (hari)	Waktu Siklus (hari)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(2)+(3)+(4)
2015	0,399	0,199	0,197	0,795
2016	0,401	0,205	0,198	0,798
2018	0,398	0,255	0,195	0,843
2019	0,395	0,198	0,195	0,788

Sumber: Diolah, 2019

Tabel 5. Data Waktu Proses Pengecatan Top Side KRI Tanjung Kambani 971

Tahun	Cat AC (hari)	Cat T/S (hari)	Cat P (hari)	Waktu Siklus (hari)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(2)+(3)+(4)

				(3)+(4)
2015	0,907	0,453	0,453	1,814
2016	0,905	0,455	0,455	1,815
2018	0,906	0,449	0,449	1,804
2019	0,909	0,457	0,457	1,823

Sumber: Diolah, 2019

Data yang diolah dalam penelitian adalah data waktu hasil pengukuran atau data waktu siklus (WS) dalam proses perbaikan dalam hal proses pengecatan KRI Tanjung Kambani 971. Dalam pengolahan data pada penelitian ini yaitu ingin mengetahui waktu baku/waktu standar (WB) pada proses perbaikan dalam hal proses pengecatan pada KRI Tanjung Kambani 971.

Agar data hasil waktu standar tersebut valid, maka dilakukan validasi data. Validasi data dilakukan dengan menggunakan uji statistik, dengan menggunakan metode pengendalian kualitas statistik/statistics process control (SPC) dengan perhitungan manual dibantu oleh Microsoft Excel 2019. Adapun hasil pengolahan adalah sebagai berikut.

Hasil pengolahan waktu siklus (WS) pada proses pengecatan KRI Tanjung Kambani 971 dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Waktu Siklus (WS) di Pengecatan KRI Tanjung Kambani 971

Proses	WS (hari)	σ	σ_x	N	N'
Blastin g	2,764	1,029	1,029	4	0,042
Bottom	3,031	1,125	1,125	4	0,001
Botton	0,806	0,296	0,296	4	1,156
Top Side	1,814	0,675	0,675	4	0,022

Sumber: Diolah, 2019

Tahap perhitungan waktu normal (WN) untuk proses pengecatan KRI Tanjung Kambani 971 yaitu dengan menentukan kondisi faktor penyesuaian yang sesuai dengan keadaan *Graving Dock* Unit II PT. JMI Semarang. Faktor penyesuaian yang digunakan yaitu cara *Westinghouse*, karena cara *Westinghouse* dapat menganalisis, dan melihat keadaan operator dalam menjalankan pekerjaannya yang ditentukan oleh 4 (empat) faktor, yaitu *skill* (keterampilan) operator mengikuti cara kerja (*standard operational procedure* (SOP) *Paint Shop*, *effort* (usaha) kesungguhan yang ditunjukkan operator ketika bekerja (usaha operator menjalankan pekerjaannya sesuai dengan SOP yang ditetapkan), *condition* (kondisi kerja) yaitu kondisi lingkungan fisik (pencahayaan, temperatur, dan kebisingan ruangan) yang sesuai dengan tempat kerja (lingkung fisik *Graving Dock*, serta *consistency* (konsistensi), yaitu kenyataan bahwa setiap hasil pengukuran waktu menunjukkan hasil yang hampir sama, atau berbeda-beda (data waktu siklus masing-masing proses di *Graving Dock*).

Setelah mengobservasi lingkungan kerja, dan melihat cara kerja dan kemampuan operator untuk

menyelesaikan pekerjaan yang berada di masing-masing stasiun kerja di *Graving Dock*, didapat faktor penyesuaian dimasing-masing proses pengecatan di *Graving Dock*, yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Kondisi Faktor Penyesuaian di *Graving Dock*

Proses	Nilai Kondisi
<i>Blasting</i>	-0,02
<i>Bottom</i>	-0,02
<i>Bottop</i>	-0,02
<i>Top Sidel</i>	-0,02

Sumber: Diolah, 2019

Dengan menggunakan rumus: $P = 1 + \text{Nilai Kondisi untuk faktor penyesuaian}$, dan perhitungan waktu normal $WN = WS \times P$, maka di dapat waktu normal yang dapat dilihat Tabel 8.

Tabel 8. Data Waktu Normal (WN) Pengecatan KRI Tanjung Kambani 971

Proses	Waktu Siklus (hari)	P	Waktu Normal (hari)
	(1)	(2)	(3) = (1) x (2)
<i>Blasting</i>	2,764	0,98	2,709
<i>Bottom</i>	3,031	0,98	2,970
<i>Bottop</i>	0,806	0,98	0,790
<i>Top Sidel</i>	1,814	0,98	1,778

Sumber: Diolah, 2019

Waktu baku (WB) adalah waktu yang diperlukan secara wajar oleh seorang pekerja normal untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang dijalankan dalam sistem kerja yang baik. Persamaan perhitungan waktu baku $Wb = Wn (1+allowance)$. Pada penelitian ini

allowance yang digunakan adalah berdasarkan waktu istirahat jam kerja sebesar 20 menit yaitu pukul 07.30 -12.00 WIB dengan jam istirahat pukul 10.00 - 10.10 WIB, serta pukul 13.00 - 17.00 WIB dengan jam istirahat 15.00 - 15.10 WIB. Jadi allowance yang didapat untuk semua karyawan sebesar $\frac{20 \text{ menit}}{8 \text{ jam}}$ atau $\frac{20 \text{ menit}}{480 \text{ menit}} = 0,0417 = 4,17\%$.

Untuk penelitian ini waktu baku (WB) yang di peroleh masing-masing proses pada saat pengecatan KRI Tanjung Kambani 971 di Graving Dock dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Data Waktu Baku (WB) Pengecatan KRI Tanjung Kambani 971

Proses	Waktu Normal (WN) (hari)	Allowance	Waktu Baku (WB) (hari)
	(1)		(2)
Blasting	2,709	0,0417	2,822
Bottom	2,970	0,0417	3,094
Bottop	0,790	0,0417	0,823
Top Sidel	1,778	0,0417	1,852

Sumber: Diolah, 2019

Penelitian ini bertujuan menganalisis pelaksanaan manajemen operasi di PT. Janata Marina Indah Semarang (PT. JMI) dalam melakukan perbaikan Kapal Perang TNI AL, dan menganalisis manajemen operasi perbaikan kapal yang ideal di PT. JMI Semarang.

Manajemen operasi yang dianalisis meliputi sistem kerja pada saat melakukan pengerjaan perbaikan/pengecatan kapal khusus Kapal KRI Tanjung Kambani 971, tata letak fasilitas, utilitas, serta peralatan yang dipakai pada saat proses pengecatan, penanganan material pada saat proses pengecatan berlangsung, serta analisis tenaga kerja yang melaksanakan proses pengecatan.

Permasalahan manajemen operasi merupakan masalah yang krusial yang dialami oleh industri perkapalan. Terutama permasalahan sistem kerja yang berhubungan dengan waktu, tata letak fasilitas, penanganan material, serta permasalahan tenaga kerja. Dalam penelitian ini dihasilkan waktu standar/waktu baku proses pengecatan KRI Tanjung Kambani 971 pada Graving Dock unit II PT. JMI Semarang, yang dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Total Waktu Baku (WB) Pengecatan KRI Tanjung Kambani 971

Proses	Waktu Baku (WB) (hari)
Blasting	2,822
Bottom	3,094
Bottop	0,823
Top	
Side	1,852
Total	8,591

Sumber: Diolah, 2019

Selain analisis proses pengecatan, ada beberapa analisis deskriptif kualitatif pada proses perbaikan KRI Tanjung Kambani 971 berupa:

1. Analisis Perbaikan Sistem Pendorong Pokok

Analisis sistem pendorong pokok yang dimaksud yaitu propeller kanan dan propeller kiri, yang perbaikannya berupa rekondisi pada daun propeller kiri dan kanan yang rusak masing-masing sebanyak 4 unit daun baling-baling. Untuk menilai apakah hasil perbaikan tersebut baik atau tidak dilakukan uji coba cakar pada daun propeller. Hasil uji tersebut dinilai baik atau tidak dinilai oleh Kepala Kamar Mesin (KKM). Ini dibuktikan dengan penandatanganan berita acara penyerahan Kapal KRI Tanjung Kambani-971.²⁷



Gambar 6. Daun Propeller Setelah Perbaikan
Sumber: Dokumen Penelitian, 2019

²⁷ Laporan Perbaikan Kapal KRI Tanjung Kambani-971, PT. Janata Marina Indah Tahun 2018.

2. Analisis Pengecekan, Perawatan, dan Perbaikan *Controllable Pitch Propeller* (CPP) Kiri dan Kanan.

Pelaksanaan

pengecekan/perbaikan sistem hidrolik kiri dan kanan serta penggantian material yang rusak, dengan hasil uji coba yang disaksikan oleh KKM yang hasilnya dengan hasil baik atau tidak. Ini dibuktikan dengan penandatanganan berita acara penyerahan Kapal KRI Tanjung Kambani-971.²⁸



Gambar 7. Proses Perbaikan CPP
Sumber: Dokumen Penelitian, 2019

3. Analisis Perbaikan Sistem Kemudi

Perbaikan sistem kemudi yaitu proses pengukuran clearance kemudi dan perbaikan/penggantian material yang rusak. dengan hasil uji coba yang disaksikan oleh KKM dengan hasil baik

²⁸ Locit

atau tidak. Ini dibuktikan dengan penandatanganan berita acara penyerahan Kapal KRI Tanjung Kambani-971.²⁹



Gambar 8. Sistem Kemudi Kapal Hasil perbaikan
Sumber: Dokumen Penelitian, 2019

Untuk analisis deskriptif kualitatif dari Perbaikan Sistem Pendorong Pokok, Pengecekan, Perawatan, dan Perbaikan *Controllable Pitch Propeller* (CPP) Kiri dan Kanan serta Perbaikan Sistem Kemudi diatas. Untuk menilai hasil perbaikan baik atau tidaknya, terlebih dahulu untuk masing-masing hasil perbaikan dilakukan pengujian, hasil pengujian tersebut dinilai oleh para ahli dan pengguna (Kepala Kamar Mesin dan Ahli dari JMI). Hasil pengujian tersebut dibuktikan pada saat penandatanganan berita acara penyerahan Kapal KRI Tanjung Kambani-971, yang selama ini dapat diterima dengan baik.

Kesimpulan, Rekomendasi dan Pembatasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan untuk mewujudkan penanganan perbaikan kapal KRI Angkatan Laut (AL) yang berkesinambungan sehingga kapal KRI AL selalu siap menjaga pertahanan terdepan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penerapan manajemen operasi di PT. Janata Marina Indah Semarang dalam melakukan perbaikan KRI Tanjung Kambani 971 kinerjanya belum optimal ini dapat dilihat dengan membandingkan antara waktu perencanaan dengan waktu aktual (waktu baku) hasil studi waktu (*time study*) dengan waktu aktual lebih besar dibanding waktu perencanaan (8,591 hari > 8 hari). Hasil waktu aktual ini didukung keadaan terkini/sekarang dari kapasitas produksi, tata letak fasilitas yang ada di *graving dock*, sistem penanganan material (*material handling*), serta tenaga kerja yang dilibatkan.

²⁹ Locit

2. Dengan melihat Tata Letak Fasilitas, Sistem kerja, Penanganan Material, serta sumber daya manusia yang dimiliki oleh PT. Janata Marina Indah Semarang. Maka penerapan manajemen operasi yang ideal pada perbaikan kapal dapat dilakukan dengan menerapkan *Flexibility Manufacturing* karena *Flexibility Manufaktur* dalam penggunaan

Hasil kesimpulan diatas dapat mengetahui bahwa produktivitas *Graving Dock* unit II PT. JMI Semarang masih belum efisien jika dilihat dari kapasitas produksi maksimum yang dimiliki *Graving Dock* Unit II PT. JMI Semarang. Implikasinya bahwa *Graving Dock* PT. JMI Semarang, produktivitasnya dapat ditingkat.

Untuk sistem kerja dan fasilitas peralatan di *Graving Dock* unit II PT. JMI Semarang harus diimprovement dari segi kondisi lingkungan kerja, tata letak fasilitas dan peralatan pendukung, perlindungan peralatan, serta sistem keselamatan kerja. Yang masing-masing masih kurang untuk mendukung peningkatan kecepatan kerja.

Daftar Pustaka

Buku

- Chase, R.B., Jacobs, F.R., dan Aquilano, N.J. (2006). *Operations Management for Competitive Advantage*, 9th ed. New York: McGraw-Hill.
- Dislaikmatal. (2015). Laporan Kelaikan Alutsista TNI Angkatan Laut Republik Indonesia.
- Haksever, Render, Russel, Murdick. (2000). *Service Management Operations*. USA: Pearson Pretince Hall.
- Handoko, T. Hani. (2012). *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Cetakan kedelapanbelas. Penerbit: BPFE-Yogyakarta.
- Indah Janata Marina PT. (2018). Laporan Perbaikan Kapal KRI Tanjung Kambani-971
- Heizer, Jay dan Barry Render (2008). *Manajemen Operasi* (Buku 1 Edisi 9), Penerbit: Jakarta: Salemba Empat.
- Rusdiana, M, H. A. (2014). *Manajemen Operasi*. Penerbit: Bandung: CV. Pustaka Setia.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Penerbit: Bandung: Alfabeta, CV.
- Sutalaksana Iftikar Z., Anggawisastra Ruhana, dan Tjakraatmadja Jann H. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: ITB Press.
- Suwartono. (2014). *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian*. Penerbit: Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Yahya, Yohanes. (2006). *Pengantar Manajemen*. Edisi Pertama. Penerbit: Yogyakarta: Graham Ilmu.

Jurnal

Johnston, R. (2005). Service Operations Management: From the Roots Up. *International Journal of Operations & Production Management*, 25 (12): 1298-1308.

Silvestro, R. (200). Dispelling The Modern Myth: Employee Satisfaction and Loyalty Drive Service Profitability, *International Journal of Operations & Production Management*, 22 (1): 30-49.

Peraturan Perundang-Undangan

Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2016 tentang: Pembinaan Industri Pertahanan

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2002 tentang Pertahanan Negara

Undang-Undang Republik Indonesia No. 16 Tahun 2012, Tentang: Industri Pertahanan

Website

Mas Sari Sri-Bisnis. Fokus Galangan: Janata Marina Indah Andalkan Reparasi Kapal, 2018 dalam <https://surabaya.bisnis.com/read/20181105/450/856458/fokus-galangan-janata-marina-andalkan-reparasi-kapal>

