

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I KAPAL DAN GALANGAN	1
1.1 Definisi Kapal dan Galangan	1
1.1.1 Kapal.....	2
1.1.2 Jenis Kapal dan Klasifikasi Galangan Kapal	5
1.2 Biro Klasifikasi dan Regulator, dan Daya Saing Galangan	21
1.2.1 Pengembangan atau Ruang Lingkup Usaha BKI.....	22
1.2.2 Struktur Organisasi dan Kegiatan Umum BKI	22
1.2.3 Regulator dan Daya Saing Galangan.....	28
1.3 Perkembangan Galangan Kapal	32
1.4 Tahapan Perkembangan Teknologi Produksi Kapal	34
1.4.1 <i>Conventional Construction</i> dan <i>Outfitting</i>	34
1.4.2 <i>Hull Block Contraction Method</i> dan <i>Pre Outfitting</i>	35
1.4.3 <i>Process Lane Construction</i> dan <i>Zone Outfitting</i>	35
1.4.4 <i>Integrated Hull Construction, Outfitting and Painting</i> (IHOP)	36
1.5 Pembuatan Layout Galangan.....	36
1.5.1 Tata Letak Galangan Umum.....	37
1.5.2 Lokasi dan Layout Galangan	38
1.5.3 Jenis Perancangan Layout Galangan	38
1.6 Posisi dan Metode Peluncuran Kapal.....	41
1.6.1 <i>Sliding Ways</i> (Sepatu luncur)	43
1.6.2 <i>Launching Arrangement</i> (Susunan Peluncuran)	44
1.6.3 Metode Peluncuran Kapal	45
1.6.4 Gaya-Gaya yang Bekerja selama Peluncuran	51
1.6.5 Tahanan Air terhadap Kapal.....	51
1.6.6 Gerakan Kapal selama meluncurkan	52
1.6.7 Persiapan Peluncuran	53
1.6.8 Pembersihan Areal Peluncuran	53
1.6.9 Pelumasan <i>Standing Ways</i>	54
1.6.10 Pemasangan Skor <i>Sliding Ways</i> /Sepatu luncur	54
1.6.11 Pemasangan <i>Sling</i> Pengaman	54
1.6.12 Pelaksanaan Peluncuran.....	54
1.7 Soal Latihan	54
1.8 Kesimpulan	55

BAB II BAHAN, ALAT, DAN FASILITAS GALANGAN	58
2.1 Penanganan Bahan Kendaraan Industri	58
2.1.1 <i>Flow Of Material</i> Bengkel Fabrikasi	60
2.1.2 Struktur Rantai Pasok Material	61
2.1.3 Faktor Keterlambatan Rantai Pasok	62
2.1.4 Kategori Peralatan Material <i>Handling</i>	63
2.1.5 Material <i>Handling</i> yang Digunakan Di Sektor Industri	64
2.1.6 Klasifikasi <i>Forklift</i>	65
2.1.7 Prinsip Kerja <i>Forklift</i>	65
2.1.8 Komponen <i>Forklift</i>	66
2.2 Penanganan Material	67
2.2.1 Tujuan Penanganan Material	67
2.2.2 Prinsip-Prinsip Penanganan Material	68
2.2.3 <i>Sistem Drive In Rack</i>	70
2.2.4 <i>Material Handling Equipment</i>	70
2.2.5 Jenis-Jenis Material <i>Handling Equipment</i>	71
2.2.6 Pemilihan <i>Material Handling Equipment</i>	71
2.3 Peralatan Penanganan material	72
2.3.1 <i>Crane</i> dan <i>Hoist</i>	73
2.3.2 <i>Conveyor</i> (Ban Berjalan)	77
2.3.3 <i>Trucks</i>	82
2.3.4 <i>Elevator</i>	83
2.3.5 Pertimbangan Perancangan Sistem Penanganan Material	84
2.4 Fasilitas Penyimpanan/Pergudangan	86
2.4.1 Pengertian dan Fungsi Gudang	86
2.4.2 Tata Letak Gudang	89
2.4.3 Macam Tipe Gudang	91
2.4.4 Jenis <i>Layout</i> Gudang	92
2.4.5 Fasilitas Produksi	92
2.4.6 Fasilitas Gudang	92
2.4.7 Fasilitas Bengkel Produksi	93
2.4.8 Bengkel Produksi Galangan Kapal	94
2.4.9 Bengkel <i>Sub Assembly</i> (<i>Sub Assembly Shop</i>)	100
2.4.10 Bengkel <i>Assembly</i> (<i>Assembly Shop</i>)	101
2.4.11 Bengkel Pipa (<i>Pipe Shop</i>)	103
2.5 Alat Bantu Produksi Alat-Alat Pertukangan dan Kelistrikan	104
2.5.2 Mesin Las	104

2.5.3	Mesin <i>Waterjet</i>	105
2.5.4	Mesin <i>Sand Blasting</i>	105
2.5.5	Mesin Gerinda	106
2.5.6	Mesin Bor	107
2.5.7	Mesin Gergaji	108
2.5.8	Mesin Pemotong <i>Pelat</i>	110
2.5.9	Mesin Pelipat <i>Universal</i>	111
2.5.10	Mesin Lipat Kotak	111
2.5.11	Penguncian dan Pemasangan	112
2.5	Kapasitas dan Utilitas Fasilitas Galangan	113
2.5.1	Kapasitas Aktual	114
2.5.2	Kapasitas Terpasang	115
2.6	Soal Latihan	116
2.7	Kesimpulan	116
BAB III	DASAR RANCANGAN GALANGAN KAPAL	118
3.1	Dasar Penentuan Lokasi Galangan	118
3.1.1	Perencanaan Tata Letak Galangan Kapal	120
3.1.2	Tujuan dan Manfaat Tata Letak Galangan Kapal	121
3.1.3	Jenis Dasar Perencanaan Tata Letak Galangan Kapal	124
3.1.4	Tipe Tata Letak Galangan Kapal	125
3.1.5	Faktor-Faktor Pertimbangan Perencanaan <i>Layout</i>	133
3.2	Prinsip Dan Tanda-Tanda Dasar Tata Letak	134
3.2.1	Kriteria Pemilihan Lokasi Galangan Kapal	135
3.2.2	Penataan <i>Layout</i> Galangan Kapal	135
3.2.3	Prinsip-Prinsip Penataan <i>Layout</i>	136
3.2.4	Mengorganisasi <i>Layout</i>	139
3.3	Konsep Dasar Rancangan Kapal	140
3.3.1	Sistem Seksi	140
3.3.2	Sistem Blok Seksi	141
3.3.3	Sistem Modular	141
3.4	Metode Penentuan Alternatif Lokasi Galangan	142
3.4.1	Metode <i>Factor Rating</i>	142
3.4.2	Metode Pusat Gravitasi	142
3.4.3	Model Transportasi	143
3.4.4	Analisis Titik Impas	144
3.4.5	Analisis Ekonomi	144
3.5	Jenis Konstruksi Kapal	144

3.5.1	Letak dan Kedudukan Konstruksi Kapal.....	145
3.5.2	Konstruksi Lambung/Gading-Gading	145
3.5.3	Konstruksi Geladak/Dek	146
3.6	Sistem Konstruksi Kapal.....	147
3.6.1	Sistem Konstruksi Melintang	147
3.6.2	Sistem Konstruksi Memanjang	148
3.6.3	Sistem Konstruksi Kombinasi	150
3.7	Tahap-Tahap Perencanaan Kapal	151
3.7.1	<i>Lines Plan</i> (Rencana Garis)	151
3.7.2	<i>General Arrangement</i> (Rencana Umum).....	154
3.7.3	<i>Profile Construction</i> (Konstruksi Profil).....	157
3.7.4	<i>Shell Expansion</i> (Bukaan Kulit)	160
3.7.5	<i>Piping System</i> (Sistem Pipa)	162
3.8	Rencana Umum dan <i>Tonnage</i>	163
3.8.1	Definisi Rencana Umum	163
3.8.2	<i>Tonnage</i>	165
3.9	<i>Product-Oriented Work Breakdown Structure</i> (PWBS)	166
3.8.2	Klasifikasi Paket Pekerjaan	167
3.8.2	Penempatan Galangan Kapal	169
3.10	Soal Latihan.....	169
3.11	Kesimpulan	170
BAB IV	TEKNOLOGI DAN MANUFAKTUR KAPAL	172
4.1	Pembuatan Kapal	172
4.1.1	<i>Frame Erecting System</i> (Sistem Gading-Gading)	172
4.1.2	<i>Block Assembling System</i> (Sistem Block)	186
4.2	Teknologi Perawatan dan Perbaikan Konstruksi Kapal	197
4.2.1	Perawatan dan Perbaikan Mesin Kapal	197
4.2.2	Tahap Perbaikan dan Perawatan Motor Penggerak Utama.....	202
4.3	Tahap <i>Maintenance</i> dan <i>Repair</i>	207
4.3.1	Pengedokan (<i>Docking</i>) dan Penurunan (<i>Undocking</i>).....	207
4.3.2	Pembersihan Lambung Kapal	207
4.3.3	<i>Replating</i>	209
4.3.4	<i>Finishing</i>	210
4.4	Teknologi Pengedokan Kapal.....	211
4.4.1	Dok Kolam (<i>Graving Dock/Dry Dock</i>)	211
4.4.2	Dok Apung (<i>Floating Dock</i>)	212
4.4.3	Dok Tarik (<i>Slipway Dock</i>)	213

4.4.4	Dok Angkat (<i>Syncrolift Dock</i>).....	214
4.6.5	Dok Balon (<i>Airbag Dock</i>)	216
4.5	Perkembangan Teknologi Digital dan Robotik dalam Repair dan Pembangunan Konstruksi Kapal Baru.....	217
4.5.1	Sektor Perawatan dan Reparasi Kapal	217
4.5.2	Digitalisasi Sektor Pembangunan Kapal Baru.....	217
4.6	Soal Latihan	219
4.7	Kesimpulan	219
BAB V <i>SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING</i>		221
5.1	Metode SLP (<i>Systematic Layout Planning</i>)	221
5.1.1	Fase-Fase Perencanaan <i>Systematic Layout Planning</i>	224
5.1.2	Pola Perencanaan <i>Systematic Layout Planning</i>	224
5.1.3	Elemen-Elemen dalam <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP)	226
5.1.4	Perancangan Tata Letak <i>Systematic Layout Planning</i>	227
5.1.5	Langkah Pemecahan Masalah Menggunakan <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP)	230
5.1.6	Langkah Pemecahan Masalah Dengan CRAFT Menggunakan <i>Software Wingsb</i>	232
5.2	Perencanaan Aliran Material	234
5.2.1	Analisis Kuantitatif	234
5.2.2	Analisis Kualitatif.....	235
5.2.3	Tipe-tipe Pola Aliran	236
5.2.4	Pola Aliran Bahan untuk Proses Perakitan (<i>Assembly</i>)	239
5.2.5	Alat-alat Perancangan <i>Layout</i>	241
5.2.6	Merancang Aliran Material.....	242
5.3	Perancangan Tata Letak Fasilitas	243
5.3.1	Tujuan Perancangan Tata Letak Fasilitas	244
5.3.2	Prinsip Dasar Perencanaan Tata Letak Fasilitas	246
5.3.3	Jenis-Jenis Masalah Tata Letak Fasilitas	247
5.4	Jenis-Jenis Tata Letak Fasilitas	248
5.4.1	Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Aliran Produksi.....	249
5.4.2	Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Lokasi Material Tetap	250
5.4.3	Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Kelompok Produk	250
5.4.4	Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Fungsi Atau Macam Proses.....	251
5.5	Tahapan Perancangan Tata Letak Fasilitas.....	252
5.5.1	Data Masukan.....	253
5.5.2	Analisis Aliran Material	253

5.5.3	Pusat Gravitasi	254
5.5.4	Rancangan Alternatif Tata Letak	254
5.5.5	Evaluasi dan Tindak Lanjut	254
5.5.6	Pengukuran Jarak Antar Fasilitas.....	255
5.5.7	Simulasi	256
5.6	Penentuan Layout Baru	258
5.6.1	VIP-PLANOPT	258
5.6.2	<i>Quantitative Flow Measurement</i>	259
5.7	Tata Letak Fasilitas Terkomputerisasi.....	260
5.7.1	Algoritma CRAFT (Computerized Rellative Allocation Of Facilities Technique)	261
5.7.2	Algoritma BLOCPLAN	264
5.7.3	<i>Analytical Hierarchy Process</i>	265
5.7.4	Peta Proses Operasi (<i>Operation Process Chart</i>)	266
5.7.5	Peta Kerja	266
5.7.6	<i>Activity Relationship Chart</i>	270
5.7.7	<i>Final Layout</i>	271
5.8	Soal Latihan	271
5.9	Kesimpulan	271
	DAFTAR PUSTAKA	274

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Vessel atau Kapal	2
Gambar 1.2 Galangan Kapal.....	4
Gambar 1.3 Kapal Kayu	5
Gambar 1.4 <i>Hand Lay-Up Process</i>	6
Gambar 1.5 <i>Spray-Up Process</i>	7
Gambar 1.6 <i>Vacuum Infusion Process</i>	7
Gambar 1.7 Kapal Baja	8
Gambar 1.8 Kapal Aluminium.....	9
Gambar 1.9 Kapal <i>Ferro Cement</i>	10
Gambar 1.10 Kapal General Cargo.....	10
Gambar 1.11 Kapal Kontainer	11
Gambar 1.12 Kapal <i>Bulk Carrier</i>	12
Gambar 1.13 Kapal <i>Log Carrier</i>	12
Gambar 1.14 <i>Passenger Ship</i>	13
Gambar 1.15 Kapal Perang.....	13
Gambar 1.16 Kapal Tunda	14
Gambar 1.17 Kapal Keruk	14
Gambar 1.18 Kapal Penelitian <i>Geomarine 3</i>	15
Gambar 1.19 Kapal Bantu Rumah Sakit	16
Gambar 1.20 Kapal Layar Pinisi.....	16
Gambar 1.21 Kapal Penggerak Baling-Baling.....	17
Gambar 1.22 Kapal Penggerak <i>Paddle Wheel</i>	18
Gambar 1.23 Penggerak <i>Jet Propulsion</i>	18
Gambar 1.24 Galangan Bangunan Baru	19
Gambar 1.25 Galangan Khusus Reparasi	20
Gambar 1.26 Galangan Baru dan Reparasi.....	20
Gambar 1.27 <i>Dok Shipyard</i>	39
Gambar 1.28 <i>Repair Dok Shipyard</i>	39
Gambar 1.29 Dok Pemeliharaan dan Pembuatan Kapal	40
Gambar 1.30 Galangan Pembuatan Kapal Fiberglass	41
Gambar 1.31 <i>Longitudinal Oiled Slideway Launching</i>	46
Gambar 1.32 <i>Longitudinal Steel-Roller Slideway Launching</i>	46
Gambar 1.33 <i>Long Side Slideway Launching</i>	47
Gambar 1.34 <i>Short Side Slideway Launching</i>	48
Gambar 1.35 <i>Floating Out Type Launching</i>	49

Gambar 1.36 <i>Mechanical Type Launching</i>	50
Gambar 1.37 <i>Airbag Launching</i>	50
Gambar 2.1 Struktur Rantai Pasok Proses Produksi Kapal	62
Gambar 2.2 <i>Forklift</i>	65
Gambar 2.3 <i>Mobile Crane</i>	74
Gambar 2.4 <i>Overhead Crane</i>	74
Gambar 2.5 <i>Tower Crane</i>	75
Gambar 2.6 <i>Crawler Crane</i>	76
Gambar 2.7 <i>Gantry Crane</i>	76
Gambar 2.8 <i>Conveyor</i>	77
Gambar 2.9 <i>Belt Conveyor</i>	78
Gambar 2.10 <i>Roll Conveyor</i>	79
Gambar 2.11 <i>Chain Conveyor</i>	80
Gambar 2.12 <i>Screw Conveyor</i>	81
Gambar 2.13 <i>Automated Guided Vehicles (AGV)</i>	82
Gambar 2.14 <i>Bucket Elevator</i>	83
Gambar 2.15 <i>Manual Metal Stamping Marking Machine</i>	96
Gambar 2.16 <i>Marking Pelate and Cutting</i>	97
Gambar 2.17 <i>Marking Cutting Manual</i>	98
Gambar 2.18 <i>NC Plasma Cutting Machine</i>	98
Gambar 2.19 <i>NC Gas Cutting Machine</i>	99
Gambar 2.20 <i>Bending Roll Machine</i>	100
Gambar 2.21 <i>Assembly Hull Shop</i>	102
Gambar 2.22 <i>Pipe Shop</i>	104
Gambar 2.23 <i>Mesin Las</i>	104
Gambar 2.24 <i>Mesin Waterjet</i>	105
Gambar 2.25 <i>Mesin Sand Blasting</i>	106
Gambar 2.26 <i>Mesin Gerinda</i>	107
Gambar 2.27 <i>Mesin Bor Meja</i>	107
Gambar 2.28 <i>Mesin Bor Tiang</i>	108
Gambar 2.29 <i>Gegaji Senggang</i>	109
Gambar 2.30 <i>Gegaji Piringan Gesek</i>	109
Gambar 2.31 <i>Mesin Pemotong Pelat</i>	110
Gambar 2.32 <i>Mesin Lipat Universal</i>	111
Gambar 2.33 <i>Mesin Lipat Kotak</i>	112
Gambar 2.34 <i>Satu Set Perkakas</i>	113
Gambar 3.1 <i>Contoh Layout Galangan Kapal</i>	119

Gambar 3.2 <i>Layout Type I</i>	124
Gambar 3.3 <i>Layout Type T</i>	124
Gambar 3.4 <i>Layout Type L</i>	124
Gambar 3.5 <i>Layout Type U</i>	125
Gambar 3.6 <i>Layout Type Z</i>	125
Gambar 3.7 Konstruksi Dasar Kapal	145
Gambar 3.8 Konstruksi Lambung	146
Gambar 3.9 Konstruksi Geladak	146
Gambar 3.10 Konstruksi Melintang	147
Gambar 3.11 Konstruksi Memanjang	149
Gambar 3.12 Konstruksi Kombinasi	150
Gambar 4.1 <i>Keel Laying</i>	173
Gambar 4.2 Kontruksi Fabrikasi Pelat Kulit Alas	174
Gambar 4.3 Kontruksi <i>Double Bottom</i>	176
Gambar 4.4 Penampang Gading	177
Gambar 4.5 Kontruksi Geladak Ditumpu Pilar	178
Gambar 4.6 <i>Deck House</i>	179
Gambar 4.7 Launching Kapal	180
Gambar 4.8 Proses Instalasi Permesinan	181
Gambar 4.9 <i>System Propulsi</i>	181
Gambar 4.10 Instalasi Sistem Perpipaan	182
Gambar 4.11 Sistem Kelistrikan	183
Gambar 4.12 Sistem Navigasi	184
Gambar 4.13 <i>Sea Trial</i>	185
Gambar 4.14 <i>Delivery</i> Kapal	186
Gambar 4.15 Pelurusan Pelat	187
Gambar 4.16 Penandaan Pelat	188
Gambar 4.17 Pemotongan Pelat	188
Gambar 4.18 <i>Mechanical Forming</i>	189
Gambar 4.19 <i>Thermal Forming</i>	190
Gambar 4.20 <i>Sub Assembly Process</i>	191
Gambar 4.21 <i>RFI Sub Assemblies</i>	191
Gambar 4.22 <i>Sub Assembly Web Frame</i>	192
Gambar 4.23 <i>Flat Plate Collector</i>	193
Gambar 4.24 <i>Jig</i>	193
Gambar 4.25 <i>Deck Beam</i>	194
Gambar 4 26 Pemasangan <i>Bracket</i>	195

Gambar 4.27 <i>Grand Assembly Process</i>	195
Gambar 4.28 <i>Block Erection</i>	196
Gambar 4.29 <i>Proses Sandblasting</i>	208
Gambar 4.30 <i>Proses Vapour Blasting</i>	209
Gambar 4.31 <i>Proses Replating</i>	210
Gambar 4.32 <i>Graving Dock</i>	211
Gambar 4.33 <i>Floating Dock</i>	212
Gambar 4.34 <i>Slipway Dock</i>	213
Gambar 4.35 <i>Syncrolift Dock</i>	215
Gambar 4.36 <i>Airbag Docking</i>	216
Gambar 4.37 <i>Analisis Struktur Pelintang Kapal dengan CAE</i>	218
Gambar 4.38 <i>Pemodelan Bentuk Kapal dengan CAD</i>	218
Gambar 5.1 <i>Perancangan Tata Letak Fasilitas</i>	221
Gambar 5.2 <i>Pola Aliran Garis Lurus</i>	237
Gambar 5.3 <i>Pola Aliran Zig-Zag</i>	237
Gambar 5.4 <i>Pola Aliran Bentuk U</i>	238
Gambar 5.5 <i>Pola Aliran Melingkar</i>	238
Gambar 5.6 <i>Pola Aliran Sudut Ganjil</i>	239
Gambar 5.7 <i>Combination Assembly Line Pattern</i>	239
Gambar 5.8 <i>Tree Assembly Line Pattern</i>	240
Gambar 5.9 <i>Dendretic Assembly Line Pattern</i>	240
Gambar 5.10 <i>Overhead Assembly Line Pattern</i>	241
Gambar 5.11 <i>Simbol Operasi</i>	266
Gambar 5.12 <i>Simbol Inspeksi</i>	267
Gambar 5.13 <i>Simbol Transportasi</i>	267
Gambar 5.14 <i>Simbol Storage</i>	268
Gambar 5.15 <i>Simbol Delay</i>	268
Gambar 5.16 <i>Simbol Inspeksi dan Operasi</i>	269

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmad Subagyo. 2008. *Studi Kelayakan*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [2] Ahyari, A. 1996. *Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi*. Balai Penerbit Fakultas Ekonomi (BPFE), Yogyakarta, edisi IV.
- [3] Amdam RP, Bjarnar O. 2015. Globalization And The Development Of Industrial Clusters: Comparing Two Norwegian Clusters, 1900-2010. *Business History Review*, 89(4): 693-716.
- [4] Anderson, J. 1974. *Shop Theory*. USA: McGraw-Hill.
- [5] Andreasson, ER. 1980. *Managing Ship Production, Course Notes*. University of Strathclyde, Glasgow.
- [6] Ansori, M. 1996. *Manajemen Produksi dan Operasi Konsep dan Kerangka Dasar*. Jakarta: Bina Ilmu.
- [7] Bertram, V. 2005. *Modularization of Ships, Report Within The Framework of Project 'Intermodule' S/03/G Intermarec*. France.
- [8] Bimo Darmadi. 2015. *Industri Galangan Kapal*. Surabaya: Hang Tuah University Press.
- [9] Biro Klasifikasi Indonesia. 2015. *Peran BKI dalam Sertifikasi dan Standarisasi Industri Berbasis Kemaritiman*. Jakarta: Kementerian BUMN.
- [10] Boedianto Y. 2007. *Perancangan Sistem Pengangkat Pada Forklift*. Jurusan Teknik Mesin. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- [11] Chirillo. 1980. *Integrated Hull Construction Outfitting and Painting*. US-NSRP Programs, Washington.
- [12] Cunningham, J.A., Menter, M. and Young, C., 2017. A Review Of Qualitative Case Methods Trends And Themes Used In

Technology Transfer Research. *The Journal of Technology Transfer*, 42, pp.923-956.

- [13] Derret, D.R. 1990. *Ship Stability For Master and Mates*. 4th ed. Part of Reed International Book. Oxford.
- [14] Djatmiko, S, A.M. Soedijono, Soedarsono. 1983. *Teknik Galangan dan Dok*. Depdikbud. Direktorat Pendidikan Dasar dan Menengah.
- [15] Gross JN. 2012. *Performance Based Internet Reward System*. US Patent App 13/348:330.
- [16] Hadiguna, R. A., dan Setiawan, H. 2008. *Tata Letak Pabrik*. Yogyakarta: Andi.
- [17] Hassan, A., Jamaluddin, M.Y. and Menshawi, K.M., 2015. International Technology Transfer Models: A Comparison Study. *Journal of Theoretical & Applied Information Technology*, 78(1).
- [18] Heragu, Sunderesh, S. 2016. *Facilities Design Fourth Edition*. Boca Raton: Taylor and Francis Group.
- [19] Kemenperin. 2015. *FGD standarisasi Armada Kapal Domestik untuk Efisiensi Proses Produksi dan Operasional Kapal*. Surabaya, PPT Perkapalan 2015.
- [20] Kitab Undang-Undang Hukum Dagang (KUHD) Pasal 309.
- [21] Kurniawan, S., Soejitno & Pribadi., S.R.W. 2008. *Perancangan Sistem Informasi Manajemen Material di Gudang PT. PELNI SURYA Surabaya*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [22] Latif, Samsul. 2017. *Analisa Teknis Dan Ekonomis Pembangunan Galangan Kapal Untuk Produksi FPU (Floating Production Unit)*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [23] Mahadevan, B. 1964. *Operations Management*. India: Pearson.

- [24] Marčeta, M. and Bojnec, Š., 2020. Drivers Of Global Competitiveness In The European Union Countries In 2014 And 2017. *Organizacija*, 53(1), pp.37-52.
- [25] Ma'ruf, B. 2014. *Standarisasi Tipe dan Ukuran Kapal Untuk Daya Saing Berkesinambungan Bagi Industri Kapal Nasional*. Pertemuan dan Presentasi Ilmiah Standarisasi.
- [26] Meyers, F.E. dan Stephens, M.P. 2005. *Manufacturing Facilities Design and Material Handling*. Prentice Hall Inc., New Jersey.
- [27] Muther, Richard, Lee Hales. 2015. *Systematic Layout Planning*. USA: Management and Industrial Research Publication.
- [28] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. Nomor 17 Tahun 2008, Pasal 1 ayat 36 Tentang Pelayaran.
- [29] Pujawan, I Nyoman. 2005. *Supply Chain Management, Edisi Pertama*. Surabaya: Guna Widya.
- [30] Rob, A and Mc Cance. 1952. *Theory of Naval Architecture*. Charles Griffin and Company Limited. London.
- [31] Rochmat T. 2010. Peningkatan Produktifitas Kerja Operator Melalui Perbaikan Alat Material Handling dengan Pendekatan Ergonomi. *Jurnal Performa*. Vol 9 (1): 1-10.
- [32] Rudenko. 1979. *Material Handling*. New York (US): Graw Hill.
- [33] Sahroni, 2003. Perencanaan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode Algoritma CRAFT. Probolinggo: PT. Eratex Djaja.
- [34] Schlott, H.W. 1980. *Shipbuilding Technology*. Lecture Notes.
- [35] Soejitno Soeharto. 2013. *Galangan kapal*. Surabaya: ITS.
- [36] Sondalini, M. 2007. Bill Masters Reliability and Maintenance Management. *Travel 'the Journey' to Reliability and Maintenance Management Mastery*. Rossmoyne, WA, Australia: Lifetime Reliability Solutions Global (LRS Consultant Global).

- [37] Sritomo, W. 2009. *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. 3rd edn. Surabaya: Guna Wijaya.
- [38] Storch, R.L. 1995. *Ship Production*. Cornell Maritime Press, 2nd edition, Contreville, Maryland.
- [39] Sugiharto. 2010. Analisa Manajemen Pergudangan pada PD. Sinar Agung Jaya untuk Meningkatkan Efektifitas. *Skripsi*. Jakarta: Universitas Bina Nusantara.
- [40] Sitalaksana, Iftikar Z. 2006. *Teknik Tata Cara Kerja*. Laboratorium Tata Cara Kerja dan Ergonomi, Departemen Teknik Industri ITB, Bandung.
- [41] Suyono R. P., Capt. 2007. *Shipping Pengangkutan intermodal Ekspor Impor Melalui Laut*. Edisi Revisi, PPM. Jakarta.
- [42] Tompkins, J. A., et al. 2003. *Facilities Planning*. 3rd ed. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc
- [43] Wang X, Liu J, Ma C. 2016. A Research On The Cluster Competitiveness Evaluation Of The Chinese Automobile Industry Based On Cuckoo-AHP. *Chinese Management Studies*, 10(4): 746-769.
- [44] Warman, J. 2004. *Manajemen Pergudangan*. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan.
- [45] Watson, D. G. M. 1998. Practical Ship Design. Elsevier Ocean Engineering Book Series. *ELSEVIER*: 1(1): 48-49, 65-398.
- [46] Wigjosoebroto, Sritomo. 2003. *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Edisi Ketiga. Jakarta: Guna Widya.
- [47] Wishnu. 2008. *Cara Mudah Menguasai Ilmu Logistik*. Jakarta (ID): PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia.
- [48] Yudawan, Albertus Pasca. 2011. *Penataan Ulang Tata Letak Pabrik Asesoris Mobil Berbahan Polimer Pada PT. FLN Dengan Metode Systematic Layout Planning*. Depok: Universitas Indonesia.

- [49] Zainuri, Ach. Muhib. 2008. *Mesin Pemindah Bahan (Material Handling Equipment)*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.