

ISSN (ONLINE) 2598-9936



INDONESIAN JOURNAL OF INNOVATION STUDIES
PUBLISHED BY
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

Table Of Contents

Journal Cover	1
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article.....	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode>

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 25 No. 2 (2024): April
DOI: 10.21070/ijins.v25i2.2374

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

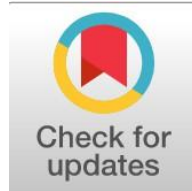
Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Analysis of Barge Mounted Power Plant Production Process at PT PAL Indonesia: Analisis Proses Produksi Barge Mounted Power Plant di PT. PAL Indonesia

Ferdiansyah Wendyantoro, ferdiansyahwendyantoro@gmail.com (*)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Indah Apriliana Sari Wulandari, indahaprilianasari@gmail.com

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

(*) Corresponding author

Abstract

General Background Floating power station construction requires highly structured manufacturing workflows to deliver clean energy infrastructure reliably. **Specific Background** Barge Mounted Power Plant (BMPP) fabrication in shipyards operates under job shop environments with complex assembly sequences and extended production cycles. **Knowledge Gap** Although workflow mapping tools clarify manufacturing stages, operational bottlenecks and supply chain disruptions during initial production phases of specialized barges remain insufficiently detailed in empirical literature. **Aims** This study analyzes the production process of the 150MW BMPP project at PT PAL Indonesia using operation process charts and flow diagrams to resolve operational constraints. **Results** Direct field observations reveal that unmaintained production facilities trigger power instabilities, inter-divisional distances extend material transfer duration, and raw steel import restrictions cause schedule misalignment. **Novelty** Integrating standardized process mapping with multi-factorial constraint analysis offers a practical diagnostic framework tailored specifically to barge-mounted power facility manufacturing. **Implications** Establishing preventative equipment maintenance, improving inter-departmental communication, and optimizing facility layout minimize process delays and strengthen delivery compliance in heavy shipyard engineering.

Key Findings Highlights

Operation process mapping identifies key structural stages in floating power plant construction.

Facilities maintenance deficiencies and long inter-divisional distances extend total production time.

Import policy restrictions create material delivery shifts that disturb baseline manufacturing schedules.

Keywords: Barge Mounted Power Plant, Operation Process Chart, Process Flow Diagram, Production Bottleneck, Shipyard Manufacturing

Published date: 2026-10-05

Pendahuluan

PT. PAL Indonesia, merupakan bidang industri yang bergerak dalam produksi perkapalan seperti produksi kapal perang, kapal niaga, kapal tanker, kapal selam, produksi alutsista Indonesia khususnya maritim, Selain menyediakan layanan perbaikan dan pemeliharaan kapal, PT. PAL Indonesia juga bergerak di bidang non-maritim, dengan spesialisasi dalam industri minyak dan gas, industri berat, dan fasilitas pembangkit listrik. Produksi kapal merupakan proses manufaktur multi-tahap melibatkan beberapa tahapan dan memanfaatkan berbagai sumber. Fungsi yang kompleks dan standar konstruksinya tinggi [1]. Kualitas kapal sangat erat kaitannya dengan keselamatan dan manfaat ekonomi dari lalu lintas laut [2]. Dalam proses pembangunannya PT.PAL Indonesia sebagai galangan kapal milik BUMN yang memiliki pengalaman dalam pembangunan BMPP dipercaya untuk melaksanakan proyek EPCI Dual Engine Barge Mounted Power Plant 150MW tersebut.

Dalam upaya mendukung peningkatan pasokan listrik di Indonesia, PT Indonesia Power (Pemilik) sebagai anak perusahaan PT. PLN yang menjalankan usaha pada di bidang pembangkit listrik di Indonesia bekerjasama dengan PT. PAL Indonesia berencana untuk membangun pembangkit listrik berkapasitas 60 MW sebanyak 2 unit untuk dioperasikan di Kolaka (Sulawesi Tenggara) dan 1 unit 30 MW untuk dioperasikan di Sambelia (Nusa Tenggara Barat).Pembangkit listrik tersebut dirancang terapung di atas barge atau disebut Barge Mounted Power Plant (BMPP). BMPP didesain sebagai solusi fleksibel untuk ditempatkan di lokasi kepulauan yang jauh sesuai dengan kebutuhan pasokan listrik yang ditargetkan. Berbeda dengan pembangkit listrik pada umumnya yang memerlukan pekerjaan sipil yang besar di lokasi pembangkit, BMPP dapat dibangun sepenuhnya di galangan kapal untuk kemudian ditarik ke lokasi yang dipilih. Barge dilengkapi dengan transformer yang dapat terhubung ke jaringan yang ada.

Perkembangan dan intensifikasi persaingan dalam industri mendorong perusahaan untuk mempertahankan diri dengan cara meningkatkan produktivitas [3]. Pembangunan kapal melibatkan sejumlah proses dan metode yang berbeda dengan siklus yang panjang, memerlukan investasi dana yang besar dan keterpaduan yang tinggi, sehingga menghasilkan biaya konstruksi yang tinggi [4].

Artikel magang ini dilakukan untuk melakukan analisa pada alur proses produksi dan terjadi kendala apa saja pada proses produksi tahap awal di PT. PAL Indonesia. Pada proses produksi Project Barge Mounted Power Plant (BMPP) ini bersifat continuous dimana proses produksi terjadi secara terus menerus tanpa berhenti dengan karakteristik siklus yang panjang. Untuk menjalankan proses produksi yang produktif dan efisien, setiap sistem produksi biasanya merancang diagram alur kerja. Diagram ini secara sistematis menguraikan tugas-tugas kerja, sehingga memungkinkan untuk melihat secara komprehensif semua tahap yang terlibat dalam mengubah bahan mentah menjadi produk jadi [5].

Metode

Metode yang digunakan dalam artikel magang ini adalah observasi karena praktek kerja lapang ini mengambil suatu perusahaan yang dijadikan studi kasus yaitu PT. PAL Indonesia. Data tersebut merupakan data primer sehingga memiliki data yang up to date. Pengumpulan data dilakukan melalui, dengan mengamati langsung proses produksi di lapangan, termasuk observasi, wawancara, dan dokumentasi. Sumber primer dan data sekunder terdiri dari informasi, dokumen, dan catatan penting perusahaan, serta literatur terkait yang relevan [6].

Adapun tujuan dibuatnya artikel magang ini adalah melakukan analisa pada alur proses produksi dan mencari kendala apa saja pada proses produksi di PT. PAL Indonesia. Sehingga didapatkan gambaran jelas tahapan proses produksi kapal pembangkit listrik. Penyelesaian ini akan menggunakan bantuan software Microsoft Visio untuk membuat peta kerja.

A. Proses Produksi Project Barge Mounted Power Plant (BMPP)

Produksi adalah semua yang mencakup kegiatan atau aktivitas yang menghasilkan produk atau layanan, serta aktivitas lain. yang membantu perusahaan menciptakan luaran lain, seperti barang atau jasa. Produksi juga mencakup proses mengubah masukan menjadi keluaran [6]. Proses produksi tidak hanya mengkonversi pemasukan menjadi keluaran, namun menemukan metode dalam membuat produksi yang sesuai dengan kapabilitas dan spesifikasi klien sambil mempertahankan biaya dan batasan manajemen lainnya [7].

Pengolahan bahan baku menjadi barang jadi, biasanya dilakukan di perusahaan industri atau pabrik dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia, yaitu mesin, tenaga kerja, material, dan dana, dikenal sebagai proses produksi [8].

Ada sebagian jenis proses produksi, antara lain:

- a. Jenis proses produksi ditentukan berdasarkan bentuknya, seperti produksi kimia, perubahan bentuk, perakitan, pengangkutan, dan pembuatan jasa administrasi.
- b. Jenis alur proses produksi menunjukkan berbagai jenis proses, seperti proses produksi yang tidak berurutan.
- c. Jenis proses produksi primer dan sekunder adalah dua jenis proses produksi yang dipertimbangkan berdasarkan prioritas proses produksi. Semua proses ini harus mengoptimalkan penggunaan sumber daya guna mencapai tujuan perusahaan secara efisien dan efektif [9].

B. Peta Kerja

Peta kerja merupakan representasi grafis yang secara terperinci menggambarkan urutan pekerjaan. Peta kerja berguna untuk mengilustrasikan proses yang dilalui oleh suatu objek mulai dari tahap awal hingga penyelesaian produk [10]. Tujuannya adalah sebagai alat yang digunakan untuk menggambarkan kegiatan-kegiatan dalam proses kerja secara jelas dan terstruktur [11].

a. Peta Aliran Proses

Peta aliran proses operasi atau operation process chart adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan secara visual atau suatu diagram yang menggambarkan sekuen kegiatan, waktu tunggu, fungsi penyimpanan, pemeriksaan, dan pengangkutan yang terjadi dalam setiap tahapan atau prosedur produksi [12]. Tujuan peta aliran proses operasi adalah untuk menggambarkan bagaimana perusahaan mengatur semua aliran proses produksi untuk memastikan tidak ada langkah yang terlewatkan.

b. Peta Diagram Alir

Diagram alir, juga dikenal sebagai flowchart merupakan tipe diagram yang menggambarkan proses, alur kerja, atau algoritma, serta menunjukkan langkah-langkahnya melalui simbol - simbol grafis [13]. Pembuatan

diagram alir dilakukan berdasarkan pada evaluasi terhadap peta aliran proses operasi, yang menggambarkan perjalanan material dalam produksi Barge dari persiapan alat dan bahan hingga penyimpanan produk jadi. Diagram alir digunakan sebagai alat analisis tambahan untuk memperjelas pola aliran proses produksi.

Hasil dan Pembahasan

A. Penerapan Peta Kerja

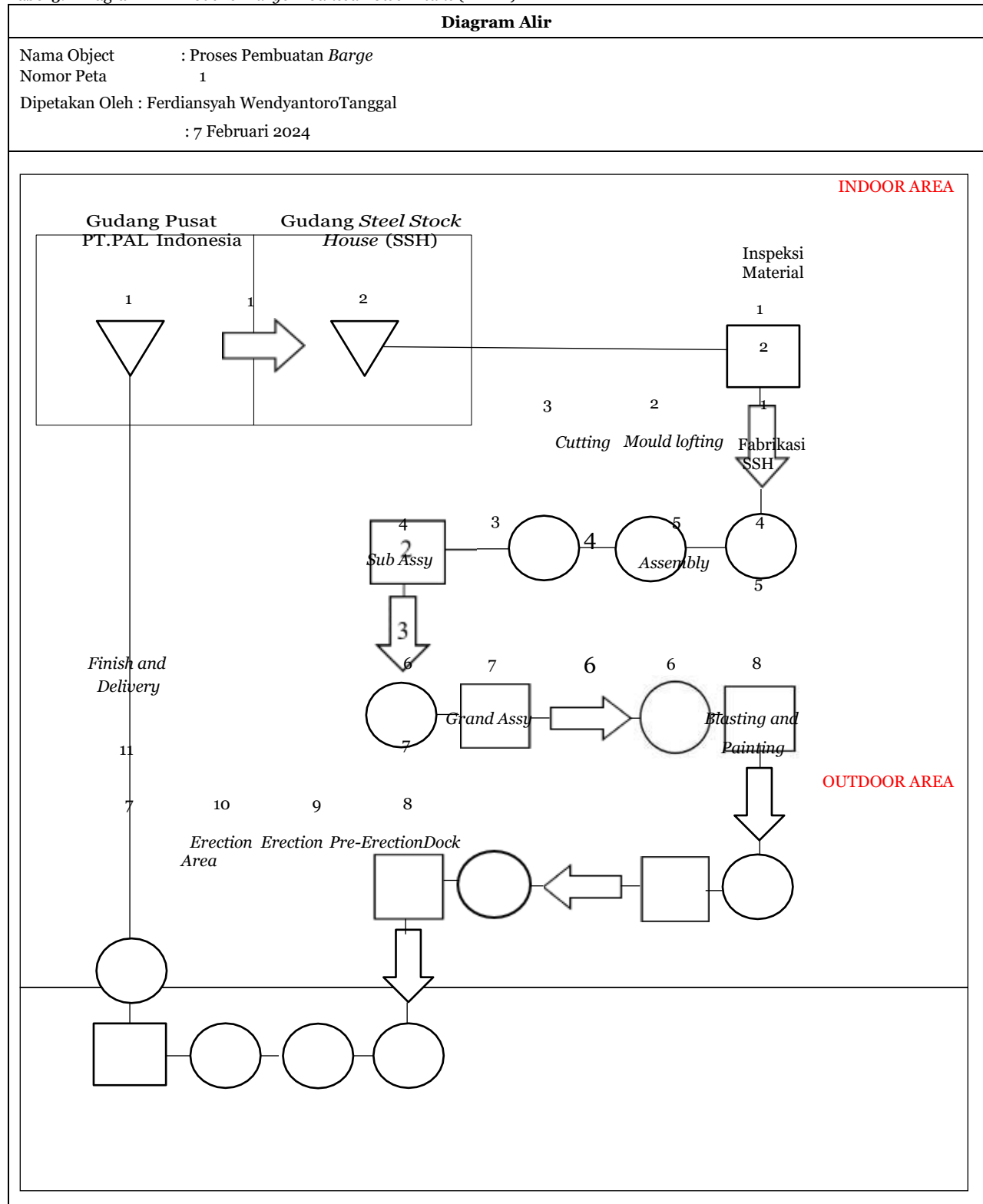
Penerapan menggambarkan peta kerja pada proses produksi dalam project BMPP di PT. PAL Indonesia ini menggunakan dua macam peta kerja keseluruhan, yaitu dengan memanfaatkan peta aliran proses operasi dan diagram alir. Peta kerja di gambarkan sebagai berikut :

Tabel 3.1 Peta Aliran Proses Produksi *Barge Mounted Power Plant* (BMPP)

PETA ALIRAN PROSES						
RINGKASAN		Pekerjaan : Proses Pembuatan <i>Barge</i>				
Kegiatan	Jumlah	No. Peta :				
○ Operasi	11	Orang		Bahan		
□ Pemeriksaan	7	Sekarang		Usulan		
⇒ Transportasi	7	Dipetakan Oleh :	Ferdiansyah Wendyantoro			
D Menunggu	0	Dipetakan Tanggal :	7 Februari 2024			
▽ Penyimpanan	1					
Total	26					
Uraian Kegiatan		Simbol				
		○	□	⇒	D	▽
Material Datang (Pelat Besi) berada di gudang Pusat						●
Material Pelat dari Gudang Pusat ke Gudang SSH				●		
Identifikasi material oleh material kontrol, QA dan Owner			●			
Pelat dipindahkan ke bengkel Fabrikasi				●		
Proses Fabrikasi (Proses SSH)		●				
Proses <i>Mould lofting (Marking)</i>		●				
Proses <i>Cutting</i> Pelat		●				
ACC Fabrikasi kepada QA			●			
Pelat dipindahkan di bagian Sub <i>Assembly</i>				●		
Proses Sub Assy		●				
ACC Sub Assembly Kepada QA			●			
Barang setengah jadi dipindahkan ke bengkel <i>Assembly</i>				●		
Proses <i>Assembly</i>		●				
ACC <i>Assembly</i> kepada QA			●			
Barang setengah jadi dipindahkan ke bengkel BBS				●		
Proses <i>Blasting and Painting</i>		●				
ACC Proses <i>Painting</i> Kepada QA			●			
Barang dipindah ke area <i>Grand Assy</i>				●		
Proses <i>Grand Assy</i>		●				
ACC <i>Grand Assy</i> Kepada QA			●			
Proses <i>Loading</i> ke Dock				●		
Proses <i>Pre-Erection</i>		●				
Proses <i>Erection</i>		●				
Proses <i>Erection</i> di area Dock		●				
<i>Inspection Test</i> oleh <i>Quality Assurance</i> dan <i>Owner</i>			●			
<i>Finish and Delivery Erection Barge</i>		●				

Berikut merupakan peta diagram alir pada proses produksi *Project BMPP* yang ada di PT. PAL Indonesia dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 3.2 Diagram Alir Produksi *Barge Mounted Power Plant* (BMPP)



B. Penjabaran Proses Produksi *Barge Mounted Power Plant*

Tujuan proses produksi adalah untuk mendapatkan produk yang sesuai dengan rencana dalam hal jumlah, kualitas, harga, dan waktu [14]. Proses produksi sangat penting bagi perusahaan, dimana dalam proses itu akan menghasilkan suatu produk yang akan dijual, jika tidak melalui proses itu maka produk tidak akan dihasilkan dan tidak akan mendapatkan tingkat pengembalian keuntungan dari proses tersebut [15]. Berikut merupakan penjabaran mengenai alur proses produksi dalam *Project Barge Mounted Power Plant* (BMPP).

a. Proses Fabrikasi



Gambar 3.1 Identifikasi Material di Bengkel SSH PT PAL Indonesia.

Langkah Pertama Identifikasi material adalah proses fabrikasi di mana pelat yang akan digunakan dalam proses produksi untuk membentuk badan kapal diperiksa untuk kelayakan. Kelayakan ini dapat dilihat melalui sertifikasi (ST, grade, kimiawi), dimensi dan ukuran yang sesuai, dan tidak ada kecacatan.

b. Proses Penandaan (*Marking*)



Gambar 3.2 Proses *Marking*

Langkah kedua dari proses fabrikasi adalah penandaan, juga dikenal sebagai *mould lofting*, di mana komponen dicatat sesuai dengan informasi yang diberikan oleh bengkel *mould loft* sebelum proses pemotongan komponen, seperti pelat baja yang diberi nomor atau identifikasi. Untuk memastikan bahwa material yang diperlukan dapat dilacak, langkah ini juga mencakup membuat daftar pemakaian dan meletakkan komponen di kapal (*cutting plan*).

c. Proses *Cutting*



Gambar 3.3 Mesin *Cutting* Bengkel Fabrikasi PT PAL Indonesia

Langkah ketiga, Setelah proses penandaan, langkah selanjutnya adalah pemotongan. Di sini, pelat dipotong sesuai dengan garis penandaan atau pola *marking* dengan mempertimbangkan toleransi yang dipersyaratkan dalam rencana pemotongan pelat. Alat pemotong yang digunakan dapat berupa pemotong plasma atau CNC, tergantung pada sudut, ketebalan, dan margin pelat.

d. Proses Sub *Assembly*



Gambar 3.4 Bengkel *Sub Assembly*

Langkah Kelima, merupakan tahap sub assembly pengelasan merupakan pekerjaan yang dominan karena dalam proses ini adalah proses menyambung komponen-komponen panel dengan proses pengelasan. Menggabungkan beberapa komponen kecil menjadi sebuah panel atau bagian untuk proses assembly disebut sub assembly. Komponen-komponen kecil ini dapat berupa pelat potongan lurus atau tidak lurus, pelat yang telah dilengkungkan, dan lainnya, seperti bagian pipa. Contohnya menggabungkan pelat dengan pelat untuk membuat frame.

e. Proses *Assembly*



Gambar 3.5 Fasilitas *Crane* di Bengkel *Assembly*

Langkah Ketujuh yakni proses *Assembly* merupakan tahapan setelah proses fabrikasi. Yaitu, penggabungan dan perakitan menjadi satu kesatuan atau satu unit yang lebih besar (*Block*). Tahapan ini melibatkan pemasangan struktur utama, lambung, dek, peralatan, sistem-sistem penting seperti sistem listrik, sistem pipa, sistem HVAC, dan komponen lainnya sesuai dengan desain kapal yang telah ditetapkan. Sehingga menjadi blok yang dimana mempunyai ukuran sesuai dengan kapasitas alat angkut serta fasilitas yang ada di galangan tersebut

f. Proses *Blasting and Painting*



Gambar 3. 6 Kegiatan *Block Blasting* 105 P BMPP



Gambar 3.7 Mesin Pengecatan Primer Bengkel SSH

Langkah Kedelapan adalah Sebelum pengecatan, permukaan lambung dan geladak terbuka harus di *shotblast* atau dibersihkan. Pelat yang digunakan untuk fabrikasi digunakan di *Sunblasting* dengan standar 2,5 SA dan dicat primer dengan alat *spray* dengan ketebalan 25 mikron.

g. Proses *Grand Assy*



Gambar 3.8 Kegiatan Grand Assembly Block 1404 BMPP

Langkah Kesembilan, setelah proses *blasting* dan pengecatan, langkah selanjutnya adalah proses *Grand Assembly*. Pada tahap ini, setelah proses *joint* antar modul atau setelah proses *erection*, blok atau modul diangkat menggunakan *goliath crane* dengan kapasitas 300 ton. Penanganan ini dilakukan dari lapangan *grand assembly* dan dilanjutkan dengan proses *joint erection* di *graving dock*.

h. Proses *Pre-Erection*



Gambar 3.9 Proses Loading Block 206 C BMPP

Langkah kesebelas sebelum *Barge* dipindahkan kedalam *dock* dilanjutkan proses *Pre-Erection* yakni berbagai bagian dari kapal yang telah diproduksi atau difabrikasi secara terpisah dipersiapkan untuk proses perakitan utama. sebelum dilanjutkan ke proses *Erection*.

i. Proses *Erection*



Gambar 3.10 Loading Block for Erection 206 S BMPP

Langkah kedua belas. Proses *Erection* merupakan tahapan terakhir dalam proses *assembly* pada pembangunan kapal di mana blok-blok konstruksi yang telah terakit diposisikan secara tegak dan digabungkan menggunakan *crane*. Proses ini dilakukan di *building berth* atau kolam pembangunan kapal, dimulai dari *double bottom* hingga bagian *superstructure* kapal. *Erection* merupakan tahap penyelesaian yang menggabungkan blok-blok yang telah diproduksi sebelumnya, menjadikan badan kapal menjadi satu kesatuan yang utuh.

j. Proses *Inspection Test*



Gambar 3.11 *Inspection Marine System*

Langkah ketigabelas adalah biro *quality assurance*, melakukan pemeriksaan pada tahap akhir produksi *barge*. Material yang akan dipasang di kapal diidentifikasi melalui sertifikat pabrik, sertifikat material (termasuk profil, bahan, pelat, peralatan, dan perlengkapan), dan sertifikasi bahan.

C. Kendala Pada Proses Produksi *Barge Mounted Power Plant*

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi terdapat beberapa kendala pada proses produksi khususnya dalam *Project Barge Mounted Power Plant* adalah sebagai berikut :

1. Pada saat proses produksi terdapat **aliran listrik yang tidak stabil** yang menyebabkan pemadaman listrik di area kantor yang menjadi penghabatan pada proses produksi.
2. Adanya **peraturan** larangan dan pembatasan *import* bahan baku untuk material baja dari Kementerian Perindustrian (Kemenperin) yang menyebabkan *delivery time* material tidak sesuai perencanaan produksi
3. **Fasilitas** di galangan kapal yang kurang memenuhi seperti keterbatasan *dock* kapal, tata letak produksi yang cukup berjauhan dan jumlah tenaga kerja yang kurang memadai menyebabkan produksi membutuhkan waktu.
4. **Reliabilitas** alat bantu kerja seperti *crane*, *trailer*, *forklift* yang disebabkan karena kurangnya *maintenance* pada mesin – mesin tersebut.

D. Evaluasi Kegiatan

Dalam Upaya untuk mengatasi kendala pada proses produksi khususnya dalam *Project Barge Mounted Power Plant* penentuan urutan kerja pada proses produksi akan mendatangkan manfaat sebagai berikut [16]:

1. Tenaga manusia, mesin dan peralatannya dapat dimanfaatkan seefektif mungkin.
2. Keterlambatan dan kemacetan dalam proses produksi dapat diminimalisir.
3. Pemanfaatan produksi dapat dilakukan dengan baik dengan membandingkan pelaksanaan produksi dengan rencana urutan yang telah disusun.
4. Total waktu dan keseluruhan proses dapat dikurangi seminimal mungkin.
5. Dapat menyeimbangkan aktivitas dengan baik

Simpulan

Seperti yang ditunjukkan oleh pembahasan di atas tentang peta aliran proses produksi yang ada di PT. PAL Indonesia. Penerapan peta kerja pada proses produksi kerja ini menggunakan peta aliran proses operasi, dan juga diagram alir. Melalui analisis proses produksi dan penerapan peta kerja, PT. PAL Indonesia dapat meningkatkan efektivitas produksi dan memastikan pengiriman proyek sesuai jadwal dan standar kualitas yang ditetapkan.

Analisis terhadap masalah di PT. PAL Indonesia mengindikasikan bahwa ada tantangan yang berasal dari beberapa faktor yakni internal dan eksternal. Faktor internal, terjadi gangguan aliran listrik menyebabkan pemadaman di area kantor menghambat proses produksi, tata letak produksi PT. PAL Indonesia teratur dan baik. Namun jarak yang cukup berjauhan menyebabkan produksi membutuhkan waktu pengerjaan yang lebih lama, oleh karena itu memerlukan waktu dalam perpindahan atau transportasi dari tiap divisi ke divisi yang lain. sementara kurangnya perawatan pada mesin-mesin produksi menyebabkan keterlambatan dalam perencanaan yang telah disusun. Faktor eksternal, pembatasan impor bahan baku oleh Kementerian Perindustrian menyebabkan penundaan dalam pengiriman material yang tidak sesuai dengan jadwal produksi. Kurangnya komunikasi antara divisi juga menjadi penyebab utama terjadinya masalah ini.

Untuk mengatasi hambatan-hambatan ini, perlu dilakukan langkah-langkah perbaikan yang terfokus, termasuk investasi dalam infrastruktur dan perawatan fasilitas, penanganan gangguan listrik, dan peningkatan komunikasi antar divisi. Selain itu, upaya juga harus dilakukan untuk beradaptasi dengan peraturan dan kebijakan yang ada guna meminimalkan dampak terhadap waktu pengiriman bahan baku dan kelancaran proses produksi secara keseluruhan.

Ucapan Terima Kasih

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT. Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan rahmat serta karunia-Nya. Sehingga dapat menyelesaikan artikel magang di PT. PAL Indonesia ini dengan baik. Kami sampaikan rasa hormat serta ucapan terima kasih

kepada PT. PAL Indonesia yang telah memberikan kesempatan untuk dapat melaksanakan Praktek Kerja Lapangan/Magang ini. Terima kasih kepada bapak Mochamad Samsul Huda sebagai Head Project Control sekaligus pembimbing magang ini. Terima kasih kepada Ibu Indah Apriliana Sari Wulandari ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing yang juga banyak memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penulisan artikel ini. Terima kasih kepada seluruh pihak PT. PAL Indonesia yang telah membantu dan memberi semangat dalam pengerjaan laporan magang ini. Sangat mungkin bahwa artikel magang ini masih memiliki banyak kekurangan yang harus diperbaiki. Kritik dan saran akan dengan senang hati diterima dan diharapkan dapat membantu menyempurnakan laporan. Semoga pembaca mendapatkan lebih banyak pengetahuan dari Laporan Magang PT. PAL Indonesia.

References

1. H. Wang, Y. Guo, X. Liang, and H. Yi, "A Function-Oriented Quality Control Method for Shipbuilding," *Ships and Offshore Structures*, vol. 14, no. 2, pp. 220–228, 2019, doi: 10.1080/17445302.2018.1493910.
2. Pamungkas, H. T. Irawan, K. Hadi, and Arhami, "Review Penggunaan Metode Pengendalian Kualitas pada Proses Manufaktur Kapal," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. 2, no. 4, pp. 261–268, 2023, doi: 10.55826/tmit.v2i4.284.
3. Armijal and M. Firdaus, "Usulan Perancangan Perbaikan Stasiun Kerja dengan Analisis Peta Kerja dan Kebutuhan Ruang untuk Peningkatan Produktivitas," *Jurnal Sains dan Teknologi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknologi Industri*, vol. 21, no. 2, p. 292, 2021, doi: 10.36275/stsp.v21i2.421.
4. Saputra, F. Fitriadi, I. Pamungkas, K. Hadi, and M. Muzakir, "Penerapan Lean Manufacturing di CV. Wahana Karya," *Jurnal Pengabdian Agro dan Marine Industri*, vol. 1, no. 2, pp. 20–25, 2021.
5. R. B. Putra, B. I. Jakaria, *Buku Ajar Analisa dan Perancangan Sistem Kerja*. Sidoarjo, Indonesia: Umsida Press, 2020. doi: 10.21070/2020/978-623-6081-01-3.
6. M. S. Setiasih, M. Wullur, and J. S. B. Sumarauw, "Analisis Proses Produksi di CV. Anugerah Persada Teknik, di Sepanjang, Jawa Timur," *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, vol. 11, no. 1, pp. 12–22, 2023.
7. E. Sentosa and E. Trianti, "Pengaruh Kualitas Bahan Baku, Proses Produksi dan Kualitas Tenaga Kerja Terhadap Kualitas Produk pada PT Delta Surya Energy di Bekasi," *Oikonomia: Jurnal Manajemen*, vol. 13, no. 2, pp. 62–71, 2019, doi: 10.47313/oikonomia.v13i2.506.
8. E. Suhayati and S. D. Anggadini, *Akuntansi Keuangan*. Bandung, Indonesia: Rekayasa Sains, 2021.
9. H. Herawati and D. Mulyani, "Pengaruh Kualitas Bahan Baku dan Proses Produksi Terhadap Kualitas Produk pada UD. Tahu Rosydi Puspan Maron Probolinggo," *UNEJ e-Proceeding*, pp. 463–482, 2016.
10. M. G. Ramadhan and P. Moengin, "Perancangan Model Simulasi Lantai Produksi PT. Elangperdana Tyre Industry Menggunakan Metode Theory of Constraint untuk Meminimasi Waktu Produksi," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 10, no. 3, pp. 283–297, 2020, doi: 10.25105/jti.v10i3.8492.
11. M. Elizabeth, Melin, and S. Ramadhan, "Perbaikan Jarak pada Perakitan Helm untuk Mengefisiensikan Waktu dengan Menggunakan Metode Peta-Peta Kerja," *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, vol. 2, no. 1, pp. 7–11, 2020.
12. F. Astuti, W. Wahyudin, and F. N. Azizah, "Perancangan Ulang Tata Letak Area Kerja untuk Meminimasi Waktu dan Jarak Aliran Proses Produksi," *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 21, no. 1, p. 20, 2022, doi: 10.20961/performa.21.1.52313.
13. Y. Rahmanto, A. Rifaini, S. Samsugi, and S. D. Riskiono, "Sistem Monitoring pH Air pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno," *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, vol. 1, no. 1, p. 23, 2020, doi: 10.33365/jtst.v1i1.711.
14. N. K. Budiartami and I. W. K. Wijaya, "Analisis Pengendalian Proses Produksi untuk Meningkatkan Kualitas Produk pada CV. Cok Konveksi di Denpasar," *Jurnal Manajemen dan Bisnis Equilibrium*, vol. 5, no. 2, pp. 161–166, 2019, doi: 10.47329/jurnal_mbe.v5i2.340.
15. M. A. Sopyani, "Pengaruh Produktivitas Tenaga Kerja dan Pengelolaan Persediaan Bahan Baku Terhadap Kinerja Operasional Perusahaan," *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, vol. 1, no. 6, pp. 745–751, 2022, doi: 10.56799/jceki.v1i6.811.
16. S. Fifin, "Sistem Penjadwalan Mesin Produksi Menggunakan Algoritma Johnson dan Campbell," *Jurnal Buana Informatika*, vol. 6, no. 3, pp. 173–182, 2014.