

**DESAIN SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN MUTU
PT INDUSTRI KAPAL INDONESIA (PERSERO)**

Skripsi

*Diajukan guna memenuhi persyaratn untuk meraih gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin*



Oleh :

MUHAMMAD DICKY AL ISRAB

D031 17 1303

**DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI

DESAIN SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN MUTU PT INDUSTRI KAPAL INDONESIA (PERSERO)

Disusun dan diajukan oleh:

MUHAMMAD DICKY AL ISRAB

D031 17 1303

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Teknik Perkapalan Fakultas

Teknik Universitas Hasanuddin

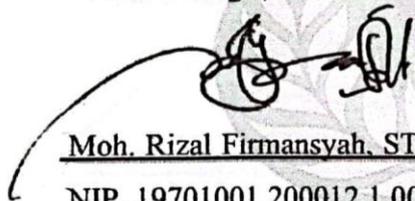
Pada tanggal 2 Desember 2022

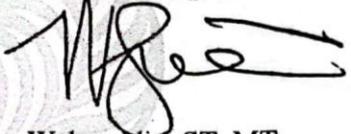
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

kelulusanMenyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II


Moh. Rizal Firmansyah, ST., MT, M.Eng


Wahyuddin, ST. MT

NIP. 19701001 200012 1 001

NIP. 19720205 199903 1 002

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Perkapalan
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin



Dr. Eng. Suandar Baso, ST., MT.

NIP. 19730206 200012 1 002

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Dicky Al Israb
Tempat dan Tanggal Lahir : Rah,13 November 1998
Alamat : Jalan Permata Sudiang Raya Blok G17 No.3

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**DESAIN SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN MUTU PT INDUSTRI KAPAL INDONESIA (PERSERO)**” benar adalah asli karya tulis, kecuali bagian-bagian yang merupakan acuan dan telah disebutkan sumbernya pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, November 2022
Yang Menyatakan



Muhammad Dicky Al Israb

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan inayah-Nya dan juga semua pihak yang telah membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir (skripsi) dengan judul “**Desain Sistem Informasi Pengendalin Mutu PT Industri Kapal Indonesia (PERSERO)**” sebagai salah satu syarat kelulusan pada Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin dengan waktu yang tepat.

Proses pertukaran informasi di PT. Industri Kapal Indonesia pada bagian Pengendalian mutu tergolong masih menggunakan cara manual. Maka dari itu, penulis melakukan penelitian untuk mendesain sebuah sistem informasi digital pada bagian Pengendalian mutu. Skripsi ini dapat menjadi arahan pada desain sistem informasi pada bagian gudang di sebuah galangan kemudahan pertukaran informasi antara bagian Pengendalian mutu dengan departemen yang terkait di galangan kapal dalam proses produksi, yang sekaligus dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas aliran informasi serta meminimalisir Human Error.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tak luput dari kesalahan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan baik dari segi penulisan maupun penyampaian. Kritik dan saran yang bersifat membangun demi peningkatan kualitas bagi penelitian selanjutnya. Penulis berharap skripsi dapat bermanfaat bagi semua pembaca, pemerintah, masyarakat, dan pihak lainnya. Akhir kata, Semoga Allah SWT meridhai segala perbuatan yang telah kita lakukan.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Gowa, 30 November 2022

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir (skripsi) ini dengan baik. Salam dan shalawat kepada Rasulullah SAW yang telah menjadi panutan setiap muslim. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak yang dengan sepenuh hati mereka berikan. Oleh karena itu, terima kasih yang besar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Kedua Orang tua penulis (Bapak Karman Baranti dan Ibu Sitti Hamuziah) dan saudara serta saudari penulis (Muh.Yusril,Muh Rezky,Aditya dan Andara Putri) atas seluruh kesabaran dan pengorbanan yang telah diberikan sebagai bentuk kasih sayang serta doa, nasihat dan dukungan yang tiada ada hentinya;
2. Saudari Nurul Ainun Jasadin atas seluruh waktu, kesabaran, dukungan, nasihat, pengorbanan serta doanya yang diberikan kepada penulis;
3. Kepala Departemen Teknik Perkapalan Universitas Hasanuddin (Bapak Dr. Eng. Suandar Baso, ST., MT.) atas segala bentuk kasih sayang, ilmu dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis;
4. Dosen Pembimbing I (Bapak Mohammad Rizal Firmansyah, ST., MT., M.Eng.) dan Dosen Pembimbing II (Bapak Wahyuddin, ST, MT) atas segala bimbingan, arahan, nasihat, waktu, kepercayaan serta ilmu yang telah diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini;
5. Dosen Penguji I (Ir. Lukman Bochari, MT) dan Dosen Penguji II (Bapak Fadhil Rizki Clausthaldi, ST., B,Eng., M.Sc.) atas ilmu, bimbingan, koreksi, dan arahan yang telah diberikan semata-mata untuk peningkatan kualitas karya penulis;
6. Dosen Penasihat Akademik (Ibu Wihdat Djafar, ST., MT., MlogsupChMgmt.) atas segala nasihat, bantuan, dan semangat yang telah diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan;
7. Seluruh dosen dan staf administrasi dan pelayanan Departemen Teknik Perkapalan Universitas Hasanuddin atas kesabaran, kebaikan, dan

bantuannya kepada penulis selama menempuh pendidikan;

8. Pihak PT. Industri Kapal Indonesia atas waktu, kesempatan serta data yang diberikan untuk membantu kelancaran penelitian ini;
9. Saudara seperjuangan di ANKER,Irham,fadlu,Saldi,Ryan,Nanang,Panda Dan Eky atas waktu, bantuan, doa serta tempat bernaung yang diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan;
10. Saudara seperjuangan di PERIZCOPE dan Teknik Perkapalan 17 yang telah mendukung penulis selama masa perkuliahan.
11. Untuk adinda ZTARBOARD,PAZZENGER dan KORTNOZLE yang telah mendukung penulis selama masa perkuliahan.
12. Untuk adinda Perkapalan21,dan Kelautan 21 yang telah mendukung penulis selama masa perkuliahan.
13. Seluruh pihak yang tidak bisa disebut satu persatu yang telah banyak memberikan dukungan dan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga Allah SWT membalas kebaikan yang telah diberikan;

Penulis memohon kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi perbaikan dan peningkatan kualitas penyusunan skripsi di masa yang akan datang. Penulis berharap tugas akhir (skripsi) ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pada penulis terkhususnya. .

Gowa, 30 November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Galangan Kapal	5
2.1.1 Proses Produksi Kapal.....	5
2.1.2 Divisi Quality Control di PT.IKI	9
2.2 PWBS (Product Oriented Work Breakdown Structure)	11
2.3 HBCM (Hull Block Construction Method)	13
2.3.1 Zona Outfitting Method (ZOFM).....	15
2.3.2 Zone Painting Method (ZTPM).....	15
2.4 Sistem Informasi	16
2.5 Basis Data	19
2.5.1 Enty-Relationship Diagram.....	19
2.6 Algoritma.....	20

2.6.1	Algoritma dan Program	20
2.6.2	Notasi Algoritma	22
2.7	Visual Basic for Application (VBA).....	24
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		27
3.1	Waktu dan Tempat penelitian	27
3.2	Jenis Penelitian	27
3.3	Pengumpulan Data.....	27
3.4	Pengolahan Data	27
3.5	Kerangka Pemikiran	28
BAB 4 DESAIN SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN MUTU PT IKI MAKASSAR.....		30
4.1	Tampilan Desain Sistem Informasi menggunakan VBA.....	31
4.2	Menu Daftar.....	32
4.3	Menu Utama	33
4.4	Menu Departemen Gudang.....	35
4.5	Menu Departemen Produksi	37
4.6	Menu Departemen Perencanaan	38
4.7	Menu QC/QA.....	40
4.8	Menu Welding Environment	41
4.9	Menu Welding Equipment.....	44
4.10	Menu Welder Qualification	47
4.11	Menu Welding Consumables	50
4.12	Menu Welding Mechanical Properties.....	53
4.13	Menu Welding surface Discontinuities.....	56
4.14	Menu Steel Preparation And Fit Up.....	59
4.15	Menu Straightening.....	60
4.16	Menu Forming and bending	63
4.17	Menu Surface Preparation, Marking and cutting	66
4.18	Conformity with Alignment/Fit Up/Gap Criteria	69
4.19	Conformity for Critical Areas with Alignment.....	72
4.20	Menu Steelwork Process.....	76
4.21	Keel Laying.....	80

4.22	Remedial Work and Alteration	83
4.23	Tightness testing	85
4.24	Installation, Welding and Testing	88
4.25	Hatch Covers.....	89
4.26	Doors and Ramps Integral	92
4.27	Rudders, rudder stock & bos tube.....	96
4.28	Forgings and Castings Appendanges	100
4.29	Equipment forming	103
4.30	Installation for hull and accommodation	106
4.31	Insulation.....	107
4.32	Door and Window	110
4.33	Anchor and chain cable.....	113
4.34	Windlass.....	116
4.35	Lifting appliances foundation	119
4.36	Mast, post and rigging.....	122
4.37	Live saving foundation.....	125
4.38	Electrical & Electronic Outfitting	128
4.39	Main Generator	128
4.40	Cable installation.....	132
4.41	Main Lighting	135
4.42	Emergency lighting	138
4.42	Navigation Lighting	141
4.43	Main Switch Board	143
4.44	Emergency switch board.....	146
4.45	Ship safety system.....	149
4.46	General alarm.....	150
4.47	Public Adress system	153
4.48	Fire detection.....	155
4.49	Fixed water base local.....	158
4.50	Voyage data recorder	161
4.51	Watertight doors control system	164
4.52	Ingress protection.....	166

4.53	Bilge level monitoring	169
4.54	Control valve gas detector alarm	172
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		175
5.1	Ukuran Utama Kapal Ro-Ro 750 GT	175
5.2	Breakdown Blok HS6 Menggunakan Pendekatan PWBS	175
5.2.1	Perakitan Sub Blok 2 (Starboard) & Sub Blok 3 (Portside)	179
5.2.3	Perakitan Sub Blok 4 Bulkhead	186
5.2.4	Perakitan Sub Blok 5 Deck	187
5.2.5	Assembly Sub Blok	189
5.3	Input Data Pada Aplikasi	190
5.3.1	Input Data Departemen Gudang	190
5.3.2	Input Data Departemen Produksi	191
5.3.3	Input Data Departemen Perencanaan	192
5.3.4	Input Form Pekerjaan	192
BAB VI PENUTUP		194
6.1	Kesimpulan	194
6.2	Saran	194
LAMPIRAN		195
DAFTAR PUSTAKA		197

DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1 Ukuran Utama Kapal Ferry Ro-Ro 750 GT	175
Tabel 5. 2 Perhitungan Jumlah Elektroda	177
Tabel 5. 3 Perakitan Sub Blok 1 (Bottom)	178
Tabel 5. 4 Sub Blok 2 Starboard	184
Tabel 5. 5 Perakitan Sub Blok 3 (Portside)	185
Tabel 5. 6 Perakitan Sub Blok 4 (Bulkhead)	187
Tabel 5. 7 Perakitan Sub Blok 5 (Deck)	188
Tabel 5. 8 Assembly Sub Blok HS-6	190

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 sistem informasi departemen quality control...	14
Gambar 2.2 Struktur organisasi PT.IKI	14
Gambar 2.4 Zone outfitting method (ZOFM) manufacturing levels	15
Gambar 2.5 Zone painting method (ZPTM) manufacturing levels.....	16
Gambar 2.6 Level Sistem Informasi Management	17
Gambar 2.7 Fokus DSS pada masalah-masalah semi struktur.....	19
Gambar 2.8 Contoh algoritma dengan kalimat deskriptif	23
Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran	25
Gambar 4.1 Alur Informasi Bagian QC PT. Industri Kapal Indonesia (Persero) ..	30
Gambar 4.2 Tampilan Menu Login.....	31
Gambar 4.3 Algoritma Menu Login.....	31
Gambar 4.4 Tampilan Menu Daftar	33
Gambar 4.5 Algoritma Menu Daftar	35
Gambar 4.6 Tampilan Menu Utama.....	347
Gambar 4.7 Algoritma Menu Utama	349
Gambar 4.8 Tampilan Menu Data dari Departemen Gudang	41
Gambar 4.9 Algoritma menu Departemen Gudang	43
Gambar 4.10 Tampilan Menu Departemen Perencanaan	45
Gambar 4.11 Tampilan Menu QC/QA.....	46
Gambar 4.12 Tampilan Menu Welding Environment.....	48
Gambar 4.13 Algoritma Menu Welding Environment	50
Gambar 4.14 Tampilan Menu Welding Equipment	52
Gambar 4.15 Algoritma Menu Welding Equipment.....	54
Gambar 4.16 Tampilan Menu Welder Qualification	57
Gambar 4.17 Algoritma Menu Welder Qualification	59
Gambar 4.18 Tampilan Menu Welding Consumables	61
Gambar 4.19 Algoritma Menu Welding Consumables.....	63
Gambar 4.20 Algoritma Menu Welding Mechanical Properties	65
Gambar 4.21 Algoritma Menu Data Welding surface Discontinuities	67

Gambar 4.22 Algoritma Menu Straightening.....	69
Gambar 4.23 Algoritma Menu Forming and bending.....	71
Gambar 4.24 Algoritma Menu Conformity for Critical Areas.....	75
Gambar 4.25 Algoritma Menu Steelwork Process.....	79
Gambar 4.26 Algoritma Menu Keel Laying	82
Gambar 4.27 Algoritma Menu Remedial Work and Alteration.....	85
Gambar 4.28 Algoritma Menu Remedial Work and Alteration.....	92
Gambar 4.29 Algoritma Menu Doors and Ramps Integral	95
Gambar 4.30 Algoritma Menu Rudders, rudder stock & bos tube	99
Gambar 4.31 Algoritma Menu Forgings and Castings Appendanges.....	101
Gambar 4.32 Algoritma Menu Equipment forming.....	106
Gambar 4.33 Algoritma Menu Insulation	109
Gambar 4.34 Algoritma Menu 1Door and Window	112
Gambar 4.35 Algoritma Menu Anchor and chain cable	115
Gambar 4.36 Algoritma Menu Windlass	118
Gambar 4.37 Algoritma Menu Lifting appliances foundation.....	121
Gambar 4.38 Algoritma Menu Mast, post and rigging	124
Gambar 4.39 Algoritma Menu Live saving foundation	127
Gambar 4.40 Algoritma Menu Main Generator.....	131
Gambar 4.41 Algoritma Menu Cable installation	134
Gambar 4.42 Algoritma Menu Main Lighting	137
Gambar 4.43 Algoritma Menu Emergency lighting	140
Gambar 4.44 Algoritma Menu Navigation Lighting.....	143
Gambar 4.45 Algoritma Menu Main Switch Board.....	146
Gambar 4.46 Algoritma Menu Emergency switch board	149
Gambar 4.47 Algoritma Menu General alarm	152
Gambar 4.48 Algoritma Menu Public Adress system.....	155
Gambar 4.49 Algoritma Menu Fire detection	158
Gambar 4.50 Algoritma Fixed water base local.....	160
Gambar 4.51 Algoritma Menu Voyage data recorder.....	163
Gambar 4.52 Algoritma Menu Watertight doors control system.....	166

Gambar 4.53 Algoritma Menu Ingress protection	169
Gambar 4.54 Algoritma Menu Bilge level monitoring.....	171
Gambar 4.55 Algoritma Menu Control valve gas detector alarm.....	175
Gambar 5.1 Konstruksi Blok VI Ferry Ro-Ro 750 GT.....	176
Gambar 5.2 Pembagian Blok VI menjadi 5 Sub Blok	176
Gambar 5.3 pembagian sub blok buttom	177
Gambar 5.4 Tampilan Departemen Produksi.....	179
Gambar 5.5 Tampilan Input Departemen Produksi	181
Gambar 5.6 Tampilan Input Data Pekerjaan.....	185

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Gambar bagian dalam divisi QC/QA di PT. Industri Kapal Indonesia
198
- Lampiran 2. Gambar bagian luar divisi QC/QA di PT. Industri Kapal Indonesia
199

DESAIN SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN MUTU

DI PT INDUSTRI KAPAL INDONESIA (PERSERO)

**Muhammad Dicky Al Israb ¹⁾, Moh. Rizal Firmansyah, ST., MT, M.Eng²⁾,
Wahyuddin, ST.,MT²⁾**

Universitas Hasanuddin, Indonesia

Email : dickyalisrab0@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu galangan kapal milik pemerintah yaitu PT Industri Kapal Indonesia yang terletak di Makassar, dipercayakan untuk memrouksi kapal. Banyaknya orderan kapal proyek pemerintah yang diterima oleh PT IKI, mengakibatkan berbagai masalah yang masih ditemui selama proses pengawasan pembangunan dan reparasi kapal. Hal tersebut membuat divisi QC/QA harus melakukan monitoring pengerjaan pembangunan kapal. Pengawasan yang dilakukan membutuhkan waktu yang lama sehingga mengakibatkan lamanya *update* data dan informasi pada setiap divisi. Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian studi kasus dengan metode pengumpulan data primer dan informasi yang didapatkan di bagian divisi *quality control* serta terdapatdata sekunder dan gambar-gambar konstruksi kapal Ferry Ro-Ro 750 GT. Data yang didapatkan dan diolah menggunakan VBA (Basic for Application). Cakupan sistem informasi pada aplikasi hanya sebatas pada divisi quality control dengan menerima informasi dari departemen produksi, gudang dan perencanaan. Dengan adanya *quality control*, level sistem informasi dirancang olehMIS (*Management Information System*).

Kata Kunci : Desain Sistem Informasi, Pengendalian Mutu, Kapal

1) Mahasiswa Teknik Perkapalan, Universitas Hasanuddin, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

2) Dosen Teknik Perkalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin

DESIGN OF QUALITY CONTROL INFORMATION SYSTEM

AT PT INDUSTRI KAPAL INDONESIA (PERSERO)

Muhammad Dicky Al Israb ¹⁾, Moh. Rizal Firmansyah, ST., MT, M.Eng²⁾,

Wahyuddin, ST.,MT²⁾

Universitas Hasanuddin, Indonesia

Email : dickyalisrab0@gmail.com

ABSTRACT

One of the government-owned shipyards, namely PT Industri Kapal Indonesia, located in Makassar, is entrusted with the production of ships. The largenumber of orders for government project ships received by PT IKI, resulted in various problems that were still encountered during the process of supervising the construction and repair of ships. This makes the QC/QA division have to monitor the construction of the ship. Supervision that is carried out requires a long time, resulting in a long time for updating data and information in each division. This study used a case study research type with primary data collection methods and information obtained in the quality control division and secondary data and construction drawings of the Ro-Ro 750 GT Ferry ship. The data obtained and processed using VBA (Basic for Application). Research The scope of information systems in applications is limited to the quality control division by receiving information from the production, warehouse and planning departments. With quality control, the information system level is designed by MIS (Management Information System).

Keywords: Information System Design, Quality Control, Ships

1) Student of Naval architecture Department, Faculty of Engineering Hasanuddin University

2) Lecture of Naval architecture Department, Faculty of Engineering, Hasanuddin University

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam mendukung percepatan pertumbuhan ekonomi nasional dan meningkatkan konektivitas antar pulau di daerah terpencil, terdalam, dan terluar, maka pemerintah membuat program tol laut. Untuk mendukung program tol laut yang dicanangkan oleh presiden Joko Widodo, pemerintah mempercayakan kepada industri galangan kapal nasional untuk memproduksi kapal. Salah satu galangan kapal milik pemerintah yaitu PT Industri Kapal Indonesia.

PT Industri Kapal Indonesia (PT.IKI) Persero adalah salah satu perusahaan galangan kapal milik BUMN yang berpusat di Makassar, Sulawesi Selatan. PT IKI sebagai pusat industri maritime pada daerah Indonesia bagian timur berfokus pada penyedia jasa dan layanan dalam proses pembangunan kapal baru dan reparasi kapal.

Banyaknya order proyek kapal pemerintah yang diterima oleh PT IKI diharapkan tidak mengurangi kualitas dan keterlambatan *delivery*. Untuk menjaga *cost, delivery, dan quality* maka dalam proses pembangunan kapal atau reparasi setiap galangan wajib memiliki divisi Quality Control (QC)/Quality Assurance (QA). Divisi ini memiliki peranan yang sangat penting, karena divisi inilah yang harus menjamin kualitas input, proses dan hasil dari sebuah proyek pembangunan dan reparasi kapal sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Namun demikian, berbagai masalah masih ditemui selama proses pengawasan pembangunan dan reparasi kapal di galangan PT IKI. Divisi QC/QA harus memonitoring seluruh pekerjaan pembangunan kapal di galangan dalam satu waktu yang tersebar di beberapa lokasi yang ada di PT IKI. Hal ini membutuhkan waktu yang tidak sedikit. Selain itu informasi yang diterima dan diproses pada divisi ini masih dilakukan secara manual. Begitu juga informasi yang dialirkan ke divisi lain yang terlibat dalam proses pembuatan kapal masih dilakukan secara manual. Hal ini mengakibatkan lamanya waktu yang dibutuhkan untuk *up-date* data dan informasi pada setiap divisi. Proses pencarian data dan informasi juga menjadi

relatif lebih sulit karena penyimpanan data dan informasi yang kurang rapi.

Dari permasalahan diatas penulis menganggap perlunya dilakukan penelitian untuk mendesain sebuah system informasi digital untuk memudahkan input dan proses informasi pada divisi QC/QA dan aliran informasi dari divisi QC/QA ke divisi lain. Dalam penelitian ini setiap informasi yang masuk, diproses ataupun yang keluar diidentifikasi, dirumuskan, dan dibuat aliran informasinya. Hasil dari penelitian ini adalah adanya system informasi yang dapat memudahkan divisi QC/QA dalam melaksanakan tugasnya dalam proses pembangunan kapal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan pada latar belakang, maka diperoleh beberapa rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, yaitu:

1. Apa informasi yang mengalir ke dalam dan ke luar dari divisi QC/QA?
2. Bagaimana desain sitem informasi untuk divisi QC/QA

1.3 Batasan Masalah

Untuk penelitian yang lebih terarah, maka penelitian ini diberikan Batasan masalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian yaitu kapal Ferry Ro-Ro di PT. Industri KapalIndonesia (Persero).
2. Sistem informasi ini hanya meninjau perolehan data input dan outputpada divisi QC/QA
3. Data informasi kapal dibatasi hanya pada satu blok saja.
4. Menggunakan VBA (Visual Basic for Applicatian) dalam perencanaan system informasinya.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi informasi yang berada pada divisi QC/QA
2. Mendesain aplikasi system informasi untuk divisi QC/QA

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini ,yaitu:

1. Aliran informasi untuk produksi pembangunan kapal menjadi cepat.
2. Bagi Galangan : dengan adanya sistem informasi ini maka galangan dapat meningkatkan kinerja proses produksi.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang permasalahan yang mendasari dalam melakukan penelitian dengan judul “Desain Sistem Informasi Untuk Divisi Quality Control”, selain itu juga terdapat rumusan masalah, tujuan dan manfaat dari penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori dasar yang mendukung permasalahan dan digunakan dalam penelitian

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode yang digunakan dalam penelitian berupa waktu dan tempat pelaksanaan, objek penelitian, sumber data penelitian dan kerangka alur penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pembahasan mengenai hasil pengolahan dari system informasi yang digunakan dalam Visual Basic for Application (VBA)

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan atau hasil akhir dari penulisan tugas akhir (skripsi) serta masukan berupa saran-saran yang akan menyempurnakan penelitian ini.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Galangan Kapal

Galangan kapal merupakan sebuah industri yang menjadi tempat untuk, merancang, menghasilkan, serta memelihara produk berupa kapal, bangunan lepas pantai ataupun peralatan apung lainnya. Sebuah galangan kapal umumnya berisi beberapa fasilitas khusus yang ditata untuk memfasilitasi aliran material dan perakitan. Tata letak galangan kapal berdasarkan ketersediaan lahan dan tepi laut serta dalam menanggapi kebutuhan produksi.

Sarana dan prasarana yang dimiliki galangan akan mempengaruhi kinerja dan kapasitas galangan dalam melaksanakan pembangunan kapal atau perbaikan kapal. Fasilitas tersebut antara lain: *Production workshop, Building berth, Launching area, Warehouse, Office building*. (Pribadi et al., 2021)

2.1.1 Proses Produksi Kapal

Proses pembuatan kapal secara garis besar dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap desain dan tahap konstruksi fisik. Proses desain adalah proses menerjemahkan kebutuhan owner ke dalam sebuah gambar, untuk digunakan sebagai acuan dalam pembangunan kapal. Pembangunan meliputi pembuatan komponen, penyambungankomponen, *building block* dan *erection*. (Pribadi et al., 2021)

Selama proses estimasi awal dan tahap desain, kapal dibagi menjadi paket-paketpekerjaan berdasarkan sistem atau yang disebut dengan system oriented work breakdown structure (SWBS). Namun, pembagian berbasis SWBS ini tidak dapat digunakan untuk mengalokasikan pekerjaan selama perencanaan, penjadwalan, dan konstruksi fisik kapal. Oleh karena itu, dalam kegiatan tersebut pembagian kerja didasarkan pada produk yang dihasilkan atau dengan sistem product oriented work breakdown (PWBS). Distribusinya disesuaikan dengan desain tahap sebelumnya. (Pribadi et al., 2021)

Untuk menunjang kegiatan produksi pembangunan kapal tersebut,

maka suatu organisasi galangan telah disusun untuk membantu memperlancar proses produksi, dengan titik berat kegiatan pada beberapa departemen sebagai berikut:

1. Departemen Produksi dan Produksi

Departemen produksi yaitu departemen yang bertanggung jawab langsung atas pelaksanaan proses produksi yang meliputi : bagian konstruksi lambung, bagian *outfitting* (pipa, listrik, kayu, mesin dll), bagian *yard service* (fasilitas penunjang produksi seperti *crane*, listrik, gas, air bersih dll).

Fabrikasi merupakan tahap awal dari manufaktur. Proses fabrikasi dilakukan di produksi yang memproduksi komponen-komponen untuk konstruksi lambung kapal (*hull construction*). Material pelat dan profil yang masuk ke produksi terlebih dahulu diblasting untuk menghilangkan lapisan *millscale* yang ada pada lapisan material. Proses fabrikasi terdiri dari *Straightening*, *marking*, *cutting* dan *forming*. Sebelum proses tersebut dilakukan terlebih dahulu mengidentifikasi material sudah diklasifikasikan atau belum (mengecek number pelat dengan daftar yang terdapat pada class tersebut). Setelah selesai diidentifikasi maka pihak klasifikasi tersebut akan menandatangani pemeriksaan pelat tersebut.

Proses pengerjaan material :

- a. Pelurusan (*Straightening*)

Dalam proses pengangkutan material baik pelat ataupun profil dari pabrik maupun dari gudang penyimpanan material kadang terjadi deformasi ataupun bengkok karena benturan atau yang lainnya, hal ini akan mempersulit proses *marking* dan pemotongan yang dapat menyebabkan kurangnya akurasi dalam *marking* maupun pemotongan. Untuk meluruskan pelat digunakan mesin roll yang dapat memberikan tekanan pada bagian yang deformasi maupun tertekuk, sedangkan untuk profil digunakan mesin tekuk.

- b. Penandaan (*Marking*)

Setelah material tersebut siap diproses maka harus mencocokkan pelat atau profilyang akan dimarking.

c. Pemotongan (Cutting)

Proses ini merupakan pemotongan material-material yang telah dimarking. Apabila marking tersebut telah disetujui oleh QA (*Quality Assurance*) maka pemotongan dapat dilakukan. Proses pemotongan pelat dengan menggunakan gas cutter atau acetylene, dengan memperahtikan sudut potong, kecepatan potong, dan tebal pelat yang akan di potong.

d. Pembentukan (*Forming*)

Banyak bagian kapal yang berupa lengkungan, maka dari itu proses forming sangat diperlukan dalam pembuatan kapal.

Berdasarkan proses pengerjaan, proses forming dibagi menjadi 2 jenis yaitu :

a. Mechanical Forming

Alat yang digunakan untuk mechanical forming ini terdiri dari mesin tekuk (*Press* dan *Press Brake*) dan mesin roll. Mesin tekuk digunakan untuk *bending*, *Straightening* dan membentuk flens pada pelat. Mesin roll digunakan untuk membuat bentuk curva silinder atau curva kerucut dengan radius tertentu. Selain itu dapat juga membuat lingkaran penuh untuk komponen berbentuk lingkaran seperti *stern tube*, *mast* dan *boom*

b. Thermal Forming

Proses ini dilakukan untuk membuat bentuk-bentuk 3 dimensi atau penyempurnaan bentuk dari pelat yang telah dibending dengan mesin tekuk ataupun mesin roll. Pada proses ini dibutuhkan keahlian dan ketrampilan yang cukup karena tidak ada metode yang baku dalam proses pengerjaannya

2. Departemen Teknik (Desain)

Departemen Teknik yaitu suatu departemen yang bertanggung jawab atas aktifitas rancang-bangun, perencanaan dan pengendalian produksiw. Departemen ini secara langsung akan mengikuti jalannya proses produksi, dan sekaligus melaksanakan pengawasan atas terjadinya kesalahan/penyimpangan dari rencana produksi yang telah disepakati.

3. Departemen Administrasi dan Keuangan

Departemen administrasi dan keuangan yaitu departemen yang bertanggung jawab atas penyusunan anggaran perusahaan, administrasi proyek, pengendalian keuangan, administrasi kepegawaian, dan administrasi pergudangan. Departemen ini juga bertanggung jawab atas kelancaran usaha di galangan kapal secara keseluruhan.

4. Departemen Pemasaran

Departemen pemasaran yaitu departemen yang bertanggung jawab atas terjalinnya hubungan kerja sama dengan pihak konsumen, menyusun estimasi biayapembangunan, menyusun persiapan tender, dan menyelesaikan semua dokumen proyek yang diperlukan.

5. Departemen Pengadaan/Pembelian

Departemen pengadaan/pembelian yaitu departemen yang bertanggung jawab atas setiap kegiatan pengadaan/pembelian peralatan atau material yang dibutuhkan oleh galangan kapal maupun untuk mendukung proses pembangunan kapal. Departemen ini juga sekaligus bertanggung jawab atas inventarisasi peralatan galangan yang telah dimiliki.

6. Departemen Pengendalian Mutu/*Quality Control*

Departemen pengendalian mutu/*quality control* yaitu departemen yang bertanggung jawab atas tercapainya mutu produk sesuai yang diharapkan. Proses pengendalian ini akan dilaksanakan mulai dari pemeriksaan material yang datang ke galangan, proses pemotongan, proses fabrikasi sampai proses *assembly*. Untuk informasi lebih mendetail dapat di lihat pada gambar 2.1 .

Dengan bentuk pengorganisasian galangan kapal seperti di atas, maka galangan kapal tersebut diharapkan mampu beroperasi secara maksimal. Disamping organisasi galangan kapal yang cukup luas wawasan pekerjaannya, maka tenaga kerja yang mendukung proses produksi juga harus memiliki latar belakang keahlian yang cukup bervariasi pula. Sebagai contoh tenaga kerja yang dibutuhkan digalangan kapal seperti:

- a. Tenaga Kerja Teknik/*Desain*, meliputi: operator komputer CAD,

- teknis gambar, estimator, pengawasan produksi dan *quality control* dll.
- b. Tenaga Kerja Persiapan, meliputi: operator *sand-blasting*, mesin roll, dan pengecatan.
 - c. Tenaga Kerja Lambung, meliputi: teknisi pelat, las, pemotongan, pembengkokan pelat, dan pembantu pelaksana.
 - d. Tenaga Kerja *Outfitting*, meliputi: teknisi pipa, kayu, listrik, permesinan, dan mekanik.
 - e. Tenaga Kerja *Yard Service*, meliputi: operator crane forklift, truk dll.
 - f. Tenaga Kerja Dok, meliputi: operator peluncuran, *docking* dll.
 - g. Tenaga Kerja Administrasi, meliputi: keuangan dan akuntansi, kepegawaian, serta keamanan.

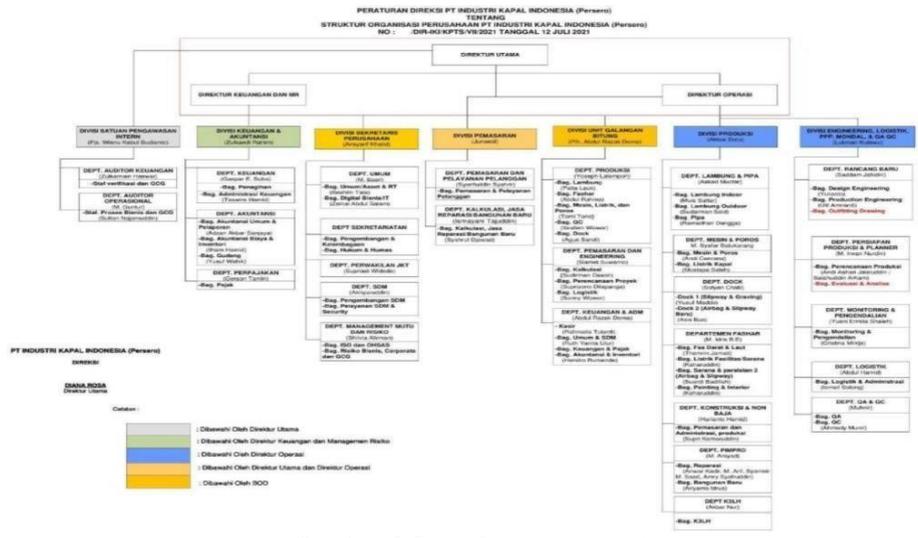


Gambar 2.1 sistem informasi departemen quality control

(Sumber: Firmansyah, et al, 2021)

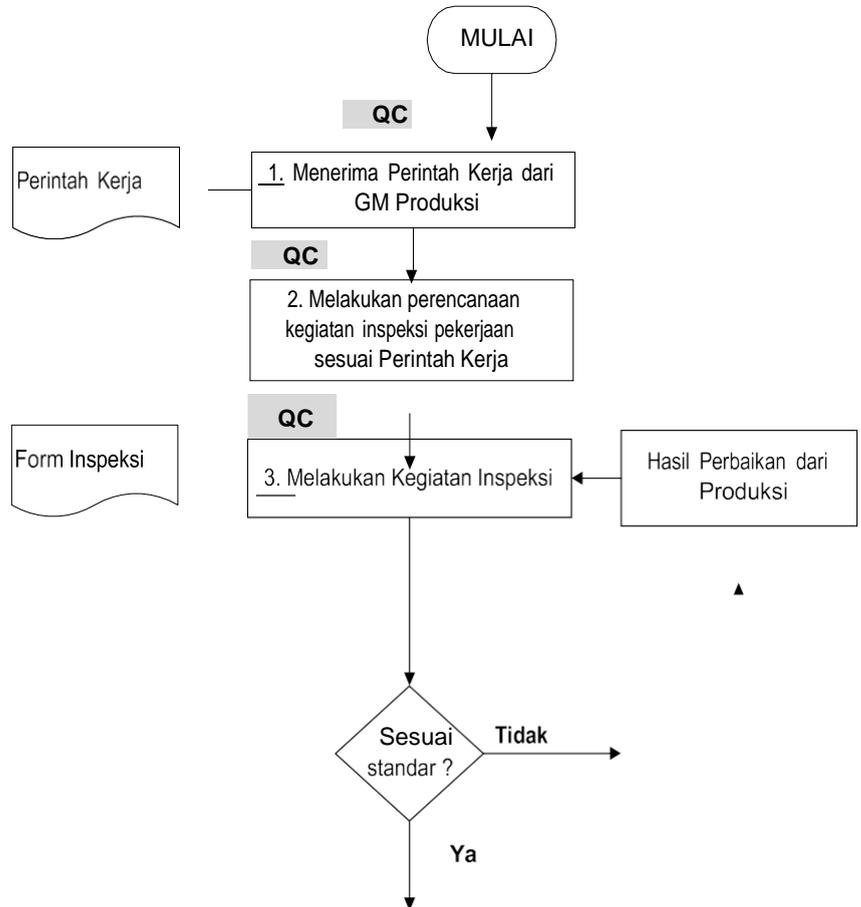
2.1.2 Divisi Quality Control di PT.IKI

Berdasarkan penjelasan diatas kita telah mengetahui secara garis besar mengenai divisi QC/QA, selain itu kita juga harus mengetahui informasi yang masuk dan keluar pada divisi QC/QA di PT.IKI. Penjelasan mengenai divisi- divisi yang saling bertukar informasi dengan divisi QC/QA dapat dilihat pada gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 2.2 struktur organisasi PT.IKI (Sumber: www.ikishipyard.co.id)

Divisi QC/QA di PT.IKI sangat memiliki peranan yang sangat penting dalam proses pembangunan kapal maupun reparasi kapal, divisi QC saling bertukar informasi dengan beberapa divisi lain diantaranya, divisi pergudangan, dan divisi produksi.





Gambar 2.3 Sistem informasi QC PT.IKI

Berdasarkan gambar 2.3, pada saat melakukan proses pembangunan kapal atau reparasi kapal divisi QC saling bertukar informasi dengan divisi produksi, dimana divisi QC menerima perintah kerja dari GM produksi, setelah mendapat informasi dari divisi produksi, kemudian dilanjutkan dengan mengecek seluruh bahan yang akan digunakan dalam proses pembangunan kapal maupun reparasi yang ada pada divisi pergudangan, kemudian setelah melakukan pengecekan pada bahan material yang akan digunakan divisi QC memberikan izin kepada divisi produksi untuk melanjutkan proses pekerjaan yang telah disepakati sebelumnya.

Setelah proses pekerjaan selesai kemudian tim dari divisi QC melakukan inspeksi terhadap hasil kerja dari divisi produksi, apabila hasil dari inspeksi disetujui maka tim dari divisi QC akan menerbitkan laporan hasil inspeksi, adapun jika hasil dari inspeksi awal dari hasil kerja divisi produksi tidak memenuhi standar yang ditetapkan oleh divisi QC maka divisi yang bersangkutan akan diminta untuk memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh divisi QC berdasarkan peraturan yang ada, pekerjaan akan terus di ulangi sampai memenuhi standar yang telah ditetapkan, sampai tim divisi QC mengeluarkan laporan hasil inspeksi.

2.2 PWBS (Product Oriented Work Breakdown Structure)

Ada beberapa pengklasifikasian proses produksi kapal berdasarkan logika

PWBS. Pada klasifikasi pertama Membangun kapal dengan konsep ini akan melibatkan integrasi konstruksi lambung (HBCM) , perlengkapan (ZOFM) dan pengecatan (ZTPM). Masing-masing dari ketiga jenis pekerjaan tersebut mempunyai sifat yang berbeda satu sama lain dan setiap pekerjaannya dibagi kedalam pekerjaan *fabrikasi* dan *assembly*.

Dalam (Wahyuddin, 2011), Klasifikasi kedua yaitu mengkategorikan produk menurut produk antara (interim product) sesuai dengan kebutuhan sumber daya, seperti produk antara di bengkel fabrikasi, assembly, serta bengkel erection. Adapun sumber daya tersebut meliputi:

2.2.1 Bahan (*material*), yang digunakan dalam proses produksi, baik langsung maupun tidak langsung seperti pelat baja, mesin, kabel, minyak, dan lain-lain.

2.2.2 Tenaga Kerja (Manpower), yang dikenakan untuk biaya produksi, baik langsung atau tidak langsung, seperti tenaga pengelasan, outfitting dan lain-lain.

2.2.3 Fasilitas (Facilities), yang digunakan untuk proses produksi, baik langsung maupun tidak langsung, seperti gedung, dermaga, mesin, perlengkapan, peralatan, dan lain-lain.

2.2.4 Biaya (Expense), yang dikenakan untuk biaya produksi, baik langsung maupun tidak langsung, seperti desain, transportasi, percobaan laut (seatrial), seremoni, dan lain-lain.

Klasifikasi yang ketiga yaitu berdasarkan empat aspek produksi yang mempermudah pengendalian proses produksi. Aspek pertama dan kedua adalah Sistem dan zone yang merupakan sarana untuk membagi desain kapal ke masing – masing bidang perencanaan untuk proses produksi. Aspek ketiga dan keempat yaitu area dan stage yang merupakan sarana untuk membagi proses kerja mulai dari pengadaan material untuk pembangunan kapal sampai pada saat kapal diserahkan ke owner. Aspek – aspek yang dimaksud yaitu:

2.2.5 *Sistem* adalah sebuah fungsi struktural atau fungsi operasional produksi, misalnya sekat longitudinal, sekat transversal, sistem tambat, bahan bakar minyak, sistem pelayaran, sistem

pencapaian, dan lain-lain.

- 2.2.6 *Zona* adalah suatu tujuan proses produksi dalam pembagian lokasi suatu produk, misalnya ruang muat, superstructure, kamar mesin, dan lain-lain.
- 2.2.7 *Area* adalah pembagian proses produksi menurut kesamaan proses produksi ataupun masalah pekerjaan yang berdasarkan pada:
- 2.2.8 Bentuk (misalnya melengkung dengan blok datar, baja dengan strukturaluminium, diameter kecil dengan diameter besar pipa, dan lain – lain).
- 2.2.9 Kuantitas (misalnya pekerjaan dengan jalur aliran, volume outfitting on-block untuk ruang mesin dengan volume outfitting on-block selain untuk ruang mesin, dan lain – lain).
- 2.2.10 Kualitas (misalnya kelas pekerja yang dibutuhkan, dengan kelas fasilitas yang dibutuhkan, dan lain – lain).
- 2.2.11 Jenis pekerjaan (misalnya penandaan (marking), pemotongan (cutting), pembengkokan (bending), pengelasan (welding), pengecatan (painting), pengujian (testing), dan lain – lain serta hal lain yang berkaitan dalam pekerjaan).
- 2.2.12 *Stage* adalah pembagian proses produksi sesuai dengan urutan pekerjaan, misalnya sub-pembuatan (*sub-steps of fabrication*), sub-perakitan (*sub-assembly*), pemasangan (*erection*), perlengkapan *on-unit* (*outfitting on-unit*), perlengkapan *on-block* (*outfitting on-block*), dan perlengkapan *on-board* (*outfitting on-board*). (Wahyuddin, 2011)

2.3 HBCM (Hull Block Construction Method)

Metode konstruksi blok lambung (HBCM) merupakan metode pembangunan kapal dimana bagian (*part*) dan *subassembly* di produksi diblok terpisah. Setelah pekerjaan selesai barulah blok-blok ini dipindahkan ke lambung utama (*main hull*)

2.3.1 Fabrikasi Komponen-komponen (*part fabrication*)

Bagian fabrikasi adalah tingkat manufaktur pertama yang menghasilkan komponen produksi atau Zona untuk konstruksi lambung kapal yang tidak dapat dibagi lagi. Pengelompokan pekerjaan tersebut dikelompokkan berdasarkan zone, problem area, dan stage. Perbedaan mendasar pada Problem area disebabkan oleh adanya perbedaan raw materials, finished parts, fabrication processes, dan relevant facilities yang digunakan

Sedangkan untuk perbedaan stage ditentukan berdasarkan kesamaan jenis dan ukurannya

Semua perencanaan didasarkan atas konsep pengelompokan paket- paket pekerjaan dalam *problem area block* kemudian dirakit ke dalam *blok* menjadi blok induk (*grand block*) sehingga proses ini kembali masuk ke dalam aliran utama pekerjaan.

Penggabungan block -block mengurangi waktu kerja yang dibutuhkan untuk penegakan block (*erection*) di landasan pembangunan. Dalam penggabungan block-block sedapat mungkin harus stabil, membutuh area dan volume yang besar, sehingga harus difasilitasi untuk *pekerjaan out- fitting on block* dan pengecatan. Zona *semi-block*, perakitan blok dan penggabungan blok besar (*grand block*) menjadi rentang perubahan dari blok menjadi kapal .

Karena variasi waktu kerja dan/atau jig yang diperlukan, khusus blok datar dan kurva khusus tidak dirakit difasilitasi yang dirancang dalam alur kerja yang awal dan penyelesaian pekerjaannya serempak. Dengan demikian membutuhkan pendekatan pekerjaan yang diistilahkan job-shop (pekerjaan temporer). Jika jumlah blok-blok yang dihasilkan sedikit, diklasifikasikan paling kurang ada lima problem area yang harus dipertimbangkan. fase problem area level perakitan blok

Penegakan blok (*erection*) adalah level terakhir dari pembangunan kapal yang menggunakan pendekatan zona. Problem area pada level ini adalah:

Pengujian pada tingkat ini seperti tes tangki, sangat penting ketika sebuah produk antara (interim product) selesai. Ini diperlukan untuk pemeriksaan dan pengujian yang dilakukan sesuai dengan spesifikasi paket. Hasilnya dicatat dan analisis untuk dilakukan perbaikan lebih lanjut. (Wahyuddin, 2011)

2.3.1 Zona Outfitting Method (ZOFM)

Perencanaan Outfitting adalah terminologi yang digunakan untuk menggambarkan/mendeskripsikan alokasi sumber daya untuk pekerjaan penginstalan komponen – komponen kapal selain struktur lambung kapal. Saat ini banyak diaplikasikan perencanaan outfitting dengan nama Metode Zone Outfitting yang sebelumnya adalah metode Conventional Outfitting. (Wahyuddin, 2011)

2.3.1.1 On-unit

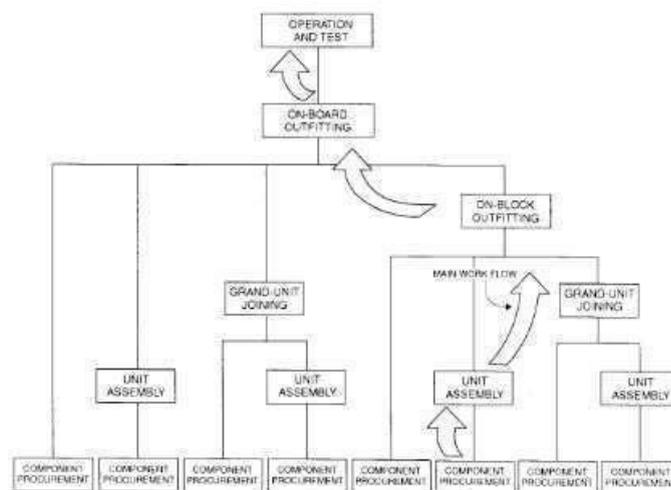
On-Unit yang merujuk pada zone dapat didefenisikan sebagai pemasangan perlengkapan (*outfitting*) yang dirakit secara tersendiri dari struktur lambung.

2.3.1.2 On-block

On-Block untuk keperluan outfitting/instalasi mengacu pada hubunganyang lebih fleksibel antara blok dan zona. Perakitan fitting (perlengkapan) pada setiap struktural sub-rakitan (misalnya, semi-blok, blok, dan blok besar).

2.3.1.3 On-board outfitting

On-board adalah sebuah divisi atau zona untuk paket-paket pekerjaan perakitan peralatan/perlengkapan selama penegakan (ereksi) lambung dan setelah peluncuran.



Gambar 2.1 Zone outfitting method (ZOFM) manufacturing levels

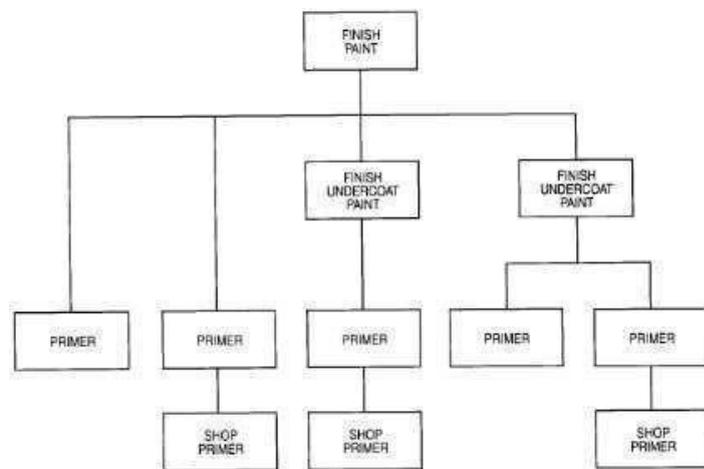
2.3.2 Zone Painting Method (ZTPM)

ZPTM adalah penambahan alamia dari logika yang digunakan pada HBCM

dan ZOFM. Dalam hal ini pekerjaan pengecatan mengalami proses transfer dari metode yang secara tradisional dilakukan di landasan pembangunan atau di dermaga outfitting, ke metode yang mengintegrasikan pekerjaan pengecatan dengan pekerjaan perakitan lambung dan proses instalasi secara menyeluruh pada level manufaktur baik pada perakitan awal, perakitan sub-blok sampai perakitan dan penegakan blok. (Wahyuddin, 2011)

Adapun untuk level pekerjaan pengecatan sebagai berikut:

- 2.3.2.1 Pekerjaan Dasar Pengecatan (Shop Primer Painting)
- 2.3.2.2 Pengecatan Dasar (primer Painting)
- 2.3.2.3 Pengecatan Akhir Lapisan Bawah
- 2.3.2.4 Pengecatan Akhir



/Gambar 2.5 Zone painting method (ZPTM)
manufacturing levels

2.4 Sistem Informasi

Menurut Al-Bahra (2006) dalam jurnal Iskandar (2018), sistem informasi adalah sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi bagi pengambil keputusan dan/atau untuk mengendalikan organisasi. Sedangkan menurut Laudon dalam bukunya “Management Information Systems: New Approaches to Organization & Technology” diacu dalam Susanto (2002) mengatakan bahwa sistem informasi merupakan komponen – komponen yang saling berhubungan dan bekerjasama untuk mengumpulkan,

memproses, menyimpan dan mendistribusikan informasi tersebut untuk mendukung proses pengambilan keputusan, koordinasi dan pengendalian (as cited in Iskandar:2018).

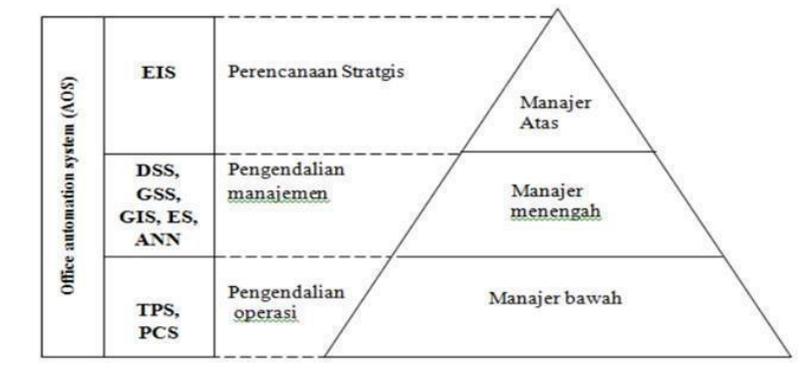
Menurut Yakub (2012) dalam jurnal iskandar (2018), sistem informasi merupakan sebuah susunan yang terdiri dari beberapa komponen atau elemen. Komponen sistem informasi disebut dengan istilah blok bangunan (*building block*). Komponen sistem informasi tersebut terdiri dari:

Blok Masukan (*Input Block*), *input* memiliki data yang masuk ke dalam sistem informasi serta metode – metode untuk menangkap data yang dimasukkan.

1. Blok Model (*Model Block*), blok ini terdiri dari kombinasi prosedur logika dan model matematik yang akan memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan di basis data.
2. Blok Keluaran (*Output Block*), produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.
3. Blok Teknologi (*Technology Block*), blok teknologi digunakan untuk menerima input, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dari sistem secara keseluruhan. Terdiri dari 3 bagian utama, yaitu teknisi (*brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*) (as cited in Iskandar:2018).

Blok basis data (*database block*), merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak (*software*) untuk memanipulasinya (Iskandar:2018).

Terdapat beberapa tingkat level sistem informasi manajemen, dapat dilihat pada gambar 2.6.

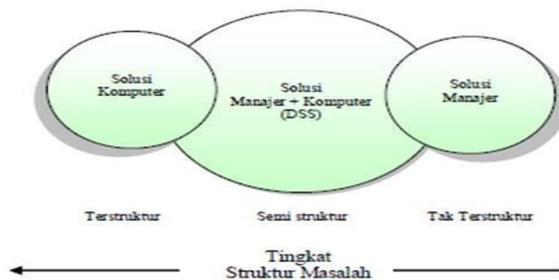


Gambar 2.6 Level Sistem Informasi Management

Decision Support Sistem (DSS) disebut juga dengan sistem penopang keputusan yang merupakan sistem informasi yang berbeda dengan sebagian besar sistem informasi tradisional karena masing-masing DSS bersifat khas, serta pemenuhan ada di bawah wewenang seorang manajer. DSS dapat diartikan sebagai sistem berbasis komputer yang bersifat interaktif untuk membantu pengambilan keputusandengan menggunakan data dan model untuk memecahkan masalah yang tidak terstruktur (Sukoharsono:2008). Beberapa tujuan yang harus dicapai melalui penerapan DSS adalah :

1. Membantu manajer dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah dalam kategori semi terstruktur.
2. Mendukung penilaian yang dilakukan oleh manajer bukan menggantikannya.
3. Meningkatkan pengambilan keputusan manajer dari pada efisiensinya.(Sukoharsono:2008).

Gambar 2.4 menunjukkan hubungan antara struktur masalah dengan tingkat dukungan yang didapat disediakan oleh komputer. Komputer dapat diterapkan pada bagian masalah yang terstruktur, sedangkan manajer sangat bertanggung jawab pada bagian masalah yang tak terstruktur dengan melakukan pekerjaan-pekerjaan penilaian atau intuisi dan melakukan analisis. Manajer dan komputer bekerja sama sebagai sebuah tim dalam memecahkan masalah yang berada dalam area semi



Gambar 2.7 Fokus DSS pada masalah-masalah semi struktur

2.5 Basis Data

Basis data adalah sebuah tempat penyimpanan data sebagai pengganti dari sistem konvensional yang berupa dokumen file. Basis data didefinisikan kumpulan data yang dihubungkan secara bersama-sama, dan gambaran dari data yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi dari suatu organisasi berbeda dengan sistem file yang menyimpan data secara terpisah, pada basis data tersimpan secara terintegrasi.

Perancangan basis data dibuat dalam tiga fase utama, yaitu:

- (1) Perancangan basis data konseptual, merupakan proses membangun model dari data yang digunakan dalam sebuah organisasi dan tidak tergantung pada pertimbangan fisik.
- (2) Perancangan basis data logical, merupakan proses membangun model dari informasi yang digunakan dalam perusahaan berdasarkan model data spesifikasi, dan terbebas dari DBMS (*Database Management Systems*) tertentu dan pertimbangan fisik lainnya. Hasil akhir dari tahapan ini berupa sebuah kamus data yang berisi semua atribut beserta kata kuncinya.
- (3) Perancangan basis data fisik, merupakan proses pembuatan skripsi dari implementasi basis data pada penyimpanan sekunder yang menjelaskan relasi dasar, organisasi file, dan indeks yang digunakan untuk mencapai akses yang efisien ke data, dan setiap integritas constraint yang saling berhubungan dan juga pengukuran keamanan.

2.5.1 Entity-Relationship Diagram

Sistem basis data sering dimodelkan menggunakan Entity Relationship (ER)

diagram sebagai "blue print" dari mana data aktual disimpan – output dari fase desain. Diagram ER adalah alat analisis untuk diagram data untuk disimpan dalam sistem informasi. Langkah 1, fase persyaratan, bias cukup frustrasi karena analisis harus mendapatkan kebutuhan dan keinginan dari pengguna (Bagui dan Earp:2003).

Di dunia nyata, "pengguna" dan "analisis" dapat menjadi komite profesional tetapi idenya adalah bahwa pengguna (atau grup pengguna) harus menyampaikan ide kepada analisis (atau tim analisis) - pengguna harus mengungkapkan apa yang mereka inginkan memiliki dan mereka pikir butuhkan (Bagui dan Earp:2003).

Diagram ER (ERD) adalah alat grafis yang memfasilitasi pemodelan data. ERD adalah bagian dari "model semantik" dalam database. Model semantik mengacu pada model yang bermaksud untuk mendapatkan makna dari data. ERD bukan satu-satunya alat pemodelan semantik, tetapi umum dan populer (Bagui dan Earp:2003).

ER Model adalah salah satu alat paling terkenal untuk desain database logis. Dalam komunitas basis data, ER dianggap sebagai cara yang sangat alami dan mudah dipahami untuk membuat konsep struktur database. Klaim yang telah dibuat untuk itu termasuk: (1) sederhana dan mudah dipahami oleh non-spesialis; (2) mudah dikonsepsi, konstruksi dasar (entitas dan hubungan) sangat intuitif dan dengan demikian memberikan cara yang sangat alami untuk mewakili persyaratan informasi pengguna; dan (3) itu adalah model yang menggambarkan dunia dalam hal entitas dan atribut yang paling cocok untuk pengguna akhir yang naif komputer (Bagui dan Earp:2003).

2.6 Algoritma

2.6.1 Algoritma dan Program

Sejarah Algoritma berasal dari nama seorang ahli matematika bangsa Arab yaitu Abu Ja'far Muhammad Ibnu Musa Al-khuwarizmi. Orang Barat menyebut Al-khuwarizmi menjadi Algorism. Adapun pengertian yaitu sebagai langkah-langkah sistematis dan logis dalam memecahkan sebuah masalah (Saniman & Muhammad, 2020). Sedangkan program adalah kumpulan pernyataan komputer. Jadi program

dapat disebut sebagai suatu implementasi dari Bahasa pemrograman.(Udayana, 2018).

Dengan menggunakan algoritma, maka perancang program dapat membuat rancangan aplikasi sebelum di implementasikan ke dalam bahasa pemrograman yang dibantu dengan menggunakan editor. Berikut ciri-ciri yang dimiliki dalam sebuah algoritma (Ardiansyah et al., 2019) yaitu :

1. Kepastian

Langkah - langkah yang dijabarkan harus pasti dan tidak bermakna ganda.

2. Batasan

Batasan dipakai agar algoritma berakhir setelah menjalankan sejumlah proses dan langkah-langkah.

3. Efektif

Efektif yang dimaksud disini adalah Instruksi yang dijalankan dengan efektif.

4. Masukan

Algoritma tidak harus memiliki satu saja masukan, tapi algoritma bisa memiliki nol atau lebih masukan.

5. Keluaran

Keluaran yang dimiliki paling tidak menghasilkan satu keluaran. Dan tiga struktur dasar dari algoritma (Ardiansyah et al., 2019), yaitu:

1. Runtutan (sequence)

Setiap instruksi dalam algoritma dijalankan secara berurutan (step by step).

2. Pemilihan (selection)

Instruksi akan dijalankan apabila persyaratan terpenuhi atau bernilai benar (true), jika instruksi bernilai salah (false), maka instruksi ini tidak akan dijalankan.

3. Pengulangan (repetition)

Pengerjaan instruksi yang berulang sesuai dengan kondisi yang telah ditentukan.

2.6.2 Notasi Algoritma

Dalam penulisan algoritma atau yang biasa disebut notasi algoritmik, tidak adahal baku didalam menuliskannya, sehingga penulisan algoritma terkadang sulit untuk mengerti dan memahami maksud dari algoritma tersebut. Suatu notasi Algoritma bukanlah notasi pada bahasa didalam pemrograman sehingga siapapun itu orangnya dapat membuat notasi algoritma yang berbeda-beda. Oleh karena itu, aturan-aturan dan kaidah-kaidah harus ditaati untuk menghindari kekeliruan.

Berikut 3 cara dalam menyusun algoritma :

- Kalimat deskriptif
- Pseudo code
- Flow chat

1. Kalimat deskriptif

Dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah melalui kalimat yang terstruktur (tersusun secara logis). (Saniman & Muhammad, 2020). Adapun teks algoritma kalimat deskriptif meliputi:

a) Head

Head atau judul memberikan nama atau apa yang akan kita buat pada algoritma; biasanya nama yang kita buat sudah dapat memberikangambaran kepada aturan dari penyelesaian masalah dan juga masalah yang akan diselesaikan.

b) Deklarasi

Menyatakan jenis dari setiap elemen data (variabel) yang akan digunakan dalam algoritma.

c) Deskripsi

Adalah inti dari prosedur untuk penyelesaian masalah, meliputi pernyataan atau operasi, fungsi, penjelasan, dll.

Algoritma pada Luas Lingkaran

{Program menghitung luas lingkaran dan menampilkannya ke layar dengan inputan berupa jari-jari lingkaran.}

Deklarasi :

jarling = real {jari jari lingkaran dengan tipe data bil. pecahan}

luas = real {luas lingkaran dengan tipe data bil. pecahan}

phi = 3.14

Deskripsi:

1. Baca jarling
2. Hitung luas = phi * jarling * jarling
3. Tampilkan luas ke layar
4. Selesai

Gambar 2.2 Contoh algoritma dengan kalimat deskriptif

(sumber:(Ardiansyah et al., 2019))

2. Pseudo code

Pada algoritma Pseudo code, langkah pengerjaannya adalah Menggabungkan kalimat dengan penggalan statements yang ada di suatu bahasa pemrograman. Penulisan algoritma menggunakan pseudo code dapat menggunakan notasi-notasi sebagai berikut :

Table 2.1 pseudo code :

Pernyataan	Notasi algoritmik	Maksud
Penulisan :	Cout (x)	Nilai x dicetak di piranti keluaran
	Cout (x,y)	Nilai x dan y dicetak di piranti keluaran
Pembacaan :	read ("Hello")	Text Hello dicetak di piranti keluaran
	read(a)	Baca nilai a
Penugasan :	read(a,b)	Baca nilai a,b
	bil←x	Isikan nilai variabel x kedalam variabel bil
Komentar :	// komentar	Komentar untuk 1 (satu) baris dimulai dengan //
	/* Komentar baris 1	Komentar untuk banyak baris dimulai dengan /* dan diakhiri dengan */
	Komentar baris 2	
	*/	
Ekspresi :	a > b	Ekspresi boolean yang akan memiliki nilai kembalian true jika nilai a lebih besar dari nilai b, apabila tidak maka nilai kembaliannya false
	a >= b	Ekspresi boolean yang akan memiliki nilai kembalian true jika a >= b, apabila tidak maka nilai kembaliannya false
	a < b	Ekspresi boolean yang akan memiliki nilai kembalian true jika nilai a < nilai b, apabila tidak maka nilai kembaliannya false
	a <= b	Ekspresi boolean yang akan memiliki nilai kembalian true jika nilai a <= b, apabila tidak maka nilai kembaliannya false
	a == b	Ekspresi boolean yang akan memiliki nilai kembalian true jika nilai a = nilai b, apabila tidak maka nilai kembaliannya false
	a != b	Ekspresi boolean yang akan memiliki nilai kembalian true jika nilai a tidak sama dengan nilai b, apabila tidak maka nilai kembaliannya false
	a AND b	Ekspresi boolean yang akan memiliki nilai kembalian true jika kedua kondisi (a dan b) bernilai true, apabila tidak maka nilai kembaliannya false
	a OR b	Ekspresi boolean yang akan memiliki nilai kembalian true jika salah satu

Pernyataan	Notasi algoritmik	Maksud
		kondisi (a dan b) bernilai true , apabila tidak maka nilai kembaliannya false
	Not a	Ekspresi boolean yang akan memiliki nilai kembalian true jika hasil evaluasi nilai a adalah false , apabila tidak maka nilai kembaliannya false
Kondisi	If <kondisi> then <pernyataan>	Jika kondisi true / benar maka pernyataan akan dijalankan
	if <condi> then <case 1> else <case 2>	apabila kondisi true / benar maka pernyataan 1 akan dijalankan sebaliknya apabila kondisi false / salah maka pernyataan 2 yang akan dijalankan.
Pengulangan	while <cond> do { case }	Pengulangan pernyataan akan dijalankan selama kondisi true / benar apabila kondisi false / salah maka pengulangan akan dihentikan
	repeat { case } until <cond>	Pengulangan pernyataan akan dijalankan selama kondisi true / benar apabila kondisi false / salah maka pengulangan akan dihentikan
	for variable = nilai1 to nilai2 { pernyataan }	Pengulangan pernyataan akan dijalankan dari variable nilai1 sampai dengan nilai2

(sumber:(Ardiansyah et al., 2019)

3. Flow chart

Flow chart adalah penggambaran secara grafis dari notasi algoritma. Dengan menggunakan flow chart kita dapat menggambarkan urutan atau langkah-langkah yang berisi pernyataan dalam penulisan algoritma. langkah-langkah yang berisi pernyataan dalam penulisan algoritma. Flow chart berisi sekumpulan simbol-simbol yang menggambarkan proses tertentu. Suatu algoritma yang ditulis menggunakan flow chart dapat menggunakan simbol-simbol sebagai berikut : (Ardiansyah et al., 2019).

2.7 Visual Basic for Application (VBA)

Menurut (Iskandar:2018 dalam Anita 2019).Visual Basic for Application (VBA) Excel merupakan salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi yang dapat digunakan untuk mengintegrasikan bahasa Visual Basic ke Microsoft Excel.

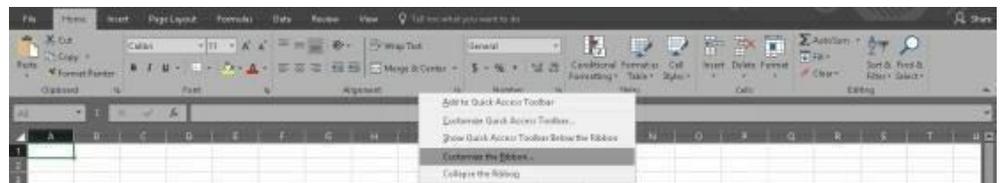
Dengan integrasi ini memudahkan dalam membuat fasilitas- fasilitas perhitungan baru di Excel sesuai dengan kebutuhan sendiri dan bahkan dapat digunakan untuk simulasi. Namun dalam penggunaan VBA, menuntut penggunanya untuk memahami bahasa pemrograman yang menjadi kendala bagi pengguna Excel.

Terminologi pemrograman Excel bisa sedikit membingungkan karena makro yang direkam secara teknis tidak berbeda dengan prosedur VBA yang Anda buat secara manual. Istilah prosedur makro dan VBA sering digunakan secara bergantian. Banyak pengguna Excel menyebut prosedur VBA sebagai makro. Namun, ketika kebanyakan orang memikirkan makro, mereka memikirkan makro yang direkam.(Alexander & Kusleika, 2019)

VBA banyak digunakan untuk sistem pengkodean dalam pembangunan sebuah kapal sehingga aplikasi ini menjadi sangat penting dalam pembangunan kapal khususnya informasi tentang beberapa pekerjaan seperti pemotongan, pengelasan, berat komponen dan lain sebagainya. Sistem pengkodean menggunakan VBA sudah dilakukan dengan memberikan informasi tentang jenis pemotongan serta komponen apa saja yang di beri perlakuan pemotongan dan jenis pengelasan serta bagian mana saja yang di beri perlakuan pengelasan (Iskandar:2018 dalam Anita).

Microsoft Excel tidak menampilkan TAB Pengembang secara default. Hanya ada File, Home, Insert, dll. Tapi tidak ada yang disebut Developer. Untuk mengakses TAB berikut adalah langkah-langkahnya:

1. Klik kanan ke Ribbon (bagian mana saja di dalam kotak merah, kecuatombol fitur)



2. Select Customize the Ribbon

3. Aktifkan kotak centang Pengembang (Developer) dan klik tombol



4. TAB Pengembang (developer) tersedia sekarang.

