



TUGAS AKHIR - MN141581

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BERBASIS
KOMPUTER UNTUK *MONITORING* AKTIVITAS DI
BENGKEL PRODUKSI PADA PEMBANGUNAN KAPAL
BARU**

**Pandu Auditya Pratama
NRP. 4112 100 106**

**Dosen Pembimbing
Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc.**

**DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017**



TUGAS AKHIR - MN141581

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BERBASIS
KOMPUTER UNTUK *MONITORING* AKTIVITAS DI
BENGKEL PRODUKSI PADA PEMBANGUNAN KAPAL
BARU**

**Pandu Auditya Pratama
NRP. 4112 100 106**

**Dosen Pembimbing
Ir. Triwilaswadio Wuruk Pribadi, M.Sc.**

**DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017**



FINAL PROJECT - MN141581

**DESIGN OF COMPUTER-BASED INFORMATION SYSTEM
FOR MONITORING ACTIVITIES IN PRODUCTION
WORKSHOPS OF NEW SHIPBUILDING**

**Pandu Auditya Pratama
NRP. 4112 100 106**

**Supervisor
Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc.**

**DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE & SHIPBUILDING
ENGINEERING
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BERBASIS
KOMPUTER UNTUK *MONITORING* AKTIVITAS DI
BENGKEL PRODUKSI PADA PEMBANGUNAN KAPAL
BARU**

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Bidang Keahlian Industri Perkapalan
Program Sarjana Departemen Teknik Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

PANDU AUDITYA PRATAMA
NRP. 4112 100 106

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:
Dosen Pembimbing,



Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc.
NIP. 19610914 198701 1 001

Mengetahui,
Kepala Departemen Teknik Perkapalan



Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D.
NIP 19640210 198903 1 001

SURABAYA, 4 JULI 2017

LEMBAR REVISI

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BERBASIS KOMPUTER UNTUK *MONITORING* AKTIVITAS DI BENGKEL PRODUKSI PADA PEMBANGUNAN KAPAL BARU

TUGAS AKHIR

Telah direvisi sesuai dengan hasil Ujian Tugas Akhir

Tanggal 4 Juli 2017

Bidang Keahlian Industri Perkapalan
Program Sarjana Departemen Teknik Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:
PANDU AUDITYA PRATAMA
NRP. 4112 100 106

Disetujui oleh Tim Penguji Ujian Tugas Akhir:

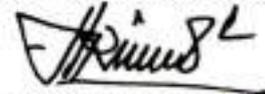
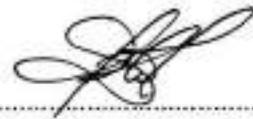
Septia Hardy Sujiatanti, ST., MT.

Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.

Sri Rejeki Wahyu Pribadi, ST., MT.

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc



SURABAYA, 17 JULI 2017

Dipersembahkan kepada kedua orang tua atas segala doa dan dukungannya

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas karunia-Nya, Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan Sistem Informasi Berbasis Komputer Untuk Monitoring Aktivitas Di Bengkel Produksi Pada Pembangunan Kapal Baru”** ini dapat selesai dengan baik. Tidak lupa pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu penyelesaian Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bapak Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan dan motivasi yang diberikan selama pengerjaan Tugas Akhir ini;
2. Bapak Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D selaku Ketua Departemen Teknik Perkapalan FTK–ITS yang telah mengarahkan penulis untuk segera menyelesaikan pendidikan di S1 Teknik Perkapalan ITS;
3. Bapak Prof.Dr.I Ketut Aria Pria Utama, M.Sc. selaku dosen wali selama penulis menjadi mahasiswa di Departemen Teknik Perkapalan ITS atas dukungan dan petuah yang telah diberikan selama ini;
4. Seluruh Dosen Program Studi Industri Perkapalan yaitu Ir. Soejitno, Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc., Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc., Sri Rejeki Wahyu Pribadi, S.T., M.T., Mohammad Sholikhhan Arif, S.T., M.T., Sufian Imam Wahidi, S.T., M.Sc., dan Imam Baihaqi, S.T., M.T. yang telah ikhlas membimbing penulis untuk mendalami disiplin ilmu mengenai teknologi industri perkapalan;
5. Seluruh dosen beserta karyawan di Departemen Teknik Perkapalan ITS yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya selama penulis melakukan studi;
6. Seluruh karyawan dan karyawan Departemen PPC dan Bengkel Hull Construction PT.PAL Indonesia yang telah membantu penulis dalam memberikan ilmu terkait proses pengawasan di bengkel produksi dalam pelaksanaan pembangunan kapal;
7. Bapak dan Ibu tercinta (Moch.Hardy dan Kusrini), terima kasih atas segala cinta, doa, dan motivasi dalam perjuangan penulis menyelesaikan perkuliahan dan Tugas Akhir ini;
8. Teman-teman P52 FORECASTLE atas dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan pendidikan dan berjuang bersama-sama;
9. Rekan-rekan Konco Sakdulur yang tiada hentinya memberikan doa dan motivasi hidup kepada penulis;

10. Teman-teman komunitas Freeletics Sidoarjo yang selalu mendukung dan mendoakan;
11. Partner terbaik Prasetyo Nugrohadi dan Steven Kurniawan yang selalu siap membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis sadar bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga tulisan ini bermanfaat bagi banyak pihak.

Surabaya, 4 Juli 2017

Pandu Auditya Pratama

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BERBASIS KOMPUTER UNTUK *MONITORING* AKTIVITAS DI BENGKEL PRODUKSI PADA PEMBANGUNAN KAPAL BARU

Nama Mahasiswa : Pandu Auditya Pratama
NRP : 4112100106
Departemen/Fakultas : Teknik Perkapalan / Teknologi Kelautan
Dosen Pembimbing : Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc.

ABSTRAK

Tujuan utama dari tugas akhir ini adalah untuk merancang sistem informasi berbasis komputer untuk monitoring aktivitas di bengkel produksi pada pembangunan kapal baru. Pertama, kebiasaan sistem pemantauan yang ada di bengkel produksi perusahaan pembangunan kapal dilakukan observasi. Kedua, sistem informasi berbasis komputer untuk monitoring aktivitas di bengkel produksi pada pembangunan kapal baru direncanakan dengan menggunakan mock up sebagai alat untuk mendesain. Tahap akhir, sistem informasi yang telah dirancang diuji kepada responden. Sistem informasi ini mempunyai fitur untuk mendaftarkan proyek kapal baru dan data kapal, menu untuk memasukan pengguna baru dan pekerja di bengkel, menunjukkan kemajuan progres pembangunan kapal, dan meninjau hasil kegiatan di bengkel sebagai data historis. Sistem ini telah diuji coba kepada responden yang melibatkan beberapa pihak di galangan kapal atau memiliki latar belakang pendidikan di bidang arsitek perkapalan dan pembangunan kapal. Dengan menggunakan kuesioner diperoleh bahwa sistem informasi ini perlu diterapkan untuk mendukung proses pemantauan di bengkel dengan persentase rata-rata nilai 83,34%.

Kata kunci: Sistem Informasi, Monitoring, Manajemen Proyek, Pengawasan Pembangunan Kapal, Aplikasi Komputer

***DESIGN OF COMPUTER-BASED INFORMATION SYSTEM
FOR MONITORING ACTIVITIES IN PRODUCTION
WORKSHOPS OF NEW SHIPBUILDING***

Author : Pandu Auditya Pratama
ID No. : 4112100106
Dept. / Faculty : Naval Architecture & Shipbuilding Engineering / Marine Technology
Supervisors : Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc.

ABSTRACT

The main objective of this final project is to design computer-based information system for monitoring activities in production workshops of new shipbuilding. Firstly, existing practices of monitoring system in the workshops of a shipbuilding company was observed. Secondly, a computer-based information system for monitoring activities in production workshops of new shipbuilding was designed using mock up as a design tool. Finally, the system that has been designed was tested to respondent. The system has features to register new ship project and ship data, menu for input new user and worker in workshops, presents the progress of ship building, and review the result of activities in the workshops as historical data. Those system was tested to respondents involved several parties in the shipyard or had educational background in naval architecture and shipbuilding engineer. By using questionnaires it was obtained that this information system can be applied to support the monitoring process in the shipbuilding workshops with the average score of 83,34%.

Keywords: Information System, Monitoring, Project Management, Ship Building Supervision, Computer Application.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR REVISI.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
1.6. Hipotesis.....	4
1.7. Sistematika Laporan.....	4
BAB II STUDI LITERATUR	7
2.1. Alur Proses Pembangunan Kapal	7
2.1.1. Gambaran Umum Proses Pembangunan Kapal	7
2.1.2. Detail Tahapan Proses Produksi Kapal	8
2.2. Manajemen Proyek	15
2.3. Kegiatan Pengawasan Pembangunan Kapal	17
2.3.1. Definisi Umum Monitoring	17
2.3.2. Latar Belakang dan Tujuan Monitoring	18
2.3.3. Pihak-Pihak Yang Terlibat Dalam Kegiatan Pengawasan/Monitoring	20
2.3.4. Kendala Kerja Dalam Proses Produksi.....	20
2.4. Sistem Informasi.....	22
2.4.1. Definisi Umum Sistem	22
2.4.2. Fungsi dan Tujuan Sistem Informasi.....	23

2.4.3.	Sistem Life Cycle	25
2.5.	Software Program	26
2.5.1.	XAMPP.....	26
2.5.2.	Sublime Text 3	26
2.5.3.	Basis Data MySQL.....	28
2.5.4.	Bahasa Pemrograman PHP	30
2.6.	Struktur Data	31
2.6.1.	ERD (Entity Relationship Diagram)	32
2.6.2.	Macam Hubungan Antar Entitas	33
2.6.3.	Bagan Hirarki	34
2.7.	Standart Kerja Pada Galangan.....	35
2.8.	Kapasitas Produksi.....	35
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	37
3.1.	Tahap Identifikasi Masalah	37
3.2.	Tahap Studi dan Pengumpulan Data.....	37
3.2.1.	Studi Pustaka.....	37
3.2.2.	Observasi Lapangan	38
3.2.3.	Tahap Pengumpulan Data.....	38
3.3.	Tahap Pengolahan Data	38
3.4.	Tahap Perancangan Program.....	39
3.5.	Tahap Pengujian Program	39
3.6.	Tahap Kesimpulan dan Saran.....	40
3.7.	Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir	41
BAB IV	KONDISI EKSISTING PENGAWASAN AKTIVITAS BENGKEL PRODUKSI DI GALANGAN KAPAL.....	43
4.1.	Analisa Kondisi Eksisting Proses Monitoring Galangan Kapal.....	43
4.1.1.	Sistem Monitoring Aktivitas Di Bengkel Produksi Saat Ini.....	44
4.1.2.	Kelemahan Proses Pengawasan Pembangunan Kapal Baru Saat Ini	46
4.1.3.	Alur Proses Penyampaian Laporan Pengawasan Dalam Pembangunan Kapal ..	46
4.2.	Pihak Terkait Dalam Proses Pengawasan Aktivitas Bengkel Produksi.....	47
4.2.1.	Divisi Planning Production And Controlling	47
4.2.2.	Pimpinan Proyek	48
4.2.3.	Kepala Bengkel	48

4.3.	Bengkel-Bengkel Yang Terdapat Pada Proses Produksi	48
4.3.1.	Bengkel SSH/Bengkel Persiapan	49
4.3.2.	Bengkel Fabrikasi.....	51
4.3.3.	Bengkel Sub Assembly.....	54
4.3.4.	Bengkel Assembly.....	56
4.3.5.	Bengkel BBS.....	57
4.3.6.	Bengkel/Proses Erection.....	58
4.4.	Parameter Dalam Pelaksanaan Kegiatan Monitoring Di Bengkel Produksi.....	59
4.5.	Persentase Pembobotan Tiap Aktivitas Pada Bengkel Produksi.....	61
4.6.	Perhitungan Kebutuhan Dan Pengaplikasian Ketebalan Pada Cat.....	63
BAB V PERANCANGAN SISTEM INFORMASI UNTUK MONITORING AKTIVITAS DI BENGKEL PRODUKSI		65
5.1.	Kerangka Dasar Perancangan Sistem Informasi	65
5.1.2.	Penjelasan Alur Monitoring	82
5.2.	Perancangan Program Sistem Informasi	83
5.2.1.	Entity Relationship Diagram Dan Conceptual Data Model.....	83
5.2.2.	Data Flow Diagram	86
5.2.3.	System Interface Diagram	87
5.2.4.	Mock Up Rencana Desain Program	90
5.2.5.	Perancangan Database	109
5.2.6.	Pengkodingan Sistem Informasi	111
5.3.	Implementasi Program Aplikasi Monitoring Bengkel Produksi	112
5.3.1.	Simulasi Program Untuk Administrator	113
5.3.2.	Simulasi Program Untuk User	122
BAB VI ANALISA DAN UJI COBA PROGRAM SISTEM INFORMASI		133
6.1.	Analisa Perbandingan Sistem.....	133
6.2.	Aspek Operasional.....	135
6.3.	Aspek Ekonomis.....	136
6.4.	Uji Validitas	138
6.5.	Konsep Pengembangan Program.....	140
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN		143
7.1.	Kesimpulan.....	143
7.2.	Saran	144

DAFTAR PUSTAKA 145

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Alur Proses Pembangunan Kapal.....	7
Gambar II.2. Tahapan Proses Pembangunan Kapal Baru	9
Gambar II.3. Contoh Proses Sub Assembly	12
Gambar II.4. Contoh Panel Yang Siap Disambung Menjadi Block	13
Gambar II.5. Aliran Proses Sistem Manufaktur	16
Gambar II.6. Siklus Informasi	23
Gambar II.7. Tampilan Program Sublime Text 3	27
Gambar II.8. Tampilan PHP	30
Gambar II.9. Bagan Hirarki.....	34
Gambar III.1. Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir	42
Gambar IV.1. Alur Pembangunan Kapal Pada Kelompok Pekerjaan <i>Hull Constructuion</i>	43
Gambar IV.2. Form Laporan Pengawasan	45
Gambar IV.3. Alur Penyampaian Laporan Aktivitas Pada Galangan Kapal	47
Gambar IV.4. Mesin Pembersih dan Pengecatan	50
Gambar IV.5. Mesin Straightening Roller	50
Gambar IV.6. Mesin Potong NC Plasma	52
Gambar IV.7. Mesin Potong Lurus.....	53
Gambar IV.8. Mesin Potong NC Gas	53
Gambar IV.9. Mesin Saffro Di PT.PAL	53
Gambar IV.10. Komponen Hasil Output Sub Assembly	55
Gambar IV.11. Proses Pembentukan Block	56
Gambar IV.12. Proses Pembentukan Block	56
Gambar IV.13. Proses Erection Kapal SSV Di Building Berth	58
Gambar V.1. Kerangka Dasar Sistem Monitoring Aktivitas Kerja Menggunakan Aplikasi ...	65
Gambar V.2. Alur Data Perancangan Sistem.....	66
Gambar V.3. Bagan Kewenangan Admin Secara Umum	67
Gambar V.4. Bagan Kewenangan User Secara Umum	71
Gambar V.5. Diagram Dekomposisi Sistem Informasi Monitoring.....	79
Gambar V.6. Pemecahan Pekerjaan Kapal.....	82
Gambar V.7. Entity Relationship Diagram	84
Gambar V.8. Physical Data Model	85
Gambar V.9. <i>Data Flow</i> Diagram untuk <i>administrator</i>	86
Gambar V.10. <i>Data Flow</i> Diagram untuk <i>user</i>	87
Gambar V.12. System Interface Diagram User	89
Gambar V.13. Pemodelan <i>Log In</i> Pada <i>Administrator</i>	90
Gambar V.14. Pemodelan Menu Utama Pada <i>Administrator</i>	91
Gambar V.15. Pemodelan Daftar Proyek Pada <i>Administrator</i>	91
Gambar V.16. Pemodelan <i>Input Data Material List</i> Pada <i>Administrator</i>	92
Gambar V.17. Pemodelan <i>Data Assembly Part List</i> Pada <i>Administrator</i>	93
Gambar V.18. Pemodelan Registrasi Calon <i>User</i> Pada <i>Administrator</i>	93
Gambar V.19. Pemodelan <i>Input</i> Mesin Baru Pada <i>Administrator</i>	94
Gambar V.20. Pemodelan <i>Input Data</i> Pekerja Pada <i>Administrator</i>	95

Gambar V.21. Pemodelan Perencanaan Beban Kerja Pada <i>Administrator</i>	95
Gambar V.22. Pemodelan Perencanaan Kesimpulan Pengerjaan Proyek Pada <i>Administrator</i>	96
Gambar V.23. Pemodelan Kesimpulan Penambahan Jam Orang Pada <i>Administrator</i>	97
Gambar V.24. Pemodelan Produktivitas Bengkel Pada <i>Administrator</i>	97
Gambar V.25. Pemodelan Tampilan Progres Kemajuan Block Kapal Pada <i>Administrator</i>	98
Gambar V.26. Pemodelan Realisasi Kerja Mesin Pada <i>Administrator</i>	99
Gambar V.27. Pemodelan Rekap Pekerja Yang Bekerja Pada <i>Administrator</i>	99
Gambar V.28. Pemodelan <i>Log In</i> Pada <i>User</i>	100
Gambar V.29. Pemodelan Menu Utama Pada <i>User</i>	101
Gambar V.30. Pemodelan <i>Input</i> Material Datang Oleh <i>User</i> Bengkel SSH.....	101
Gambar V.31. Pemodelan <i>Input Material Process</i> Oleh <i>User</i> Bengkel SSH	102
Gambar V.32. Pemodelan <i>Input Material Process</i> Oleh <i>User</i> Bengkel Fabrikasi.....	103
Gambar V.33. Pemodelan <i>Input</i> Proses <i>Join Part</i> Oleh <i>User</i> Bengkel Sub Assembly	103
Gambar V.34. Pemodelan <i>Input</i> Proses <i>Join Panel</i> Oleh <i>User</i> Bengkel Assembly.....	104
Gambar V.35. Pemodelan <i>Input</i> Aktivitas Oleh <i>User</i> Bengkel BBS	105
Gambar V.36. Pemodelan <i>Input</i> Perhitungan Cat Oleh <i>User</i> Bengkel BBS.....	105
Gambar V.37. Pemodelan Proses <i>Join Block</i> Oleh <i>User</i> Di Proses <i>Erection</i>	106
Gambar V.38. Pemodelan <i>Input</i> Data Rekap Pekerja Oleh <i>User</i>	107
Gambar V.39. Pemodelan Tampilan Penunjuk Progres Kemajuan Proyek	108
Gambar V.40. Pemodelan <i>Detail Activity Process</i> Bengkel Fabrikasi.....	108
Gambar V.41 Tampilan Control Panel Xampp	109
Gambar V.42 Tampilan MySQL	110
Gambar V.43 Daftar Tabel/ Entitas dalam <i>Database</i> MySQL.....	110
Gambar V.44 Daftar Atribut Dari Entitas Material/Plate	111
Gambar V.45 Contoh Proses Pengkodean Aplikasi Pada Sublime Text	112
Gambar V.46. Halaman Utama Aplikasi	113
Gambar V.47. Halaman Utama Pada Akses Administrator	114
Gambar V.48. Halaman Pendaftaran Proyek Kapal	115
Gambar V.49. Proses Input Data Material List Kapal	115
Gambar V.50. Proses Input Data Assembly Part List Kapal.....	116
Gambar V.51. Halaman Registrasi Calon <i>User</i> Aplikasi.....	117
Gambar V.52. Halaman Pendaftaran Mesin Produksi	118
Gambar V.53. Halaman Pendaftaran Pekerja.....	119
Gambar V.54. Perhitungan Produktivitas Bengkel.....	119
Gambar V.55. Pembagian Beban Kerja	120
Gambar V.56. Tampilan Persentase Kemajuan Block Kapal Di Bengkel.....	121
Gambar V.57. Proses Input Foto Oleh <i>User</i>	122
Gambar V.58. Halaman Utama Pada Akses User	123
Gambar V.59. Halaman Input Aktivitas Bengkel SSH.....	124
Gambar V.60. Halaman Rekap Data Aktivitas Bengkel SSH.....	124
Gambar V.61. Halaman Input Aktivitas Bengkel Fabrikasi	125
Gambar V.62. Halaman Rekap Data Aktivitas Bengkel Fabrikasi	125
Gambar V.63. Halaman Input Pekerja, Mesin, Dan Kendala Kerja	126
Gambar V.64. Halaman Input Aktivitas Bengkel Sub Assembly	126
Gambar V.65. Halaman Rekap Data Aktivitas Bengkel Sub Assembly	127
Gambar V.66. Halaman Rekap Data Aktivitas Bengkel Assembly	128
Gambar V.67. Halaman Input Aktivitas Bengkel BBS	128
Gambar V.68. Halaman Rekap Data Aktivitas Bengkel BBS.....	129
Gambar V.69. Halaman Input&Rekap Perhitungan Kebutuhan Cat Bengkel BBS	129

Gambar V.70. Halaman Input Aktivitas Proses <i>Erection</i>	130
Gambar V.71. Halaman Rekap Data Aktivitas Proses <i>Erection</i>	131
Gambar V.72. Contoh Inputan <i>User</i>	132
Gambar V.73. Contoh Rekap Di Admin	132
Gambar VI.1. Penilaian Kuisisioner Oleh Responden	139

DAFTAR TABEL

Tabel II.1. Proses Aktivitas Kerja Fabrikasi	10
Tabel II.2. Penerapan Cutting Bahan.....	11
Tabel II.3 Proses Aktivitas Kerja Sub Assembly	12
Tabel II.4. Proses Aktivitas Erection Block	13
Tabel II.5. Tabel System Life Cycle	25
Tabel II.6. Keunggulan Sublime Text.....	27
Tabel II.7. Keistimewaan MySQL.....	29
Tabel II.8. Komponen ERD	33
Tabel II.9. Macam Hubungan Antar Entitas	33
Tabel IV.1. Aktivitas Dalam Tiap Bengkel Produksi.....	43
Tabel IV.2. Item Pemeriksaan Identifikasi Material dan Komponen	49
Tabel IV.3. Fasilitas Bengkel SSH/Preparation Shop	50
Tabel IV.4. Fasilitas Bengkel Fabrikasi.....	54
Tabel IV.5. Fasilitas Bengkel Sub Assembly	55
Tabel IV. 6 Fasilitas Bengkel Assembly.....	56
Tabel IV.7. Penjabaran Jenis Dan Layer Coating Di BBS.....	57
Tabel IV.8. Pembobotan Per-Aktivitas Bengkel	62
Tabel IV.9. Pembobotan Hasil Keseluruhan Progres Pembangunan Kapal	62
Tabel IV.10. Volume Solid Dari Macam Jenis Cat	63
Tabel V.1. Kewenangan Entitas Administrator Secara Umum.....	66
Tabel V.2. Kewenangan Entity Admin Secara Detail	68
Tabel V.3. Kewenangan Entitas User Secara Umum	70
Tabel V.4. Kewenangan Entity User Secara Detail.....	72
Tabel V.5. Penjabaran Tugas Pengguna Dalam Aplikasi Komputer.....	77
Tabel V.6. Parameter Aplikasi	80
Tabel VI.1. Analisa Perbandingan Sistem	133
Tabel VI.2. Analisa Perbandingan Kelebihan Dan Kekurangan Sistem.....	134
Tabel VI.3. Komponen Analisa Biaya	137
Tabel VI.4. Biaya Awal Pengadaan Website Program	137
Tabel VI.5. Biaya Bulanan Operasional Sistem Informasi	138
Tabel VI.6. Hasil Kuisisioner	140

URIP IKU URUP

“Hidup itu harus bisa memberi manfaat bagi sesama manusia”

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peningkatan pemesanan terkait kebutuhan kapal membuat banyak perusahaan galangan kapal semakin terpacu dalam pembangunan proyek kapal baru. Seiring dengan pesatnya kebutuhan akan pembangunan kapal baru tersebut, maka perkembangan industri manufaktur galangan kapal juga mengalami peningkatan. Hal ini tentunya memperoleh perhatian khusus dari pihak internal galangan kapal, perhatian khusus tersebut berupa pengawasan dalam proses pembangunan kapal. Dalam proses pembangunan kapal terdapat bengkel-bengkel produksi yang berperan dalam membentuk suatu badan atau lambung kapal. Pengawasan pada bengkel-bengkel inilah yang perlu dilakukan kontrol secara berkala agar proyek yang dikerjakan sesuai dengan target yang telah direncanakan.

Hal yang terjadi saat ini pada proses pekerjaan pembangunan kapal di galangan kapal seringkali ditemui kesulitan untuk memperoleh informasi secara cepat dan mudah pada tiap-tiap bagian bengkel pengerjaan. Padahal dalam proses pekerjaan bangunan baru di galangan kapal diperlukan sistem informasi yang baik, dikarenakan perencanaan pembagian beban kerja oleh kepala proyek terhadap proyek yang akan dilaksanakan akan berakibat juga pada kelancaran proses produksi, sehingga berpengaruh terhadap waktu penyelesaian pekerjaan yang telah di rencanakan. Selain itu proses pengemasan laporan yang dilakukan secara tertulis juga rawan terjadi kerusakan dan kehilangan.

Dalam tugas akhir ini tercetus gagasan untuk merancang aplikasi untuk monitoring aktivitas di bengkel produksi pada pembangunan kapal baru sebagai penghubung informasi yang efisien, dan selalu *ter-update* agar pihak internal galangan dapat mengetahui informasi dan memantau aktivitas bengkel secara lebih cepat dan mudah. Hal yang kiranya dipantau dalam pekerjaan di tiap bengkel produksi pada suatu galangan kapal yaitu menelaah proyek apa saja yang dikerjakan, kemudian mengidentifikasi bagaimana proses dan *progress* yang dikerjakan di tiap bengkel produksi, berapa volume pekerjaan yang ada di tiap bengkel produksi tersebut, siapa saja yang bekerja dan bagaimana jam realisasinya, serta data lain yang kiranya

diperlukan dalam tercapainya proses monitoring yang baik untuk memberikan informasi yang berguna.

Selain itu aplikasi ini juga dapat mempermudah kepala bengkel dalam memberikan laporan langsung kepada pihak departemen atau *administrator*. Administrator berwenang untuk melihat rekap data hasil inputan oleh *user* di bengkel serta melakukan registrasi calon user. Disini departemen PPC lah yang dapat berwenang sebagai administrator.

Berdasarkan hal tersebut diatas adalah hal yang melatarbelakangi penulis untuk menyusun tugas akhir ini sebagai upaya untuk membantu terciptanya sistem penghubung yang efisien antara pihak bengkel produksi dan pihak departemen di dalam perusahaan galangan kapal terkait proses pengawasan terhadap pembangunan kapal baru.

1.2. Perumusan Masalah

Sehubungan dengan latar belakang di atas, permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem pengawasan di bengkel produksi pada pembangunan kapal baru yang ada saat ini?
2. Bagaimana merancang sistem informasi berbasis komputer untuk *monitoring* aktivitas di bengkel produksi pada pembangunan kapal baru?
3. Apakah sistem informasi untuk *monitoring* aktivitas di bengkel produksi dalam pembangunan kapal baru yang dirancang dapat diimplementasikan untuk membantu proses pengawasan terkait aktivitas di bengkel produksi?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan sebagai acuan dalam penulisan Tugas Akhir sehingga dapat sesuai dengan permasalahan serta tujuan yang diharapkan. Batasan permasalahan yang dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Data kapal yang dijadikan *sampling* diambil dari perusahaan PT.PAL Indonesia.
2. Perancangan sistem informasi ini hanya berfokus dalam pemantauan aktivitas yang dilakukan di tiap-tiap bengkel produksi khususnya pada bengkel Hull Construction.
3. Tugas akhir ini hanya membahas mengenai proses penyimpanan, pengolahan, dan rekap data dari hasil pengawasan proses aktivitas di bengkel, tidak sampai pada pengelolaan scheduling atau manajemen proyek suatu kapal.

4. Data yang dimasukkan ke dalam software hanya didasarkan pada data dan informasi untuk pembangunan kapal SSV. Bukan berarti program ini hanya bisa untuk satu proyek kapal saja, akan tetapi data kapal tersebut hanya dipakai sebagai contoh yang ditunjukkan untuk membuktikan bahwa program dapat benar-benar bekerja.
5. Proses perhitungan bobot persentase progres aktivitas pekerjaan tidak dibahas secara rinci, melainkan data hanya diolah berdasarkan kesepakatan pembobotan progres aktivitas oleh pihak terkait. Jadi nantinya bobot persentase tersebut dapat diubah oleh pengguna sistem informasi/*user*.

1.4. Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Melakukan observasi terhadap sistem pengawasan aktivitas di bengkel produksi pada pembangunan kapal baru yang ada saat ini.
2. Merancang sistem informasi berbasis komputer untuk *monitoring* aktivitas di bengkel produksi yang *user friendly* dan dapat membantu kepala bengkel serta pihak departemen di galangan kapal dalam proses pemantauan aktivitas yang ada di bengkel produksi.
3. Melakukan uji validitas sistem informasi terkait *monitoring* aktivitas di bengkel produksi yang dirancang untuk dapat diterapkan guna mempercepat penyampaian informasi dan sebagai penghubung pihak kepala bengkel dengan pihak departemen dalam proses pemantauan aktivitas di bengkel produksi di setiap harinya.

1.5. Manfaat

Dari penulisan Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

a) *Bagi Praktisi:*

- Membantu kepala bengkel di tiap bengkel produksi untuk menginput data terkait aktivitas di bengkel secara lebih mudah dan data tersebut tersimpan dengan baik.
- Sebagai penghubung informasi yang baik antara semua pihak yang terkait (termasuk pihak PPC, Kepala bengkel di tiap bengkel produksi, Pimpro, dll) dalam proses produksi di galangan kapal terkait proses monitoring aktivitas pekerjaan di bengkel-bengkel produksi.

b) *Bagi Akademik*

- Sebagai referensi dan pembelajaran mengenai bagaimana sistem yang harus dilakukan dalam proses *monitoring* untuk aktivitas di bengkel produksi pada galangan kapal.

1.6. Hipotesis

Sistem informasi berbasis komputer untuk *monitoring* aktivitas di bengkel produksi pada pembangunan kapal baru yang dirancang ini diharapkan dapat diterapkan atau diimplementasikan sebagai penghubung antar pihak internal galangan kapal untuk membantu proses pemantauan aktivitas yang ada di bengkel produksi pada pembangunan kapal baru.

1.7. Sistematika Laporan

Sistematika penulisan laporan yang disusun untuk pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- ❖ LEMBAR JUDUL
- ❖ LEMBAR PENGESAHAN
- ❖ KATA PENGANTAR
- ❖ ABSTRAK
- ❖ *ABSTRACT*
- ❖ DAFTAR ISI
- ❖ DAFTAR GAMBAR
- ❖ DAFTAR TABEL
- ❖ BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisikan uraian secara umum dan singkat meliputi latar belakang masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah dan sistematika penulisan dari tugas akhir yang disusun.

- ❖ BAB II. STUDI LITERATUR

Bab ini berisikan penjelasan tentang berbagai referensi dan teori yang terkait dengan judul penelitian yang meliputi penjabaran mengenai sistem informasi dan konsep *monitoring*, proses pembangunan kapal baru di tiap bengkel produksi, pembuatan program dan basis data untuk menunjang pembuatan sistem informasi *monitoring* yang akan dibuat, serta beberapa referensi yang menunjang terkait tugas akhir mengenai proses *monitoring* aktivitas di bengkel produksi ini.

❖ BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi langkah-langkah selama penelitian, mulai dari tahap persiapan sampai penyusunan laporan penelitian. Bab ini akan menguraikan tahapan-tahapan tersebut dalam pembuatan Tugas Akhir untuk membangun sebuah sistem informasi berbasis komputer untuk *monitoring* aktivitas di bengkel produksi yang digunakan di dalam perusahaan galangan kapal.

❖ BAB IV. KONDISI EKSISTING PENGAWASAN AKTIVITAS BENGKEL PRODUKSI DI GALANGAN KAPAL

Bab ini berisikan mengenai beberapa analisa penulis setelah melakukan survey dan observasi di PT.PAL Indonesia.

❖ BAB V. PERANCANGAN SISTEM INFORMASI UNTUK MONITORING AKTIVITAS DI BENGKEL PRODUKSI

Bab ini khusus membahas mengenai sistem informasi berbasis komputer yang dibuat. Bab ini berisikan langkah-langkah dalam merancang sistem informasi *monitoring* tersebut, mulai dari pembuatan *mock up* kerangka dasar, penyusunan *database*, desain program, hingga simulasi program.

❖ BAB VI. ANALISA SISTEM DAN UJI COBA APLIKASI

Bab ini berisi analisis teknis dan ekonomis dari program yang telah dibuat beserta uji validitasnya melalui kuesioner.

❖ BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil analisis dan observasi yang telah dilakukan penulis, yang dijelaskan dalam bentuk kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan sebagai hasil akhir dari penelitian yang telah dilakukan.

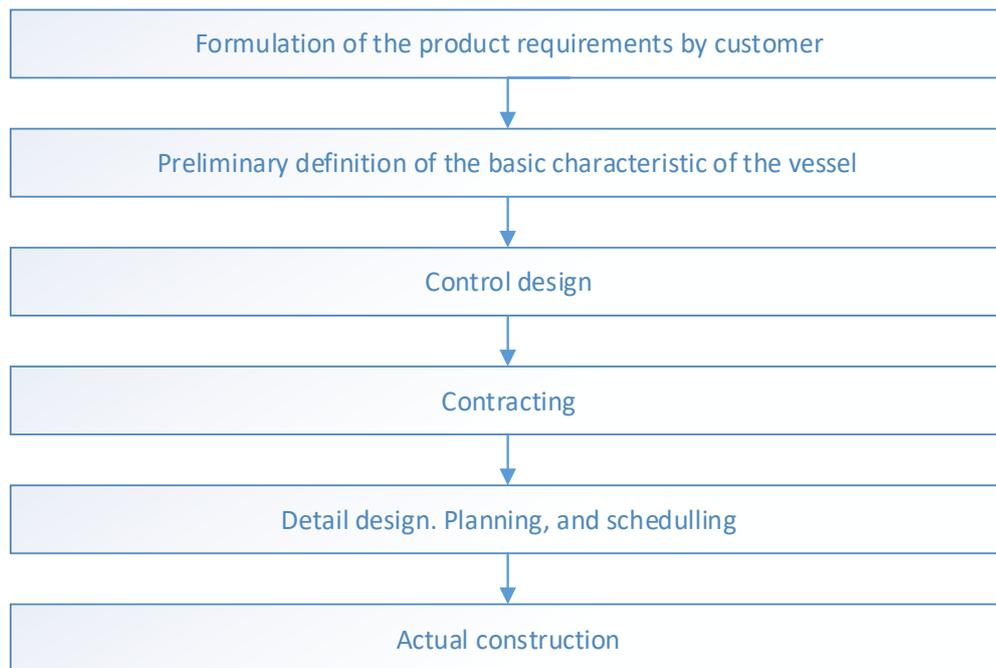
Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB II STUDI LITERATUR

2.1. Alur Proses Pembangunan Kapal

2.1.1. Gambaran Umum Proses Pembangunan Kapal

Proses pembangunan kapal (*shipbuilding process*) merupakan suatu proses yang sangat kompleks yang dimulai dari penentuan spesifikasi teknik oleh pemesan kapal hingga penyerahan kapal oleh pihak galangan. Oleh karena itu galangan harus mampu menterjemahkan apa yang diinginkan pemesan. Secara umum tahapan-tahapan dalam proses pembangunan kapal dapat diuraikan sebagai berikut (Storch, et al., 1995):



Gambar II.1. Alur Proses Pembangunan Kapal
[Sumber : (Storch, et al., 1995)]

Tahapan-tahapan proses produksi diatas dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap pertama, yang dilakukan adalah perumusan *owner requirement* yang berarti keinginan pemesan kapal (seperti, tipe kapal yang diinginkan, daerah pelayaran yang akan dilalui, jenis muatan yang akan dibawa, kecepatan yang diinginkan dan sebagainya). Hasil yang diperoleh pada tahap ini harus dapat menggambarkan apa yang

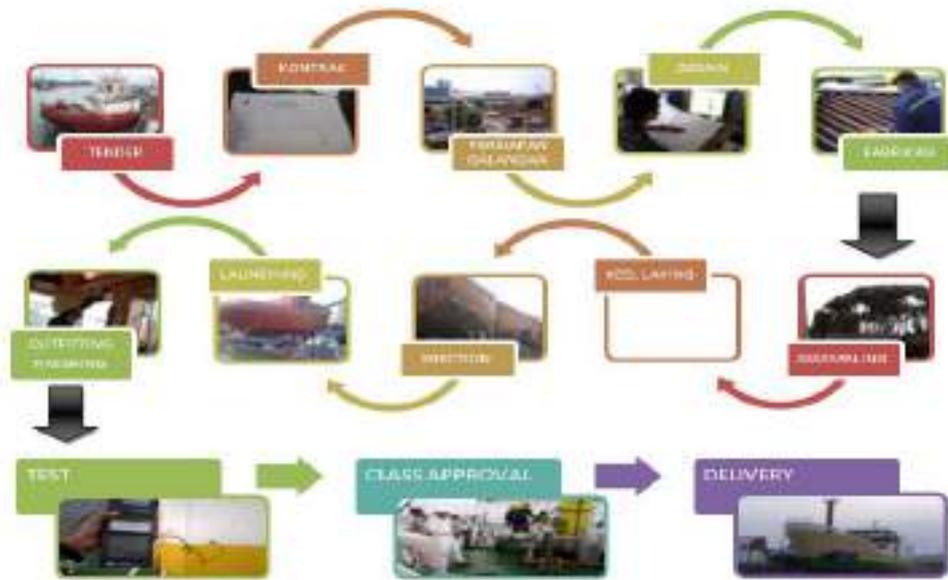
menjadi keinginan atau permintaan pemesan guna dapat dijadikan acuan dalam proses perencanaan.

2. Tahap kedua, adalah penentuan awal karakteristik dasar kapal. Yaitu pembuatan *preliminary* dan *concept design* yang merupakan gambaran umum dari kapal yang akan dibangun. Hasil yang diperoleh pada tahap ini seperti ; ukuran utama kapal, bentuk lambung, rencana umum, perencanaan mesin, kapasitas ruang muat dan perlengkapan dan lain-lain.
3. Tahap ketiga, adalah pembuatan *contract design* yaitu informasi yang diberikan lebih rinci berdasarkan pengembangan dari *preliminary* dan *concept design*. Informasi yang terdapat pada *contract design* harus cukup untuk digunakan dalam estimasi biaya dan waktu yang diperlukan dalam pembangunan kapal. Pekerjaan ini dapat dikerjakan oleh staf pemesan kapal maupun karyawan perusahaan galangan kapal.
4. Tahap keempat, yaitu tahap penandatanganan kontrak. Hal ini dilakukan setelah estimasi biaya dan waktu telah disepakati dan ditentukan. Setelah itu baru dapat disetujui oleh pemesan melalui penandatanganan kontrak proyek kapal yang dibangun.
5. Tahap kelima, yaitu pembuatan *design, planning, dan scheduling* yang lebih rinci. Biasanya hal ini dilakukan oleh departemen PPC yang ada di perusahaan galangan kapal. Hal yang perlu dilakukan antara lain membuat master schedule, penentuan rencana jam orang, melakukan *purchase order* material, dan masih banyak lagi. Karena proses pembangunan kapal melibatkan banyak komponen yang harus dibeli atau dibuat di galangan, maka *planning* yang sangat rinci diperlukan untuk pelaksanaan proses produksi tersebut dapat berjalan dengan lancar.
6. Tahap keenam, adalah tahap terakhir yaitu pelaksanaan produksi yang sebenarnya meliputi proses *preparation* sampai dengan *erection* yang dilakukan di bengkel produksi. Pelaksanaan ini berdasarkan pada informasi-informasi detail yang didapatkan dari tahap sebelumnya yang akan dijadikan acuan untuk proses produksi di lapangan.

2.1.2. Detail Tahapan Proses Produksi Kapal

Dalam proses pembangunan kapal baru terdapat suatu rangkaian proses kegiatan yang dikerjakan secara seri maupun paralel dimana setiap tahapan memiliki variasi *item* kegiatan dan material yang selanjutnya disatukan menjadi suatu produk akhir yang kompleks, yaitu kapal. Alur proses pembangunan kapal baru dapat dilihat pada Gambar II.2 yang terdiri dari

awalan proses persiapan galangan kapal hingga kapal di *erection*, berikut bagan prosesnya:



Gambar II.2. Tahapan Proses Pembangunan Kapal Baru

[Sumber: <https://cyberships.wordpress.com>]

Di dalam Gambar II.2 dijelaskan bahwa proses produksi di galangan kapal tidak lepas dari keempat proses utama yang meliputi fabrikasi, *sub assembly*, *assembly*, dan proses *erection*. Akan tetapi terdapat proses-proses yang lainnya yang mana juga penting dalam proses pembangunan kapal. Berikut merupakan penjabaran terkait tahapan proses produksi suatu kapal yaitu:

1. Proses Tender dan Kontrak

Merupakan kegiatan awal dimana owner membuka penawaran umum kepada beberapa perusahaan galangan yang akan mengerjakan proyek pembangunan kapal. Perusahaan yang memenangkan tender akan segera membuat kontrak untuk proses kerjasama dalam hal proyek penyelesaian pembangunan kapal.

2. Persiapan Produksi di Galangan

Setelah proses tender dan kontrak telah disetujui oleh owner dan pihak galangan, maka galangan langsung mempersiapkan proses produksinya. Didalam proses persiapan produksi, galangan mempersiapkan penjadwalan produksi serta pengaturan SDM yang ada di perusahaan. Selain itu, galangan juga mempersiapkan material yang akan digunakan dalam proses pembangunan kapal, dan lain-lain. Semua persiapan tersebut dijabarkan ke dalam dokumen produksi yang meliputi gambar desain, daftar material, perkiraan kebutuhan tenaga kerja, serta

perkiraan kebutuhan material dan berapa biaya yang kiranya diperlukan dalam proses produksi sampai kapal tersebut selesai dibangun.

Setelah persiapan produksi di galangan dan tahap desain pun telah selesai dibuat, maka selanjutnya hal yang paling awal harus dilakukan adalah membuat gambar model dengan ukuran yang sebenarnya dengan skala 1:1, hal ini dinamakan dengan proses mould loft. Pembuatan gambar mould loft bertujuan sebagai penghubung antara bagian rancang bangun dengan bagian produksi, yang mana agar bagian kapal yang digambar tersebut dapat digunakan sebagai acuan untuk proses produksi di lapangan karena sesuai dengan ukuran dan keakurasiannya.

Kemudian setelah proses tender dan kontrak telah disepakati pihak terkait lalu persiapan galangan pun telah selesai dilakukan, maka langsung masuk ke dalam tahap produksi kapal yang sebenarnya yaitu dijelaskan dalam buku (Storch, et al., 1995) yang meliputi proses fabrikasi hingga *erection*, berikut penjelasannya:

3. Fabrikasi

Proses fabrikasi merupakan proses awal dari tahapan pembangunan kapal yang dilakukan di bengkel produksi. Fabrikasi dilakukan untuk menghasilkan part-part kecil yang akan digunakan untuk membentuk panel atau seksi dalam pembangunan sebuah block kapal. Sebelum proses fabrikasi dilakukan, material mengalami proses blasting dan di cat *shop primer* terlebih dahulu guna untuk melindungi material dari korosi maupun bertahan antara 3-12 bulan. Proses aktivitas kerja pada bengkel fabrikasi yang dilakukan terdiri dari sebagai berikut:

Tabel II.1. Proses Aktivitas Kerja Fabrikasi

Proses Pekerjaan	Aktivitas yang dilakukan
<i>Straightening</i>	Meluruskan material yang mengalami deformasi (persiapan material), biasanya menggunakan mesin <i>roll</i>
<i>Marking</i>	Proses penandaan di permukaan material untuk menjadikan acuan pada proses <i>cutting</i>
<i>Cutting</i>	Proses pemotongan material sesuai dengan <i>marking</i> yang sudah dilakukan sebelumnya
<i>Bending/Forming</i>	Proses pelengkungan pelat untuk menghasilkan bentuk bagian kapal yang diinginkan
<i>Assorting/Transportation</i>	Proses pensortiran part-part dari block yang akan dikirim ke proses produksi selanjutnya

[Sumber : (Storch, et al., 1995)]

Perlu diketahui bahwa material juga harus dilakukan proses *straightening* sebelum proses produksi dilakukan, dikarenakan kemungkinan besar terjadi pendinginan yang tidak merata pada saat proses produksi di pabrik material serta penanganan dan proses transportasi yang mengakibatkan material mengalami benturan serta tekanan yang mengakibatkan material tersebut mengalami bengkok. Cacat kondisi tersebut membuat proses menandai dan pemotongan material akan sulit dan menyebabkan tekanan tambahan dalam fabrikasi dan perakitan (Storch, et al., 1995).

Kemudian untuk proses utama dalam fabrikasi yaitu proses *cutting*, ada empat jenis pemotongan termal: oksigen (atau gas) *cutting*, *plasma arc cutting*, *cutting busur* (karbon) dan laser pemotongan balok. Proses ini memberikan *lowcost*, dan hasil pemotongan presisi serta berkualitas tinggi di berbagai macam logam. Penerapan pemotongan proses untuk bahan adalah sebagai berikut:

Tabel II.2. Penerapan Cutting Bahan

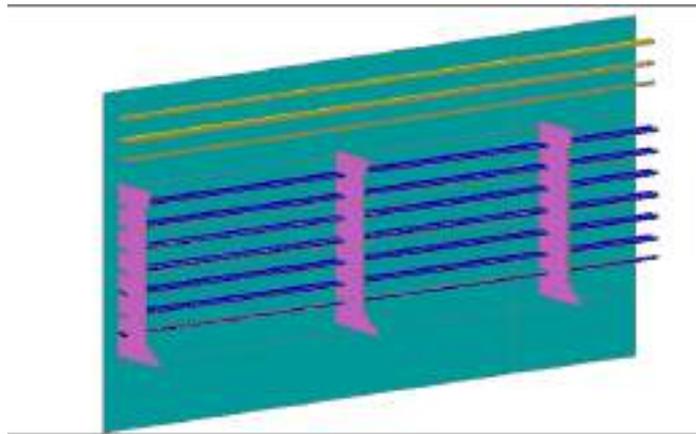
Material	Oxygen Cutting	Plasma Arc Cutting	Air Carbon Arc Cutting	Laser Beam Cutting
Carbon Steel	Yes	Yes	Yes	Yes
Stainless Steel	Special Treatment	Yes	Yes	Yes
Cast Iron	Special Treatment	Yes	Yes	Yes
Aluminium		Yes	Yes	Yes
Titanium	Special Treatment	Yes	Yes	Yes
Copper		Yes	Yes	Yes
Refractory Metals		Yes	Yes	Yes

[Sumber : (Storch, et al., 1995)]

Dijelaskan pada Tabel II.2 bahwa jenis material *carbon steel* bisa dilakukan proses *cutting* dengan *oxygen cutting*, *plasma arc cutting*, *air carbon arc cutting*, maupun *laser beam cutting*. Kemudian jenis material lainnya hanya bisa dilakukan proses *cutting* dengan mesin tertentu yang mendukung.

4. Sub Assembly

Proses sub assembly dilakukan untuk menggabungkan komponen-komponen dari bengkel fabrikasi. Komponen-komponen tersebut masih berupa plat dengan potongan lurus (parallel) maupun tidak lurus (non parallel). Dalam tahap sub assembly, dilakukan joining antara pelat dan profil dengan menggunakan teknik penyambungan atau pengelasan (welding). Tujuan adanya proses sub assembly yaitu untuk menyatukan bagian – bagian kecil menjadi suatu panel.



Gambar II.3. Contoh Proses Sub Assembly

Gambar II.3 diatas menunjukkan contoh proses *sub assembly* pada bagian *side shell*. Yang terdiri atas komponen/part *side transverse*, *side longitudinal* dan pelat sisi. Dalam buku *Hidayat Scholarship Training Report* dijelaskan bahwa aktivitas yang terdapat pada *sub assembly* adalah sebagai berikut:

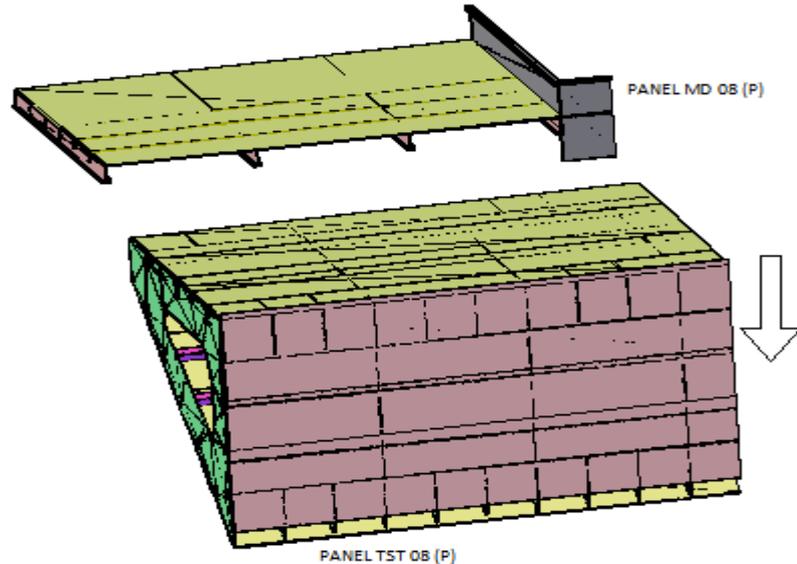
Tabel II.3 Proses Aktivitas Kerja Sub Assembly

Proses Pekerjaan	Aktivitas yang dilakukan
<i>Fitting</i>	Penempatan, pemasangan dan peletakan suatu konstruksi yang akan disambung hingga sesuai dengan tanda yang telah ada sebelum dilaksanakan welding
<i>Welding</i>	Proses penyambungan bagian konstruksi dengan mesin las
<i>Bending</i>	Proses membentuk material sesuai dengan yang diinginkan
<i>Fairing</i>	Proses pemanasan material yang terjadi deformasi untuk mengembalikan part ke bentuk yang diinginkan

[Sumber: (Hidayat, 2015)]

5. Assembly

Aktivitas yang dilakukan pada proses assembly tidaklah jauh berbeda dengan yang ada pada proses *sub assembly*. Proses tersebut meliputi *fitting*, *welding*, *bending*, dan *fairing*. Proses *assembly* adalah proses berkelanjutan yang sebelumnya dari *proses sub assembly* yang sudah berupa panel kemudian akan digabungkan menjadi sebuah block.



Gambar II.4. Contoh Panel Yang Siap Disambung Menjadi Block

Berikut merupakan gambaran setelah menjadi panel, maka selanjutnya proses assembly dilakukan seperti Gambar II.4 yaitu penyambungan panel-panel menjadi block. Block yang akan dibangun disesuaikan pula dengan kemampuan *crane* yang ada di galangan.

6. Erection

Erection merupakan proses terakhir dalam pekerjaan produksi pembangunan kapal. Pada proses ini, blok-blok yang sudah dikerjakan akan disambung menjadi satu dan dibentuk menjadi sebuah kapal di building berth. Proses pekerjaannya meliputi *loading*, *adjusting*, *fitting*, dan *welding*.. Berikut penjelasan mengenai aktivitas apa saja yang dilakukan pada proses erection:

Tabel II.4. Proses Aktivitas Erection Block

Aktivitas	Keterangan
<i>Loading</i>	Merupakan pengangkatan seksi blok yang sudah ada di building berth dengan memakai crane
<i>Adjusting</i>	Meletakkan dan mengatur seksi blok pada keel block dan side blok

Aktivitas	Keterangan
<i>Fitting</i>	Melakukan penguncian atau pengikatan pada seksi agar tidak bergeser ketika proses welding dimulai
<i>Welding</i>	Peyambungan seksi blok yang sudah diatur sedemikian rupa
<i>Finishing</i>	Pekerjaan finishing yaitu menghilangkan cacat-cacat pengelasan maupun cacat karena deformasi

[Sumber: (Hidayat, 2015)]

7. Proses Akhir Pembangunan Kapal

Setelah melakukan proses *erection*, maka selanjutnya terdapat tahapan proses lain sampai akhirnya kapal layak untuk dilakukan serah terima kepada *owner*, proses tersebut antara lain:

- Peluncuran, merupakan proses menurunkan atau meluncurkan kapal dari landasan peluncuran dengan menggunakan gaya berat kapal atau dengan daya dorong tambahan yang bekerja pada bidang miring kapal.
- Pemasangan *outfitting* adalah pekerjaan melengkapi kapal dengan perlengkapan-perengkapan kapal dan penyelesaian dalam pembangunan kapal, yaitu meliputi seluruh pekerjaan di luar lambung kapal.
- *Test and Trial* adalah tahap akhir dari pembangunan sebuah kapal baru. Dimana akan dilakukan proses pengujian atau pengetesan terhadap semua *equipment* yang telah terpasang pada kapal dan *trial* kapal di lautan (untuk membuktikan bahwa kapal bisa berfungsi sesuai dengan kontrak dan sesuai apa yang diinginkan atau tidak).
- Lalu barulah dilakukan proses serah terima setelah *test and trial* kapal telah sukses dilaksanakan. Proses ini juga menyertakan segala bentuk dokumen-dokumen kapal yang akan diserahkan.

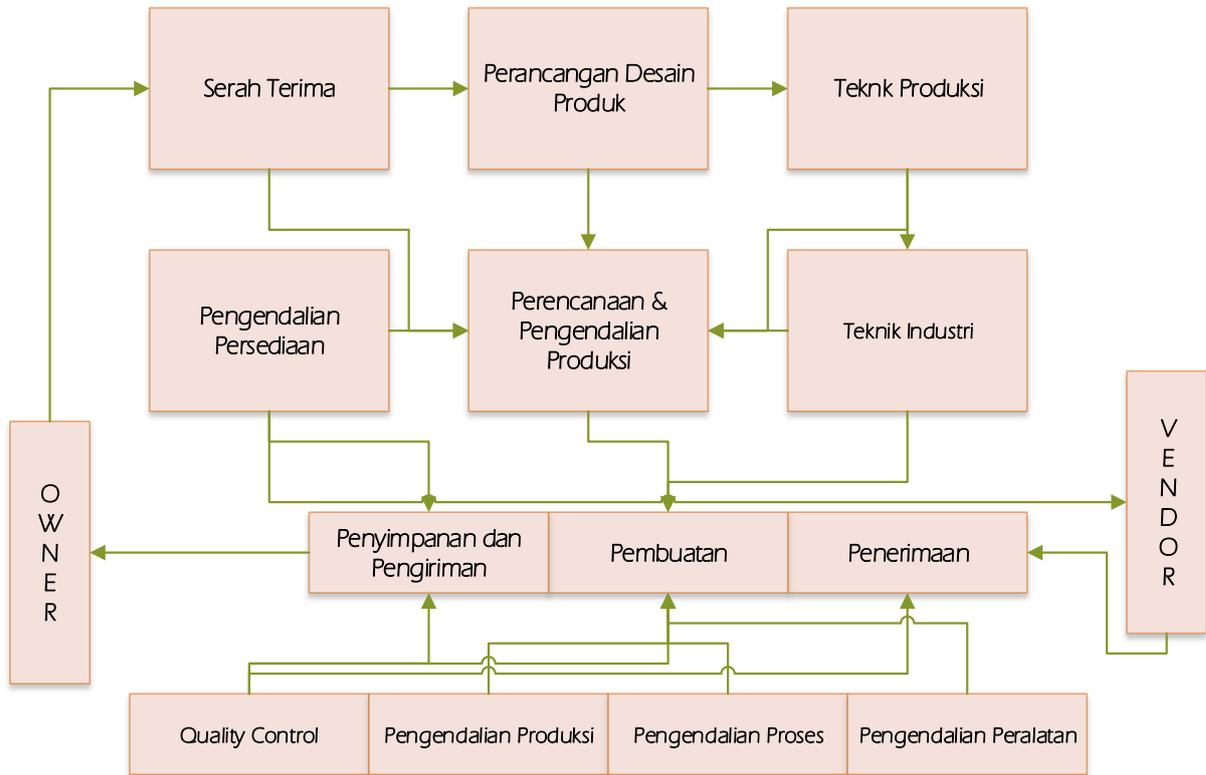
2.2. Manajemen Proyek

Manajemen proyek dapat dirumuskan sebagai proses merencanakan, mengelola, memimpin dan mengendalikan kegiatan-kegiatan personil serta sumber daya lain untuk menangani dan menyelesaikan pembuatan suatu produk atau bisnis pada sebuah perusahaan yang harus diselesaikan dalam waktu tertentu dengan memanfaatkan biaya tertentu dan disesuaikan dengan spesifikasi pesanan pelanggan atau manajemen perusahaan. (Murdifin & Mahfud, 2014).

Dalam proses pembangunan kapal, tentunya diperlukan manajemen proyek yang terdiri dari suatu proses perencanaan, pengendalian serta pemantauan/proses *monitoring* agar proyek yang dikerjakan dapat berjalan sesuai dengan target yang telah ditentukan. Selain itu, untuk melaksanakan fungsi-fungsi produksi dengan baik, maka diperlukan serangkaian kegiatan yang menunjang suatu sistem produksi. Sistem produksi merupakan sekumpulan dari sub sistem yang saling berinteraksi yang tujuannya yaitu mengolah *input* produksi menjadi *output* produksi. *Input* produksi merupakan sumber daya yang menjadi milik perusahaan yang mana sebagai kekuatan. Secara umum ada 5 sumber daya yang dikenal dengan 5M (Syukron & Kholil, 2014), yaitu:

1. **Man**, sumber daya berupa manusia
2. **Material**, sumber daya berupa bahan
3. **Method**, sumber daya berupa metode/manajemen yang akan diterapkan
4. **Machine**, sumber daya berupa mesin/peralatan
5. **Money**, sumber daya berupa uang yang digunakan sebagai modal

Kemudian untuk menunjang sistem produksi agar dapat terlaksana dengan lancar, terdapat alur proses suatu sistem manufaktur yang nantinya juga dijadikan suatu pedoman agar pihak terkait dalam proyek tersebut selalu ingat akan konsep tersebut untuk mendukung proses produksi berjalan dengan lancar. Untuk dapat memahami proses-proses yang ada dalam sistem manufaktur untuk memajemen suatu proyek maka dapat digambarkan setiap prosesnya sebagai berikut yang mana kelima hal yang dijelaskan ini merupakan dasar utama bagi keseluruhan sistem yang ada di dalam proses produksi dan setiap poinnya harus dijalankan dengan baik guna memperoleh hasil produksi yang bagus dan sesuai dengan standart yang diinginkan (Syukron & Kholil, 2014):



Gambar II.5. Aliran Proses Sistem Manufaktur
 Sumber: (Syukron & Kholil, 2014)

Terlihat bahwa pada Gambar II.5 adalah aliran proses sistem manufaktur yang dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Perancangan Produk

Perancangan produk biasanya didokumentasikan melalui gambar-gambar kerja, jika produk harus dibuat dengan spesifikasi khusus yang dikehendaki oleh *owner*, maka disini rancangan produk akan sangat bergantung kepada keputusan dari *owner* itu sendiri setelah melalui beberapa proses perundingan.

2. Proses Manufacturing

Proses manufacturing merupakan proses untuk merubah bentuk bahan baku menjadi bahan jadi. Di dalam aktivitas manufacturing ini selain proses perakitan dan sebagainya maka terdapat pula proses aktivitas pemindahan barang dan proses *assorting*, pemindahan barang yaitu memindahkan bahan baku dari suatu proses menuju proses produksi lain. Sedangkan proses *assorting* yaitu proses pemilihan dan pengecekan barang yang akan dikirim ke serangkaian proses produksi yang lainnya.

3. Teknik Industri

Fungsi departemen ini adalah untuk menetapkan metode kerja dan waktu standar dari tiap aktivitas produksi. Selain itu, tata letak fasilitas produksi serta penanganan terkait produktivitas juga harus dipikirkan.

4. Perencanaan dan Pengendalian Produksi

Master schedule harus dibuat untuk menetapkan penjadwalan terhadap proyek. Selanjutnya, master schedule ini harus diterjemahkan dalam bentuk order pembelian untuk raw materials, pemesanan untuk pembelian komponen dari luar, jadwal produksi untuk komponen-komponen yang dibuat sendiri, dan lain-lain.

5. Pengendalian kualitas

Departemen pengendalian kualitas bertanggung jawab untuk menjamin agar kualitas produk dan komponen-komponennya memenuhi standar.

2.3. Kegiatan Pengawasan Pembangunan Kapal

2.3.1. Definisi Umum Monitoring

(Assauri, 2008) mengatakan, “pengawasan dan pengendalian dibutuhkan untuk menjamin resource yang ada telah digunakan secara tepat, dengan memberikan pedoman pada performance, quality, retention program, dan quantity”.

1. Performance secara finansial berupa cost control, sedangkan non finansial berupa utilization effectiveness (dimana diadakan perbandingan antara apa yang dikerjakan dengan apa yang seharusnya dalam perencanaan).
2. Quality meliputi process control (sebagai hasil dari proses), monitoring (selama pekerjaan hingga berakhir) dan sorting (pemilihan kegiatan operasi atau produk yang dibutuhkan sesuai dengan spesifikasi yang ditawarkan pada customer).
3. Retention Program adalah kegiatan pengawasan terhadap proses produksi yang tidak mengalami perkembangan/kemajuan sesuai dengan yang direncanakan. Kegiatan ini meliputi overdue reports (kemajuan keterlambatan proses) dan retention applications (aplikasi peringatan dini).
4. Quantity meliputi stock control (batas-batas stok material agar proses produksi dapat tetap berlangsung) dan detail control (pengawasan secara menyeluruh agar didapatkan kuantitas produksi sesuai dengan yang direncanakan).

Arti dari monitoring sendiri merupakan kegiatan yang terdiri dari proses mengamati atau meninjau dan mempelajari secara berkala yang dilakukan oleh pengelola proyek di tiap pelaksanaan kegiatan aktivitas proyek untuk memastikan bahwa hasil yang diperoleh pada hari itu sesuai dengan keinginan. Tidak hanya itu saja, proses *monitoring* juga terkadang perlu menelaah pengadaan dan penggunaan *input*, jadwal kerja, laporan perkembangan progres, pengaturan jam kerja SDM untuk menyelesaikan proyek, dan lain-lain.

Kegiatan *monitoring* juga berfokus pada pengendalian pekerjaan ke arah tujuan, penggunaan secara efektif sumber daya yang ada, dan perbaikan/koreksi masalah. Selain itu terdapat aspek-aspek yang terdapat pada kegiatan *monitoring* yaitu:

1. Aspek masukan (*input*) proyek antara lain mencakup tenaga manusia, jam kerja, data, bahan atau material, manajemen dan sebagainya yang dibutuhkan untuk melaksanakan kegiatan proyek.
2. Aspek proses atau aktivitas, yaitu aspek dari proyek yang menggambarkan proses kegiatan, misalnya penelitian, proses produksi, dan lain-lain.
3. Aspek keluaran (*ouput*) yaitu aspek dari suatu proyek yang berkaitan atau mencakup mengenai hasil dari proses terutama terkait dengan kuantitas/jumlah.

2.3.2. Latar Belakang dan Tujuan Monitoring

Di dalam proses pembangunan kapal baru diperlukan kegiatan pengawasan untuk meninjau apakah proyek berjalan dengan lancar dan bagaimana pengendalian dan pengaturan SDM di lapangan pada setiap bengkel produksi di dalam perusahaan galangan kapal. Hal tersebut dinilai penting agar setiap harinya pihak terkait internal galangan dapat dengan cepat mengetahui sejauh mana progress terhadap pembangunan kapal yang sedang dikerjakan demi kelancaran pembangunan dan menentukan keputusan lebih lanjut mengenai aktivitas yang akan dikerjakan selanjutnya.

Secara prinsip, *monitoring* dilakukan sedangkan kegiatan sedang berlangsung untuk memastikan kesesuaian proses dan capaian sesuai yang diinginkan atau tidak. Jika di lapangan ditemukan terjadinya penyimpangan atau kelambanan kerja maka segera dibenahi sehingga kegiatan dapat berjalan sesuai rencana yang sudah ditetapkan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa hasil monitoring menjadi *input* bagi kepentingan proses selanjutnya. Dalam kaitannya dengan pemantauan pada proyek, prinsip dalam proses *monitoring* adalah dilakukan secara terus-menerus dan obyektif serta berorientasi pada tujuan program atau proyek.

Dari prinsip tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan *monitoring* berpedoman terhadap langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menyusun Rancangan Monitoring, meliputi: Tujuan, Sasaran/Aspek yang akan dimonitor, Faktor pendukung dan penghambat, Pendekatan Teknik serta Instrumen, Waktu dan Jadwal Monitoring, Pengaturan SDM, dan Kapasitas kerja.
2. Melaksanakan monitoring dan kontrol terhadap proyek dan memastikan bahwa target tercapai tergantung pada monitoring secara reguler, mengetahui apa yang terjadi, dan menghitung pencapaian kerja berdasarkan target.
3. Menyusun dan melaporkan hasil kepada pihak pengelola/penyelenggara proyek.

Ketiga poin diatas dapat menggambar secara jelas tujuan pokok yang ada dalam proses pemantauan atau *monitoring* yaitu adalah mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan, setelah itu didapatkan gambaran tingkat pencapaian/perkembangan dan mendapatkan informasi tentang adanya kesulitan atau kendala dan hambatan selama kegiatan proyek, kemudian dengan hal tersebut pihak terkait dapat menginstropeksi apabila terjadi kesalahan, kendala, ataupun keterlambatan dalam bekerja sehingga dalam proses selanjutnya dapat berjalan lebih optimal.

Jadi, manfaat yang didapatkan dari pentingnya suatu sistem monitoring yang dibuat untuk suatu perusahaan dalam proses pemantauan aktivitas proyek adalah sebagai berikut:

- Bagi pihak Penanggung Jawab:
 1. Salah satu fungsi manajemen yaitu pengendalian atau supervisi dan sebagai bentuk pertanggungjawaban (akuntabilitas) kinerja, serta untuk meyakinkan pihak-pihak yang berkepentingan terhadap kemajuan proyek.
 2. Membantu penentuan langkah-langkah yang berkaitan dengan kegiatan proyek selanjutnya
- Bagi pihak Pengelola Proyek, yaitu:
 1. Membantu untuk mempersiapkan laporan dalam waktu yang singkat
 2. Mengetahui kekurangan-kekurangan yang perlu diperbaiki dan menjaga kinerja yang sudah baik
 3. Sebagai dasar (informasi) yang penting untuk melakukan evaluasi terhadap proyek yang sedang berjalan.

2.3.3. Pihak-Pihak Yang Terlibat Dalam Kegiatan Pengawasan/Monitoring

Dalam proses pembangunan kapal di galangan yang menjadi hal yang terpenting yaitu adanya peran serta pengawas pusat dan pihak galangan yang bersama-sama mengawasi kapal yang dibangun karena harus sesuai spesifikasi, jadwal, biaya dan kualitas yang telah disepakati.

Dalam kasus ini, proses pengawasan di bengkel produksi pada pembangunan kapal baru dilakukan oleh pihak galangan yang meliputi kepala bengkel pada tiap bengkel produksi di galangan serta departemen yang bertugas mengontrol kinerja dan mengawasi progress pekerjaan sehari-harinya yaitu departemen PPC. Selain itu, pengawasan dari pihak *owner* ataupun *owner surveyor* yaitu memeriksa hasil pekerjaan pada setiap tahap pembangunan dan dapat mengetahui keseluruhan aktivitas apa saja yang telah dilakukan di lapangan.

Agar dalam proses pengawasan di tiap bengkel produksi dalam pembangunan kapal baru dapat berjalan dengan lancar, maka diperlukan suatu petunjuk dan prosedur pemeriksaan. Prosedur pemeriksaan meliputi:

a. Pengawasan oleh intern galangan

Pengawasan intern galangan merupakan pemeriksaan yang dilakukan oleh pihak galangan sendiri. Pemeriksaan yang dilakukan pada tingkat bengkel dilakukan oleh kepala bengkel/kepala seksi, jadi nantinya kepala bengkel akan menginput siapa saja SDM yang bekerja di setiap aktivitas pekerjaan di bengkel produksi, lalu bagaimana perencanaan dan jam realisasinya, kemudian apa saja kendala yang diperoleh selama proses bekerja, progress pekerjaan, dan lain-lain. Sedangkan hasil rekap dari pengawasan tersebut akan dilaporkan ke pihak departemen PPC untuk dilakukan penelaahan lebih lanjut.

b. Pengawasan oleh ekstern galangan

Ekstern dapat dikatakan sebagai pemeriksaan yang dilakukan oleh pengawas yang berasal bukan dari galangan itu sendiri. Pihak ekstern galangan disini bisa dicontohkan yaitu *owner* ataupun *owner surveyor*, yang mana hampir setiap minggunya juga akan memantau aktivitas kerja dan ingin mengetahui sejauh mana progress yang telah dikerjakan di lapangan.

2.3.4. Kendala Kerja Dalam Proses Produksi

Dalam aktivitas kerja yang dilakukan di perusahaan, pastinya terkadang dalam proses produksi terjadi hambatan atau kendala yang menyebabkan keterlambatan maupun terbengkalainya suatu aktivitas pekerjaan. Untuk itu, perlu dilakukan proses penelaahan mengapa hal tersebut bisa terjadi. Berikut merupakan faktor-faktor kendala kerja yang

menyebabkan proses produksi menjadi tidak lancar (data sekunder observasi PT.PAL), antara lain:

1. Faktor cuaca, faktor cuaca merupakan faktor yang tidak dapat dihindari oleh siapapun. Jika terjadi cuaca buruk di lapangan seperti *building berth* maka secara otomatis aktivitas akan terhenti sampai cuaca kembali mendukung untuk melakukan pekerjaan kembali,
2. Faktor keterlambatan pengiriman produk dari *supplier*, hal ini sering dialami oleh galangan kapal. Akibatnya jika barang dari penyuplai mengalami gangguan keterlambatan maka proses alur produksi akan terhenti sampai jangka waktu tertentu.
3. Kedisiplinan, terkadang dibutuhkan pula sesuatu yang dapat memotivasi para pekerja agar berperilaku disiplin. Jika para pekerja tidak disiplin, maka akan mengurangi pula jam efektif dari perusahaan tersebut dan pekerjaan pun menjadi sering tertunda.
4. Kecelakaan kerja, faktor tersebut dapat diatasi dengan standart safety yang tinggi dari perusahaan dan pengarahan kepada para pekerja untuk mematuhi.
5. Terjadinya keterlambatan atau kendala dalam pengambilan keputusan karena ketidakjelasan wewenang serta tidak efisiensinya proses produksi.
6. Kerusakan peralatan kerja, hal ini perlu diatasi dengan melakukan perawatan mesin kerja secara berkala.
7. Faktor ketidakterseidannya SDM dalam waktu tertentu seperti sakit atau ijin.
8. Kehilangan jam kerja karena material hilang, hal ini juga kadang terjadi untuk itu diperlukan proses pencatatan terhadap material yang datang dan dilakukan pula proses *assorting* dari suatu bengkel ke bengkel lain dalam alur produksi.
9. Faktor lain seperti listrik mati, hal tersebut dapat mempengaruhi aktivitas kerja menjadi terhambat. Serta faktor-faktor lain yang sekiranya dapat mengganggu dan menjadi kendala dalam aktivitas kerja.

2.4. Sistem Informasi

2.4.1. Definisi Umum Sistem

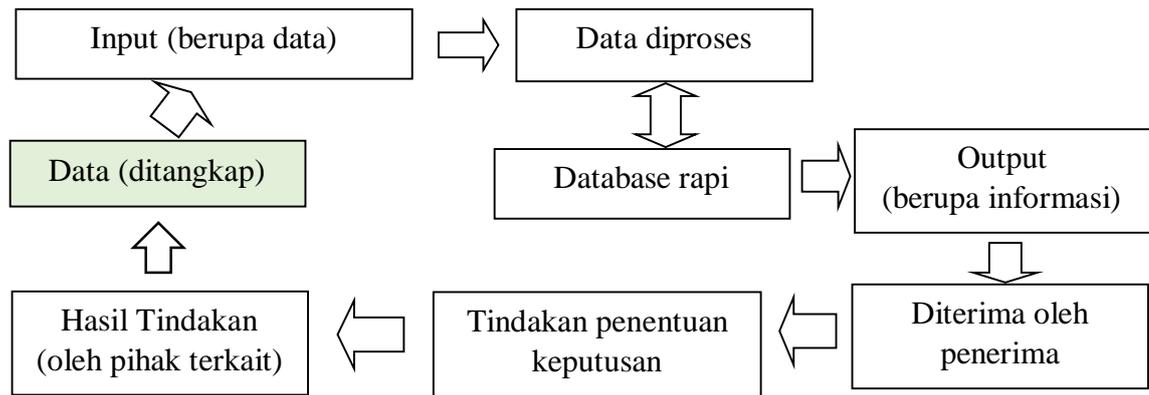
Pengertian dan definisi sistem pada berbagai bidang pastilah berbeda, tetapi meskipun istilah sistem yang digunakan bervariasi, semua sistem pada bidang-bidang tersebut mempunyai beberapa persyaratan umum, syarat utama sistem yaitu harus mempunyai elemen/komponen, lingkungan, interaksi antar elemen, interaksi antara elemen dengan lingkungannya, dan yang terpenting adalah sistem harus mempunyai tujuan yang akan dicapai.

Definisi sistem sendiri secara umum merupakan kumpulan elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai satu tujuan tertentu. Beberapa prinsip umum sistem (Hariyanto, 2008) adalah sebagai berikut:

1. Sistem selalu merupakan bagian sistem lebih besar. Sistem dapat dipartisi menjadi (sub) sistem-(sub) sistem yang lebih kecil.
2. Sistem lebih terspesialisasi akan kurang dapat beradaptasi untuk menghadapi keadaan-keadaan berbeda.
3. Lebih besar ukuran sistem maka akan memerlukan lebih banyak sumberdaya untuk operasi dan pemeliharaan.
4. Sistem senantiasa mengalami perubahan, tumbuh dan berkembang.

Dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud sebuah sistem adalah sekumpulan objek atau elemen yang dipandang sebagai keseluruhan dan dirancang untuk mencapai suatu sasaran, memiliki batas dimana sistem berada di dalamnya dan di luar batas yaitu sebagai lingkungannya.

Sedangkan informasi sendiri dapat didefinisikan sebagai hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian yang nyata yang digunakan untuk pengambilan keputusan. Jadi dapat disimpulkan bahwa sumber dari informasi adalah data. Data merupakan rekaman mengenai fenomena/fakta yang ada atau yang terjadi. Data merupakan bentuk yang masih mentah, belum dapat bercerita banyak sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu metode untuk menghasilkan informasi. Data harus direkam dan dikelola secara baik agar nantinya dapat dipakai atau diakses secara efisien sehingga dapat dengan efektif mendukung suatu proses operasi dan pengendalian.



Gambar II.6. Siklus Informasi

Gambar II.6 diatas merupakan siklus informasi yang bermula dari inputan data hingga dapat disampaikan menjadi informasi sebagai *output* dari data yang diolah. Setelah mengetahui apa itu sistem dan apa yang dimaksud dengan informasi, maka pengertian dan penjabaran mengenai sitem informasi adalah kombinasi dari teknologi informasi dan aktivitas orang yang menggunakan teknologi itu untuk mendukung operasi dan manajemen. Dalam arti yang sangat luas, istilah sistem informasi sering digunakan merujuk kepada interaksi antara orang, proses algoritmik, data, dan teknologi. Sistem informasi merupakan bagian dari data yang dikumpulkan, lalu dilakukan proses pengelompokan dan diproses atau diolah sampai menghasilkan suatu kesatuan informasi yang saling berkaitan sehingga menjadi sesuatu yang berharga bagi pengguna maupun penerimanya dalam melihat data. Sistem informasi juga dapat diartikan sebagai sekumpulan elemen yang bekerja secara bersama – sama baik secara manual ataupun berbasis komputer dalam melakukan pengolahan data yang berupa pengumpulan data, penyimpanan, dan pemrosesan data untuk menghasilkan informasi yang berguna.

Dari definisi diatas dapat terlihat bahwa pada hakikatnya sistem informasi merupakan suatu sistem yang berkaitan dalam proses pengumpulan, penyimpanan dan pengolahan data baik yang dilakukan secara manual maupun menggunakan bantuan komputer untuk menghasilkan suatu kesatuan informasi yang sangat berguna bagi si penerimanya.

2.4.2. Fungsi dan Tujuan Sistem Informasi

Informasi merupakan hal yang amat penting bagi sebuah organisasi maupun perusahaan pada saat ini dan seterusnya. Informasi yang dapat diterima secara cepat dan akurat dapat membantu pihak perusahaan dalam proses menganalisa dan menghadapi suatu proyek pekerjaan. Untuk itu, pengelolaan informasi dinilai penting demi kelancaran sebuah pekerjaan.

Lalu suatu sistem informasi juga dianggap sebagai suatu entitas atau hubungan yang dapat mendukung keberlangsungan hidup organisasi tersebut.

Kemudian di dalam suatu sistem juga harus memperhatikan beberapa elemen penting yang berperan dalam membentuk suatu sistem, yaitu:

1. **Tujuan**, setiap sistem memiliki tujuan (*goal*), entah hanya satu atau mungkin banyak. Tujuan inilah yang menjadi pendorong yang mengarahkan sistem. Tanpa tujuan, sistem menjadi tak terarah dan tak terkendali. Tentu saja, tujuan antara satu sistem dengan sistem yang lain berbeda, bergantung pada kegiatan yang ditangani.
2. **Masukan**, masukan (*input*) sistem adalah segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan yang diproses. Masukan dapat berupa hal-hal yang berwujud (tampak secara fisik) maupun yang tidak tampak. Contoh masukan yang berwujud adalah bahan mentah, sedangkan contoh yang tidak berwujud adalah informasi (misalnya permintaan jasa pelanggan).
3. **Proses**, proses merupakan bagian yang melakukan perubahan atau transformasi dari masukan menjadi keluaran yang berguna. Pada dasarnya, proses juga merupakan tindakan yang bermacam-macam untuk menghasilkan suatu informasi. Sebagai contoh yaitu merangkum data, melakukan perhitungan, membuat grafik, membuat database yang rapi merupakan beberapa contoh proses.
4. **Keluaran**, keluaran (*output*) merupakan hasil dari pemrosesan. Pada sistem informasi, keluaran bisa berupa suatu informasi, saran, cetakan laporan, dan sebagainya.
5. **Batas**, yang disebut batas (*boundary*) sistem adalah pemisah antara sistem dan daerah di luar sistem (lingkungan). Batas sistem menentukan konfigurasi, ruang lingkup, atau kemampuan sistem.
6. **Mekanisme Pengendalian dan Umpan Balik**, mekanisme pengendalian (*control mechanism*) diwujudkan dengan menggunakan umpan balik (*feedback*), yang mencuplik keluaran. Umpan balik ini digunakan untuk mengendalikan baik masukan maupun proses. Tujuannya adalah untuk mengatur agar sistem berjalan sesuai dengan tujuan.
7. **Lingkungan**, lingkungan adalah segala sesuatu yang berada di luar sistem. Lingkungan bisa berpengaruh terhadap operasi sistem dalam arti bisa merugikan atau menguntungkan sistem itu sendiri. Lingkungan yang merugikan tentu saja harus ditahan dan dikendalikan supaya tidak mengganggu kelangsungan operasi sistem, sedangkan

yang menguntungkan tetap harus terus dijaga, karena akan memacu terhadap kelangsungan hidup sistem.

2.4.3. Sistem Life Cycle

Sistem *life cycle* merupakan suatu siklus hidup dari sistem yang terdiri dari serangkaian tugas yang erat mengikuti langkah-langkah pendekatan sistem. Sistem ini juga merupakan pola yang diambil untuk mengembangkan sistem perangkat lunak, yang terdiri dari tahap-tahap antara lain rencana (planning), analisis (analysis), desain (design), implementasi (implementation), uji coba (testing) dan pengelolaan (maintenance). Berikut merupakan alur siklus hidup sistem yang dapat digambarkan melalui tabel:

Tabel II.5. Tabel System Life Cycle

Tahapan	Nama Tahapan	Keterangan Siklus
<i>Tahap 1</i>	Tahap Perencanaan	Siklus Hidup Pengembangan Sistem
<i>Tahap 2</i>	Tahap Analisa	
<i>Tahap 3</i>	Tahap Rancangan	
<i>Tahap 4</i>	Tahap Penerapan	
<i>Tahap 5</i>	Tahap Penggunaan dan Pemeliharaan	Tahap Implementasi yang berlangsung sampai perancangan sistem kembali dilakukan

[Sumber: (himsisfo/2016/07/tahapan-tahapan-dalam-sdlcsistem-development-life-cycle/, 2017)]

Proses perancangan kembali suatu sistem ini akan berakibat pada berulangnya siklus hidup dari sebuah sistem secara keseluruhan. Maka dari itu gambaran diatas merupakan pedoman dalam pembuatan suatu sistem informasi yang harus dilakukan secara berurutan dan dapat berkesinambungan secara terus-menerus sebagai proses pengembangan.

2.5. Software Program

Aplikasi komputer merupakan sebuah perangkat lunak komputer yang diciptakan melalui suatu bahasa pemrograman dan program database yang dipergunakan untuk menyelesaikan masalah tertentu. Aplikasi tersebut diciptakan untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan sesuai kebutuhan *user* dan *admin* dalam suatu organisasi atau perusahaan, sehingga akan memberikan kemudahan kepada penggunanya dalam proses pemberian informasi ataupun pengolahan data. Sebuah aplikasi komputer yang diciptakan pastinya tidak terlepas dari *software* yang telah digunakan untuk menciptakan aplikasi. Saat ini, tersedia berbagai macam *software* yang dapat digunakan untuk merancang aplikasi seperti halnya yaitu Visual Studio yang bersifat *offline*, dan ada pula *web development* untuk merancang sistem informasi berbasis komputer dengan menggunakan web seperti halnya Sublime Text. Untuk perancangan program yang dilakukan penulis saat ini, penulis menggunakan *server virtual* XAMPP dan juga menggunakan *media coding* Sublime Text, basis data MySQL, serta bahasa pemrograman PHP.

2.5.1. XAMPP

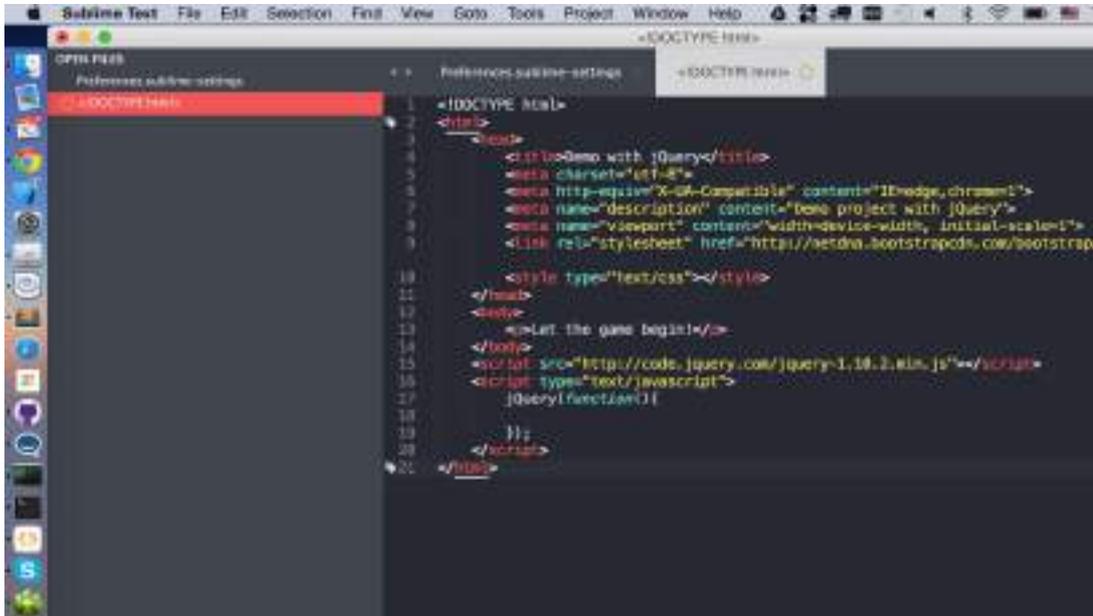
XAMPP merupakan perangkat lunak bebas yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU (*General Public License*) dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis.

XAMPP mempunyai kelebihan untuk bisa berperan sebagai server web Apache dalam melakukan simulasi pengembangan web. Melalui XAMPP para web developer dapat menguji aplikasi web yang dikembangkan dan mempresentasikan secara langsung kepada orang lain tentang web yang dibangun pada komputer tanpa memerlukan koneksi internet (membuka web secara *offline*) (<http://www.tifkom.net>, 2015).

2.5.2. Sublime Text 3

Banyak aplikasi *editor* teks yang tersedia contohnya Notepad, Notepad++, dan Sublime Text. Sublime Text adalah salah satu aplikasi *editor* teks atau HTML yang dirancang untuk mengolah potongan – potongan kode, *plugin* dan *markup*. Sublime text merupakan sebuah teks

editor berbasis Python yang mempunyai banyak fitur – fitur. Sublime text juga mendukung banyak bahasa pemrograman diantaranya C++, C#, CSS, PHP, HTML, Javascript, ASP, dan lain-lain. Berikut merupakan tampilan dari Sublime Text 3:



Gambar II.7. Tampilan Program Sublime Text 3

Gambar II.7. merupakan tampilan Sublime Text 3 yang sangat terkini yang digunakan oleh *programmer*. Berikut ini kelebihan dari Sublime Text:

Tabel II.6. Keunggulan Sublime Text

Keunggulan Dalam Fitur	Keterangan
Multiple selection	Mempunyai fungsi untuk membuat perubahan pada sebuah kode pada waktu yang sama dan dalam baris yang berbeda.
Command Pallete	Mempunyai fungsi yang berguna untuk mengakses file shortcut dengan mudah. Untuk mencari file tersebut dapat tekan Ctrl + Shift + P , kemudian cari perintah yang akan diinginkan.
Find in Project	Fitur ini dapat mencari dan membuka file di dalam sebuah project dengan cepat dan mudah.
Plugin API Switch	Teks editor ini mempunyai plugin yang sangat beragam , dan ini dapat memudahkan pengguna dalam mengembangkan software nya.
Drag & Drop	Dalam teks editor ini pengguna dapat menyeret dan melepas file teks ke dala editor yang akan membuka tab baru secara otomatis.

[Sumber: (<http://pemulabelajar.com/2016/03/pengertian-sublime-text-editor.html>, 2016)]

Kemudian keunggulan-keunggulan lainnya yaitu sebagai berikut:

- a. Tidak memakan banyak memori dan ringan.
- b. Menggunakan Algoritma Fuzzy yang memudahkan pengguna dalam melakukan *searching*.
- c. Memiliki tampilan yang lebih sederhana
- d. Lebih cepat dan mudah dalam *multi-editing*.
- e. Memiliki tampilan *mini map* yang memudahkan untuk melihat file secara keseluruhan.

2.5.3. Basis Data MySQL

MySQL termasuk dalam kategori *database management system*, yaitu suatu database yang terstruktur dalam pengolahan dan penampilan datanya. MySQL juga merupakan database yang bersifat *client server*, dimana data diletakkan di server yang bisa diakses melalui komputer *client*. Pengaksesan dapat dilakukan apabila komputer telah terhubung ke *server*. Berbeda dengan database desktop, dimana segala pemrosesan data harus dilakukan pada komputer yang bersangkutan.

MySQL (Sugiri & Saputro, 2008) dikatakan pula sebagai *Relational Database Management System* (RDBMS), yaitu hubungan antar tabel yang berisi data-data pada suatu database. Dengan demikian dapat mempercepat pencarian suatu data. Tabel-tabel tersebut di-*link* oleh suatu relasi yang memungkinkan kombinasi data dari beberapa tabel ketika user menginginkan tampilan informasi dari suatu database.

MySQL sendiri merupakan database yang dikembangkan dari bahasa SQL (*Structured Query Language*). SQL merupakan bahasa terstruktur yang digunakan untuk interaksi antara script program dengan database server dalam hal pengolahan data. Dengan SQL, maka dapat dibuat tabel yang akan diisi data, memanipulasi data seperti menambah, menghapus dan meng-*update* data, serta membuat suatu perhitungan berdasarkan data yang ditemukan.

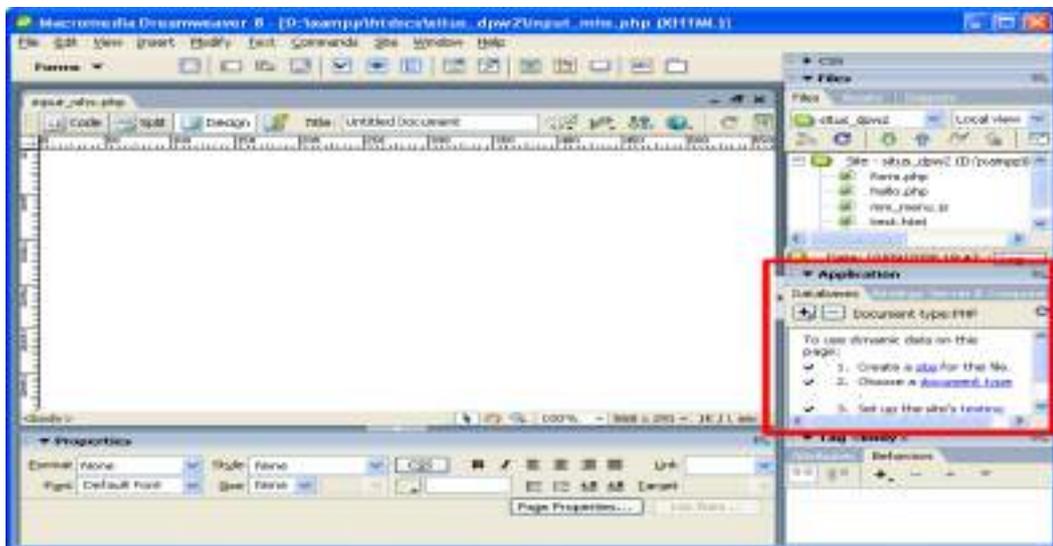
MySQL memiliki fungsi dan kegunaan yang sangat penting dalam menangani data. MySQL dapat menangani persediaan barang, mencatat data pengeluaran dan memberikan laporan informasi. Berikut ini keistimewaan yang dimiliki oleh MySQL, antara lain sebagai berikut (Ardhana, 2014):

Tabel II.7. Keistimewaan MySQL

Keunggulan Dalam Segi	Keterangan
Portabilitas	MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac OS X Server, Solaris, Amiga dan masih banyak lagi.
Perangkat lunak sumber terbuka	MySQL didistribusikan sebagai perangkat lunak sumber terbuka, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.
<i>Multi-User</i>	MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
<i>Performance Tuning</i>	MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
Perintah dan Fungsi	MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah <i>Select</i> dan <i>Where</i> dalam perintah (<i>query</i>).
Ragam Tipe Data	MySQL memiliki ragam tipe data yang sangat kaya, seperti <i>signed/unsigned integer, float, double, char, text</i> dan <i>timestamp</i> , dan lain – lain.
Keamanan	MySQL memiliki beberapa lapisan keamanan seperti level <i>subnetmask</i> , nama <i>host</i> , dan izin akses <i>User</i> dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenskripsi.
Skalabilitas dan Pembatasan	MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (<i>records</i>) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 milyar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
Konektivitas	MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol TCP/IP, Unix socket (UNIX), atau <i>Named Pipes</i> (NT).
Lokalisasi	MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa.
<i>Interface</i>	MySQL memiliki antar muka terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (<i>Application Programming Interface</i>).
Klien dan Peralatan	MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan yang dapat digunakan untuk Administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk <i>online</i> .
Struktur Tabel	MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani <i>ALTER TABLE</i> , dibandingkan basis data lainnya semacam PostgreSQL ataupun Oracle.

2.5.4. Bahasa Pemrograman PHP

PHP adalah pengembangan dari FI atau *Form Interface* yang dibuat oleh Rasmus Lerdoff pada tahun 1995. Sebagian besar sintaks mirip dengan bahasa C,Java, asp dan Perl, ditambah beberapa fungsi PHP yang spesifik. Tujuan utama bahasa ini adalah untuk memungkinkan perancang web untuk menulis halaman web dinamik dengan cepat (Nugroho, 2008). PHP atau *PHP Hypertext Preprocessor* merupakan bahasa pemrograman berbasis *server-side* yang dapat melakukan *pasring script* php menjadi *script web* sehingga dari sisi *client* menghasilkan suatu tampilan yang menarik. Berikut merupakan tampilan dari bahasa pemrograman PHP:



Gambar II.8. Tampilan PHP

PHP memiliki manfaat yang sangat besar bagi para *web programmer* dan *web developer* pada saat membuat *website* keren yang dinamis seperti membaca file, menulis file, menampilkan gambar, animasi atau *movie* dan yang paling penting adalah dapat melakukan koneksi terhadap *database* seperti MySQL. (Ardhana, 2014)

Keunggulan dari bahasa pemrograman PHP yaitu antara lain (<http://www.nulis-ilmu.com/2014/11/mengenal-mysql-dan-phpmyadmin.html>, 2014):

- a) Memiliki antar muka grafik berbasis web sehingga bisa diakses secara luas.
- b) Terdapat monitoring proses server seperti koneksi, prosesor, memory dan sebagainya.
- c) Menyediakan ekspor data dalam berbagai format seperti SQL,XLS,CSV,XML,PDF, dan text.

- d) PHP memiliki *native* API untuk koneksi ke berbagai *database*, sehingga secara otomatis dalam melakukan koneksi lebih cepat dibandingkan dengan *Open Database Conectivity* (ODBC).
- e) Penulisan program yang simpel dan sederhana yang membuat programmer *newbie* (pemula) mudah dalam memahami PHP.
- f) Dukungan koneksi hampir bisa dilakukan ke semua *database* seperti MySQL, PostgreSQL, Sybase, Infomix, Interbase, ORACLE, SQL Server, dan lain – lain.
- g) PHP dapat didistribusikan kembali dibawah *GNU Public License* (GPL) karena bersifat *open source*.
- h) Sangat *multi-user*, program PHP tidak akan bentrok dengan pengguna lain yang sama – sama menggunakan program dalam satu jaringan.
- i) PHP juga dapat berjalan di berbagai *platform* seperti Unix dan Windows. Sangat stabil di semua operasi sistem walupun program PHP dipakai dalam waktu yang sangat lama tidak akan memberatkan sistem dan tidak akan mempengaruhi komputer untuk berjalan sangat lambat , sangat cocok diterapkan pada komputer yang selalu menyala 24 jam.

2.6. Struktur Data

Di dalam *database management system*, perlu memperhatikan tipe struktur data untuk memproses struktur data tersebut. Tipe struktur data dapat berisikan bahasa atau metode yang diberikan untuk memproses struktur data. Dalam tugas akhir ini, penulis menggunakan MySQL sebagai sistem manajemen basis data. MySQL tergolong ke dalam DBMS sistem yang merupakan sebuah program komputer atau secara lebih tipikal adalah seperangkat program komputer yang dirancang untuk mengatur/memanajemen sebuah basis data sebagai sekumpulan data yang disimpan secara terstruktur, dan melakukan operasi-operasi atas data atas permintaan penggunaanya.

Jadi untuk menentukan kebutuhan dapat dilakukan dengan cara mendapatkan informasi secara banyak dan struktur data ini menggunakan istilah-istilah seperti: *Entity*, *Attribute*, *Value*, dan *Relationship* (Yakub, 2008). Pengertian dari masing-masing istilah tersebut adalah sebagai berikut:

- **Entity**; atau entitas, menunjukkan objek-objek dasar yang terkait di dalam sistem. Objek dasar dapat berupa orang, benda atau hal lain yang keterangannya perlu disimpan dalam basis data.

- **Attribute**; atau atribut, sering juga disebut sebagai property, merupakan keterangan-keterangan yang terkait pada sebuah entitas yang perlu disimpan sebagai penjabar sebuah entitas untuk menggambarkan atribut yang dilakukan.
- **Value**; merupakan simbol-simbol yang digunakan untuk atribut dari entitas tertentu, atau nilai dari atribut yang dapat menggambarkan entitas.
- **Relationship**; atau hubungan, merupakan kejadian atau transaksi yang terjadi di antara dua entitas yang keterangannya perlu disimpan dalam basis data.

2.6.1. ERD (Entity Relationship Diagram)

Diagram Hubungan Entitas atau *entity relationship diagram* adalah suatu model data berupa notasi grafis dalam pemodelan data konseptual yang menggambarkan atau menjelaskan hubungan antara penyimpanan dan kegunaannya adalah untuk mengkonstruksikan model data konseptual, memodelkan struktur data dan hubungan antar data dan mengimplementasikan basis data secara logika maupun secara fisik dengan DBMS (Database Management system). Model data sendiri bisa disebut sekumpulan cara, peralatan untuk mendeskripsikan data-data yang hubungannya satu sama lain, semantiknya, serta batasan konsistensi. Model data mencakup model hubungan entitas dan model relasional.

Sebuah ERD mendokumentasikan data sebuah perusahaan dengan cara menelaah data-data apa yang terdapat pada tiap *entity* lalu ditentukan dan menelaah pula bagaimana hubungan antar sebuah *entity* dengan yang lain. Metode ini menggambarkan hubungan antar tabel di database. Pertama-tama yang dilakukan yaitu membagi *database* jadi beberapa tabel yang disebut sebagai *entity*. Masing-masing *entity* ini memiliki atribut. Relationship yang dipakai di ERD dapat menggambarkan hubungan antar beberapa *entity*. Untuk menghubungkan satu *entity* dengan yang lainnya bisa menggunakan *entity key*, yaitu merupakan suatu atribut atau kumpulan atribut secara unik untuk mengidentifikasi dan membedakan suatu anggota *entity* dengan anggota lainnya pada *entity* yang sama. Kemudian ada pula *relationship key* yang merupakan atribut yang digunakan untuk menyatakan hubungan antar *entity key* dan dapat dijadikan identitas baris pada sebuah relasi.

Diagram ERD dapat dibentuk melalui komponen-komponen berikut ini (Al Fatta, 2007):

Tabel II.8. Komponen ERD

Gambar	Keterangan
	Persegi panjang mewakili kumpulan entitas. (bisa berupa orang, kejadian, atau benda dimana data akan dikumpulkan.)
	Ellips mewakili atribut yang terdapat pada entitas. Atribut merupakan informasi dari sebuah entitas.
	Belah ketupat mewakili relasi atau jenis hubungan apa yang terjadi diantara entitas.
	Garis menghubungkan atribut dengan kumpulan entitas dan kumpulan entitas dengan relasi.

Tabel II.8 diatas merupakan komponen-komponen dari ERD yang harus ada untuk membuat program dan nantinya akan menunjukkan suatu diagram hubungan dari program yang akan dibuat. Pengertian dari entitas sendiri yaitu suatu objek dalam dunia nyata yang bisa dibedakan dengan objek lain, sebagai contoh murid ,guru ,dan yayasan. Sedangkan atribut merupakan elemen yang berfungsi untuk dapat mendeskripsikan karakteristik dari suatu entitas. (<http://www.pendidikanku.org/2016/07/pengertian-entity-relationship-diagram.html>, 2016)

2.6.2. Macam Hubungan Antar Entitas

Dalam merancang sistem informasi, pertama-tama harus menentukan entitas dan bagaimana hubungan pada tiap entitas yang akan dijalankan di dalam sistem informasi yang akan dibuat. Hubungan tersebut nantinya akan berdampak pada akses yang *sinkron* untuk para penggunanya. Terdapat macam-macam hubungan antar *entity* antara lain yaitu:

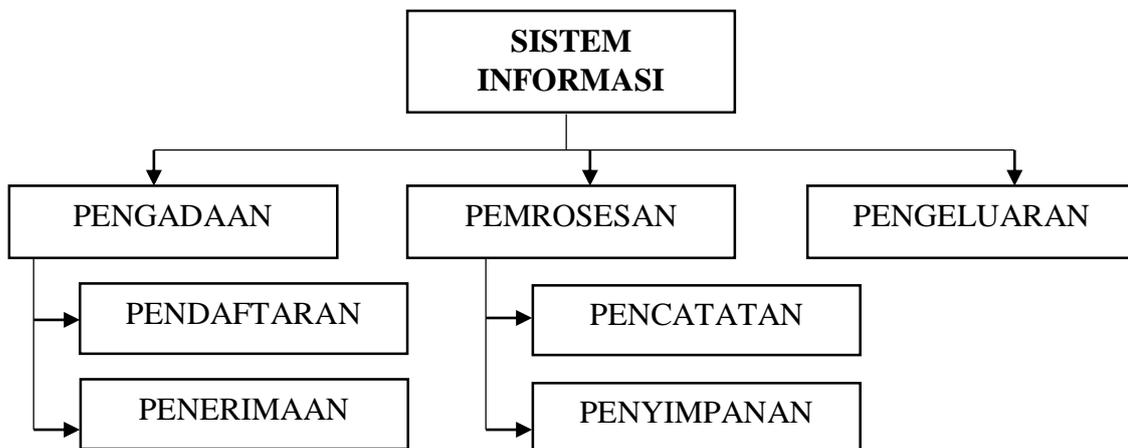
Tabel II.9. Macam Hubungan Antar Entitas

Nama	Penjabaran	Contoh
<i>One to one relationship</i>	Tingkat hubungan satu ke satu, dinyatakan dengan satu kejadian pada entitas pertama, hanya mempunyai satu hubungan dengan satu kejadian pada entitas yang kedua dan sebaliknya. Bisa	Satu mahasiswa memiliki satu nomor induk dan satu nomor induk mahasiswa hanya dimiliki oleh satu orang mahasiswa

Nama	Penjabaran	Contoh
	pula disebut sebagai hubungan dimana satu anggota entity memiliki hubungan dengan satu anggota entity yang lain pada entity yang berbeda.	
<i>One to many relationship</i>	Tingkat hubungan satu ke banyak adalah sama dengan banyak ke satu. Bisa diartikan sebagai suatu hubungan antara suatu anggota entity yang satu dengan beberapa anggota entity yang lain pada entity yang berbeda.	Seseorang dapat memiliki satu nomor telepon tetapi setiap satu nomor telepon hanya bisa dimiliki oleh seseorang
<i>Many to many relationship</i>	Tingkat hubungan kebanyakan terjadi jika tiap kejadian pada sebuah entitas akan mempunyai banyak hubungan dengan kejadian pada entitas lainnya. Bisa diartikan sebagai hubungan antara beberapa anggota entitas yang satu dengan beberapa anggota entitas yang lain pada entitas yang lain.	Seorang murid mempunyai mata pelajaran lebih dari satu dan satu mata pelajaran dapat diikuti lebih dari satu orang murid

2.6.3. Bagan Hirarki

Bagan hirarki bisa dikatakan sebagai alat bantu grafis yang mengidentifikasi semua proses-proses dalam suatu sistem yang mana juga nantinya dikelompokkan dalam tingkat-tingkat hirarki. Berikut merupakan alur proses ataupun bagan hirarki dari sistem informasi:



Gambar II.9. Bagan Hirarki

Bagan Hirarki menunjukkan sebagai pedoman untuk merancang sistem informasi. Didalam sistem informasi terdapat inputan pengadaan yang bisa berupa database yang merupakan kelengkapan data untuk user. Database tersebut harus di input dan dapat diedit sewaktu-waktu oleh admin sebagai suatu acuan informasi yang jelas dan akurat bagi pengguna.

Database tersebut merupakan pengadaan, yang didalamnya terdiri dari bagian pendaftaran dan penerimaan. Pendaftaran dan penerimaan merupakan data inputan oleh admin.

Lalu di dalam pemrosesan terjadi hal pengolahan data, pengolahan data tersebut bisa dicatat atau direkap dan disimpan sebagai data kebutuhan suatu perusahaan yang memakai sistem informasi tersebut. Hal terakhir yaitu terdapat pengeluaran yang dipakai sebagai *output* dari pengolahan data, *output* bisa berupa rekapan data dan perhitungan.

2.7. Standart Kerja Pada Galangan

Standart kerja merupakan nilai kemampuan teknis dari tenaga kerja atau kelompok kerja maupun tingkat produktivitas yang dimiliki oleh perusahaan. Standart kerja tiap perusahaan pastinya berbeda-beda antara perusahaan satu dengan yang lainnya. Dua perusahaan yang mempunyai jumlah serta kemampuan fasilitas produksi yang sama, belum tentu nantinya mempunyai standart kerja yang sama pula. Hal tersebut disebabkan faktor-faktor meliputi kemampuan tenaga kerja, kondisi kerja, sistem yang diterapkan, dan lain-lain.

Kemudian pada umumnya penentuan besar dari standart kerja yang dimiliki oleh suatu galangan kapal dapat dilakukan melalui pengukuran langsung di lapangan yang mencakup berat, luasan serta dimensi dari bagian yang dikerjakan, waktu dan jumlah tenaga kerja yang diperlukan. Jadi dapat diartikan bahwa standart galangan bisa diketahui setelah galangan tersebut melakukan beberapa pembangunan kapal.

Satuan untuk menyatakan besaran standart kerja yang umumnya digunakan galangan kapal antara lain:

- Kg (kilogram)/ jam orang ataupun Ton/jam orang
- M² (meter pesegi)/ jam orang
- M (meter)/ jam orang

Dengan diketahui standart kerja tersebut, maka mengenai telaah perencanaan sumber daya, realisasi kerja dan sebagainya dapat dipastikan tidak akan banyak menyimpang dari kenyataan nantinya.

2.8. Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi merupakan kemampuan maksimum dari alat-alat produksi untuk menghasilkan suatu produk atau barang dalam periode tertentu. Kapasitas produksi ini dipengaruhi oleh ketersedianya faktor-faktor produksi yang dimiliki dan kontribusinya dalam mencapai suatu target perusahaan. Kapasitas produksi ditentukan juga oleh skill tenaga kerja,

kecanggihan alat produksi, penerapan metode produksi dalam bekerja, dan lain-lain. Kapasitas produksi juga dapat diartikan sebagai seberapa besar *output* dari pekerjaan yang telah dikerjakan atau diproses di setiap harinya.

Perhitungan kapasitas produksi dibedakan menjadi 2 jenis yaitu:

1. **Kapasitas Actual** (*Actual Operating Capacity*), yang berarti pencapaian sejumlah produk yang dihasilkan lewat proses produksi pada periode waktu yang telah dilewati. Jadi pada kapasitas actual bergantung dari jenis dan jumlah pekerjaan yang dibebankan pada fasilitas yang tersedia di bengkel. Untuk menunjang kapasitas *actual* diperlukan perbaikan dan perawatan mesin atau fasilitas secara berkala sehingga tidak terjadi overlapping antara jadwal pemeliharaan mesin dengan jadwal pembebanan produksi yang direncanakan.
2. **Kapasitas Terpasang** (*Design Capacity*), merupakan kemampuan produktif untuk menghasilkan suatu produk yang didasarkan pada ketersediaan sumber daya yang relatif, sehingga merupakan suatu konsep dinamis sesuai dengan naik-turunnya beban pekerjaan yang harus diselesaikan. Kapasitas terpasang ini adalah konsep perencanaan atas kemampuan produktif dari peralatan mesin atau fasilitas-fasilitas produksi dalam suatu unit dalam periode waktu tertentu. Kapasitas terpasang perencanaannya biasanya diawali dari perhitungan pembebanan kerja sesuai dengan jumlah dan besar kontrak yang telah disepakati. Setelah itu dilakukan pendistribusian beban kerja ke masing-masing bengkel atau unit secara proporsional.

Lebih lanjut yang perlu diperhatikan dalam menentukan kapasitas terpasang adalah kinerja dari fasilitas mesin kerja di bengkel yang tersedia, dengan melihat spesifikasi teknis fasilitas masing-masing peralatan maka dapat dijadikan sebagai suatu acuan yang mengacu pada kapasitas produksi dari suatu alat tersebut dengan beban kerja yang standard.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam pengerjaan tugas akhir ini suatu metodologi penelitian diperlukan penulis yang mana nantinya digunakan sebagai pedoman bagi penulis untuk melakukan penelitian atau observasi sehingga tersusun dengan baik. Secara umum, metodologi penelitian dibagi menjadi beberapa tahap, antara lain yaitu:

3.1. Tahap Identifikasi Masalah

Pada tahap ini penulis melakukan identifikasi terhadap permasalahan yang ada pada sistem dan sekaligus menetapkan tujuan dari penelitian.

1. Bagaimana sistem pengawasan di bengkel produksi pada pembangunan kapal baru yang ada saat ini?
2. Bagaimana merancang sistem informasi berbasis komputer untuk pengawasan terkait aktivitas di bengkel produksi pada pembangunan kapal baru?
3. Apakah sistem informasi untuk *monitoring* aktivitas di bengkel produksi dalam pembangunan kapal baru yang dirancang dapat diimplementasikan untuk membantu proses pengawasan terkait aktivitas di bengkel produksi?

3.2. Tahap Studi dan Pengumpulan Data

Secara umum tahap dari pengerjaan Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa tahapan, antara lain:

3.2.1. Studi Pustaka

Studi pustaka yang dilakukan dengan mempelajari literatur-literatur yang mendukung dan pastinya berkaitan dengan permasalahan yang ada, antara lain:

1. Tugas akhir dan jurnal sejenis terkait perancangan sistem informasi berupa aplikasi
2. Konsep cara merancang sistem informasi berbasis komputer
3. Konsep *monitoring*
4. Dasar-dasar bahasa pembuatan program aplikasi dan basis data

5. Identifikasi semua aktivitas pekerjaan di bengkel produksi galangan kapal

3.2.2. Observasi Lapangan

Penulis melakukan studi lapangan dengan mengamati secara langsung dalam melakukan *survey* dan observasi ke galangan kapal PT.PAL Indonesia, seperti:

1. Tahapan pekerjaan dan aktivitas apa saja yang dilakukan di tiap bengkel produksi khususnya di bengkel *Hull Construction*
2. Menganalisa apa saja hal yang dilaporkan dalam kemajuan proyek di masing-masing bengkel
3. Melakukan *survey* dan observasi seperti apa sistem *monitoring* yang diterapkan untuk memantau perkembangan aktivitas di bengkel produksi yang sejauh ini diterapkan

3.2.3. Tahap Pengumpulan Data

Penulis juga melakukan pengumpulan data-data yang diperlukan untuk penyusunan tugas akhir, antara lain:

1. Material list suatu proyek kapal sebagai acuan bengkel SSH dan Fabrikasi
2. Assembly part list sebagai acuan bengkel Sub Assembly dan Assembly
3. Luasan block dan Data Volume Solid Cat sebagai acuan bengkel BBS
4. Contoh pelaporan aktivitas berupa Lembar Perintah Kerja untuk setiap aktivitas pekerjaan di bengkel produksi

3.3. Tahap Pengolahan Data

Dari data-data yang telah diperoleh, selanjutnya dilakukan pengolahan data atau dapat juga melakukan perhitungan dari data yang telah didapatkan. Pengolahan data meliputi:

1. Input data menjadi database yang tersusun rapi di sistem informasi
2. Pembuatan perhitungan pembobotan dan persentase tiap progress aktivitas yang dikerjakan di tiap bengkel produksi
3. Perhitungan kebutuhan cat dari tiap block yang dilakukan di bengkel BBS.
4. Membuat inputan pelaporan aktivitas kerja di sistem informasi untuk memudahkan kepala bengkel dan pihak PPC dalam proses pemantauan SDM yang bekerja, mesin yang digunakan dan jam realisasinya serta kendala dalam proses produksi.

3.4. Tahap Perancangan Program

Tahapan perancangan aplikasi berbasis komputer ini antara lain:

- *Merancang pemodelan sistem aplikasi*

Pertama-tama yang dilakukan dalam perancangan program adalah merancang pemodelan sistem yang diterapkan melalui *entity relationship diagram*. Hal tersebut untuk merencanakan apa saja entitas dan *attribute* yang ada di dalam sistem informasi yang akan dibuat dan menentukan bagaimana hubungan antar entitas tersebut didalam sistem informasi yang akan dibuat.

- *Merancang aplikasi*

Pada tahapan ini, mulai dilakukan perancangan aplikasi berdasarkan model sistem yang telah dibuat sebelumnya, proses perancangan aplikasi ini meliputi:

- a. Pembuatan mock up aplikasi yang menampilkan tampilan/desain interface beserta alur kerja aplikasi tersebut.
- b. Menerapkan rancangan *interface* yang telah direncanakan ke dalam aplikasi. Desain tampilan tersebut dibuat menarik dan *user friendly* untuk memudahkan user atau pengguna dalam mengoperasikan aplikasi ini.
- c. Perancangan database proses *monitoring* pembangunan kapal baru pada bengkel produksi.
- d. Pengcodingan aplikasi, coding merupakan proses utama dalam pemrograman aplikasi sehingga aplikasi dapat berjalan sesuai dengan pemodelan aplikasi yang dirancang,

3.5. Tahap Pengujian Program

Setelah tahap perancangan program dilakukan, maka tahap pengujian dari sistem informasi tersebut dilakukan agar dapat diketahui apa sudah berjalan dengan baik. Proses pengujian dilakukan dengan *running* program, di cek apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau tidak dan menelaah satu persatu jika terjadi ke-eroran sistem. Bila belum sesuai maka dilakukan pengolahan data dan perancangan program kembali. Bila telah sesuai, maka dilanjutkan dengan evaluasi teknis dan ekonomis, serta pengujian fungsional program lebih lanjut. Bila diperlukan, dilakukan pula pembuatan kuesioner agar mengetahui pendapat dan penilaian orang lain mengenai hasil program yang dijalankan.

3.6. Tahap Kesimpulan dan Saran

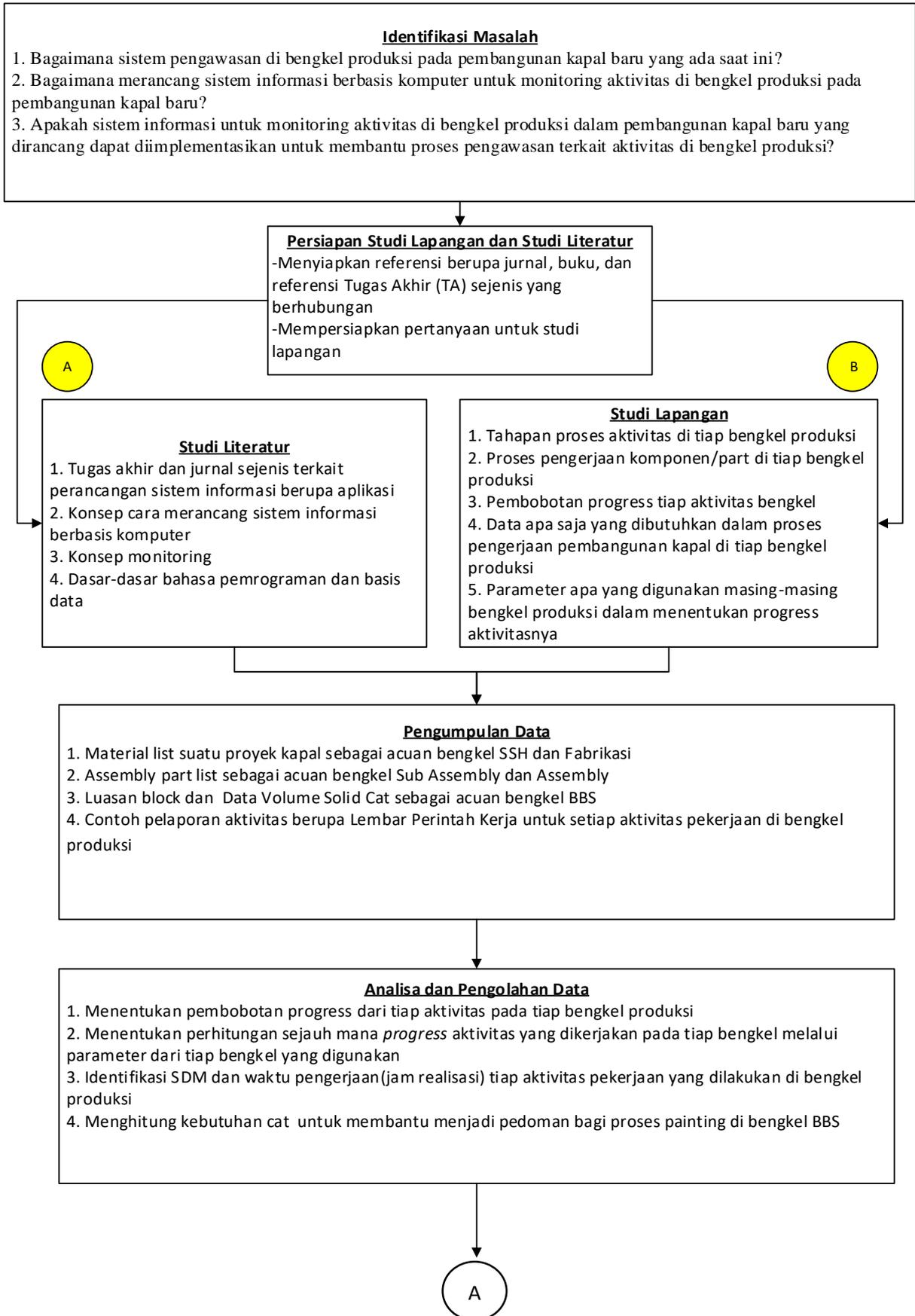
Pada tahap ini meliputi tahapan terakhir yang dilakukan apabila semua tahap sebelumnya telah diselesaikan. Pada tahap ini ditarik kesimpulan berdasarkan hipotesis yang ditentukan. Tahapan kesimpulan ini berisikan:

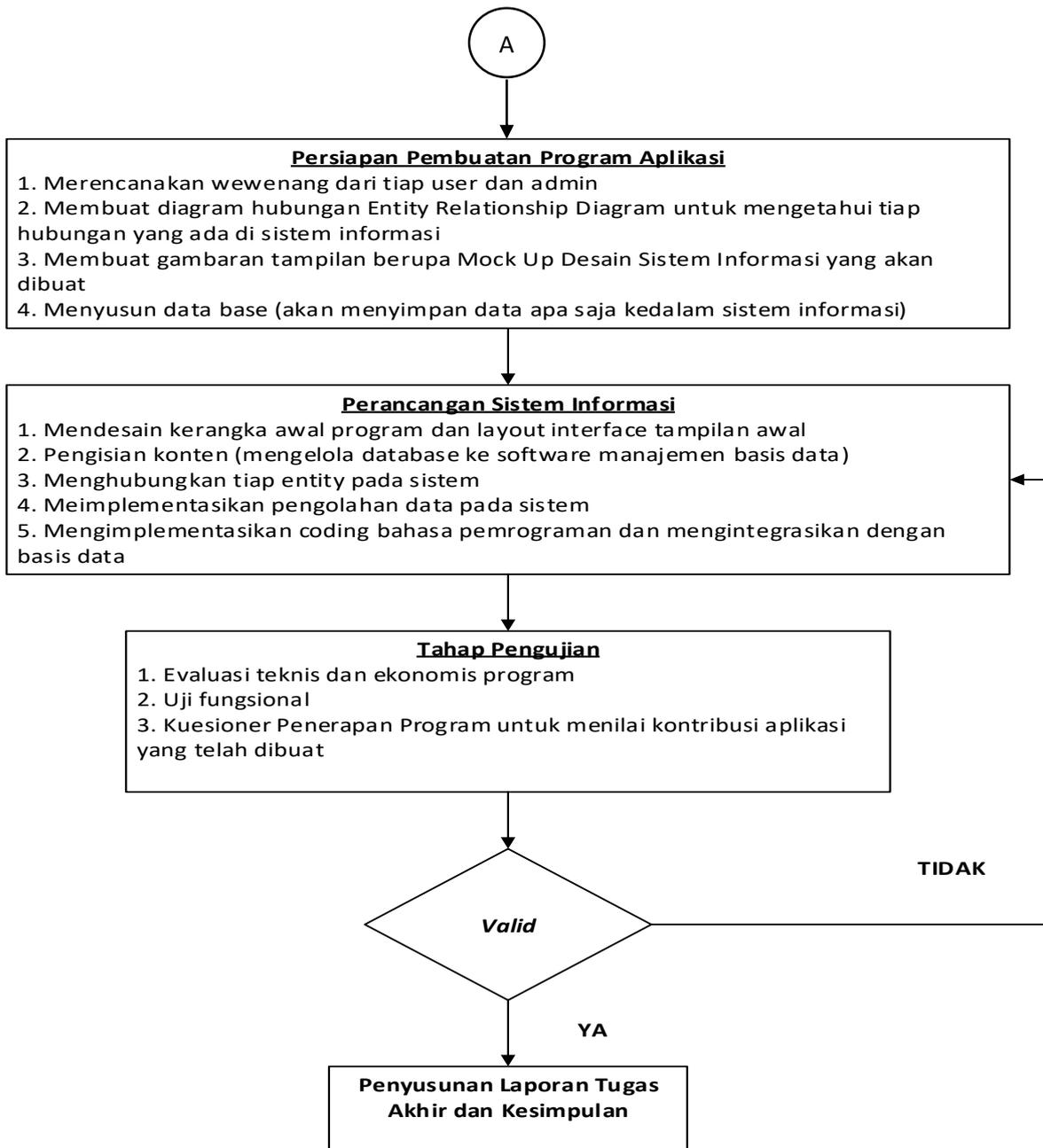
1. Kesimpulan dari hasil analisis adalah untuk mengetahui aktivitas apa saja yang dilakukan di tiap bengkel produksi terkait pembangunan kapal baru dan data apa saja yang diperlukan dalam proses *monitoring* di dalam pembangunan kapal baru di bengkel produksi.
2. Kesimpulan awal bila prototipe program monitoring untuk aktivitas di bengkel produksi dalam pembangunan kapal baru ini bekerja.
3. Saran-saran yang merupakan masukan dari dosen pembimbing, dosen penguji, maupun penguji aplikasi ini serta saran untuk penelitian selanjutnya.

Penilaian atas kesimpulan yang diperoleh dilakukan untuk mengetahui apakah kesimpulan tersebut sesuai dengan hipotesis atau melenceng dan bertentangan. Kesimpulan itu juga mempunyai keselarasan dengan tujuan dari penelitian ini dan kesimpulan juga menjawab rumusan masalah yang telah ditentukan pada bab pendahuluan.

Kemudian untuk lebih jelasnya mengenai metodologi penelitian diatas disusun ke dalam bentuk *framework* atau *flowchart diagram* penelitian, seperti yang terlihat pada Gambar III.1 dibawah ini:

3.7. Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir



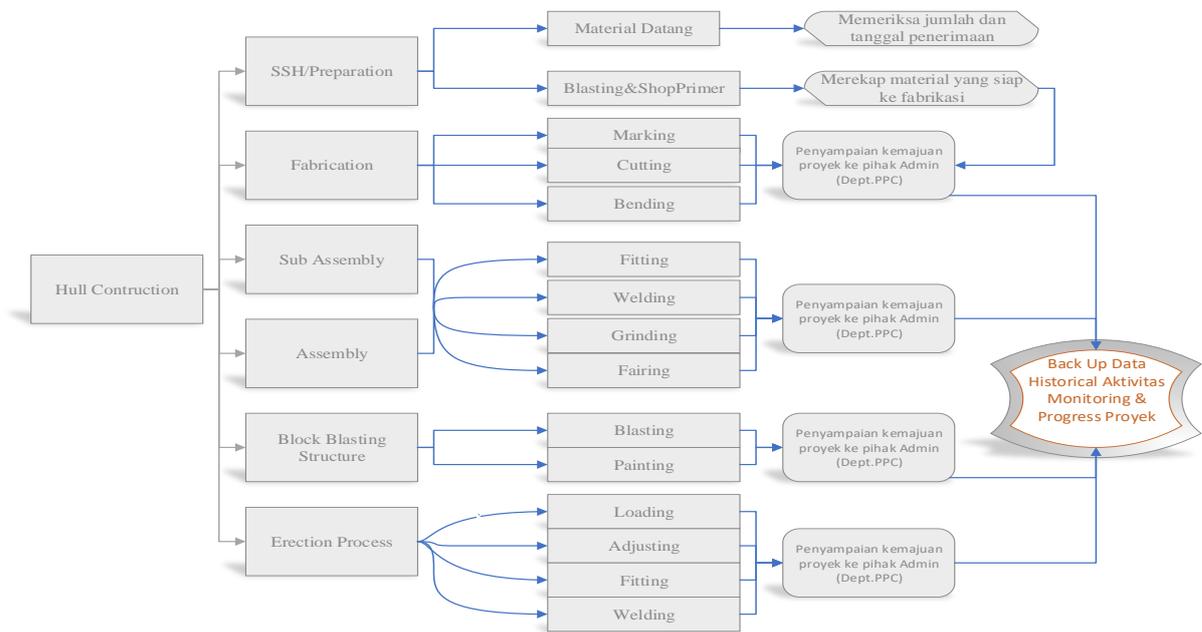


Gambar III.1. Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir

BAB IV

KONDISI EKSISTING PENGAWASAN AKTIVITAS BENGKEL PRODUKSI DI GALANGAN KAPAL

4.1. Analisa Kondisi Eksisting Proses Monitoring Galangan Kapal



Gambar IV.1. Alur Pembangunan Kapal Pada Kelompok Pekerjaan *Hull Constructuion*

Dalam Tugas Akhir ini penulis melakukan observasi di bengkel-bengkel produksi yang terdapat di galangan kapal PT.PAL pada divisi kapal niaga. Seperti pada Gambar IV.1 dijelaskan bahwa alur produksi yang ada yaitu dari proses kedatangan material di bengkel SSH yang mendapat perlakuan blasting dan shop primer kemudian disalurkan ke fabrikasi hingga proses *erection*. Aktivitas yang dilakukan dalam tiap bengkel produksi di galangan PT.PAL Indonesia adalah sebagai berikut:

Tabel IV.1. Aktivitas Dalam Tiap Bengkel Produksi

Nama Bengkel	Aktivitas
Bengkel SSH/Bengkel Persiapan	Pencatatan material datang, Straightening, Rekap Blasting & ShopPrimer painting material
Bengkel Fabrikasi	Marking, cutting, bending

Nama Bengkel	Aktivitas
Bengkel Sub Assembly	Fitting, welding, bending, fairing dalam pembentukan panel
Bengkel Assembly	Fitting, welding, bending, fairing dalam pembentukan block
Bengkel Block Blasting Painting	Mencari tahu kebutuhan cat, blasting block, dan painting per-ruangan dalam block.
Bengkel Erection	Loading, adjusting, fitting, welding

Dalam kondisi saat ini, proses *monitoring* aktivitas pada bengkel produksi yang dilakukan pada galangan kapal masih bersifat manual dan kebanyakan bersifat perkiraan, sehingga pada proses pemantauannya yaitu dengan cara mengecek langsung kondisi yang ada di lapangan dan mencatat serta merekap aktivitas apa saja yang telah dilakukan serta item saja yang telah diproses. Untuk pembobotan yang dilakukan pun juga demikian, pembobotan *progress* dilakukan dengan memperkiraan kira-kira berapa persen hasil yang telah didapatkan untuk tiap aktivitasnya dan kebanyakan juga mengacu pada tonase. Untuk itu, dengan kondisi tersebut diperlukan suatu perhitungan dan penjabaran lebih detail yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk melakukan pembobotan *progress* di setiap aktivitas proyek yang dilakukan untuk memantau kemajuan proyek di tiap aktivitas pada bengkel produksi. Parameter pada tiap bengkel pun berbeda-beda, akan tetapi dapat dibuat dan ditetapkan sebagai hal yang dapat dijadikan acuan untuk menentukan persentase kemajuan proyek yang telah dilaksanakan, selain itu data-data parameter lain juga dapat menunjang proses monitoring terkait aktivitas yang ada di bengkel produksi.

4.1.1. Sistem Monitoring Aktivitas Di Bengkel Produksi Saat Ini

Keadaan yang terdapat di lapangan saat ini yaitu dalam proses penyampaian informasi kepala bengkel mengisi form lembar perintah pekerjaan sebagai pelaporan tiap aktivitas di bengkelnya. Form perintah kerja ini adalah *form* yang dikeluarkan oleh pihak galangan sebagai hasil pelaporan sehari-hari terkait aktivitas tiap bengkel dalam melakukan pekerjaannya. Berikut penulis menampilkan contoh *form* perintah pekerjaan yang diperoleh dari PT. PAL Indonesia:

Gambar IV.2. Form Laporan Pengawasan

Form pada Gambar IV.2 tersebut merupakan salah satu contoh laporan yang biasa digunakan oleh kepala bengkel dalam melakukan kegiatan pengawasan. Pada kenyataannya di lapangan form tersebut harus didiskusikan juga dengan pihak galangan khususnya di departemen PPC untuk memperoleh kesepakatan dari hasil kegiatan di lapangan. Form pengawasan yang telah diisi dan hasil pemeriksaan/pengawasan akan disajikan dalam bentuk laporan untuk arsip data yang berisikan aktivitas setiap harinya di tiap bengkel. Di dalam form tersebut terdapat poin-poin penting yang harus diperhatikan dalam aspek sebagai informasi dari hasil pekerjaan yang telah dilakukan sebagai hasil dari pengawasan, poin-poin tersebut adalah:

1. Nama pekerja di tiap masing-masing bengkel, hal ini diperlukan agar dapat meng-list siapa saja yang bekerja di bengkel dalam satu aktivitas di bengkel tersebut.
2. Nama aktivitas yang dikerjakan, berisikan pekerjaan yang dilakukan dalam suatu bengkel produksi.
3. Tanggal rencana dan tanggal penyelesaian aktivitas pekerjaan
4. Kendala dalam pekerjaan (jika ada), berisikan gangguan dalam pekerjaan seperti listrik mati, kerusakan mesin, dan sebagainya.
5. Jam realisasi dari pekerjaan yang telah diselesaikan tersebut

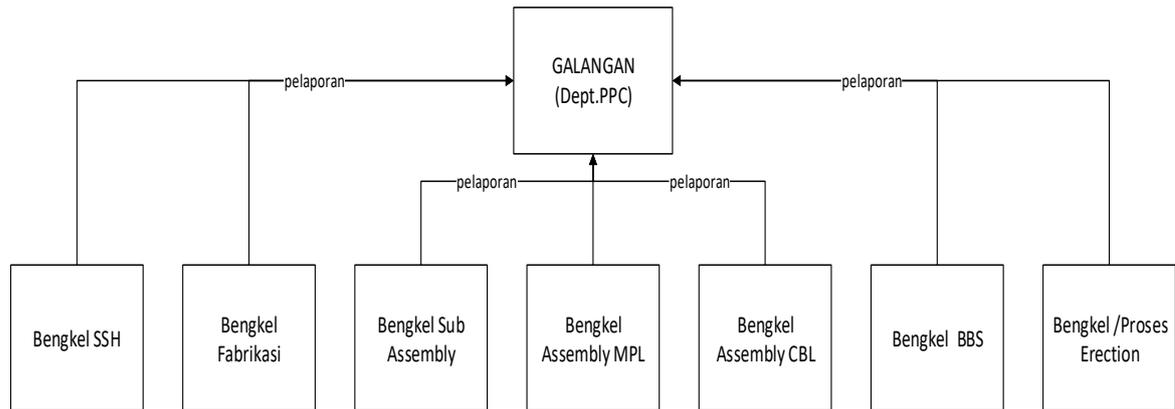
4.1.2. Kelemahan Proses Pengawasan Pembangunan Kapal Baru Saat Ini

Pada bagian ini akan dijelaskan apa saja yang menjadi kelemahan sistem yang ada saat ini. Dalam melakukan pengawasan, seorang kepala bengkel maupun pihak terkait internal galangan pembangunan kapal baru yang ada pada saat ini dilakukan secara manual dengan lembaran pengawasan yang akan dilaporkan ke pihak PPC setelah aktivitas dalam mingguan di bengkel produksi pada pembangunan kapal baru telah selesai dilaksanakan.

Proses yang cukup lama itu menyebabkan pengawasan pembangunan kapal baru yang ada saat ini menjadi kurang efektif dan kurang efisien. Selain itu penyimpanan *form* maupun laporan pengawasan yang berupa kertas menyebabkan sangat mudah terjadinya kehilangan maupun kerusakan. Hal ini juga sangat menghambat dikarenakan setiap dokumen proses pengawasan dapat menjadi acuan dalam memberikan penilaian terhadap progress dari kapal tersebut dan setiap harinya juga dapat diketahui apa saja aktivitas yang dilakukan di bengkel.

4.1.3. Alur Proses Penyampaian Laporan Pengawasan Dalam Pembangunan Kapal

Dalam pelaksanaan pengawasan pembangunan kapal baru, antara pemilik kapal dan galangan mempunyai sudut pandang yang sama untuk menghasilkan *output* proses pembangunan yang berjalan tepat waktu. Adapun dalam penelitian ini akan dibahas mengenai proses pengawasan pembangunan kapal yang difokuskan untuk *memonitoring* aktivitas pada tiap bengkel produksi sebagai upaya untuk mengetahui apa saja proses yang sedang berlangsung di lapangan dan apa saja aktivitas yang telah diselesaikan setiap harinya beserta dengan pengaturan SDM dan bagaimana jam realisasinya di lapangan. Berikut merupakan alur sistem pengawasan yang terjadi di galangan dan akan dibuat penulis dengan membuat sistem informasi yang didalamnya terdapat user dan hubungannya seperti pada Gambar IV.3. untuk memudahkan proses pengawasan atau pemantauan kinerja tiap SDM dan progress setiap harinya di lapangan. Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai proses penyampain laporan pengawasan oleh kepala bengkel kepada pihak internal galangan dan pemilik kapal yang akan digambarkan dalam diagram berikut:



Gambar IV.3. Alur Penyampaian Laporan Aktivitas Pada Galangan Kapal

Jadi Gambar IV.3 diatas merupakan hubungan yang ada dalam proses pengawasan di bengkel produksi pada galangan kapal. Setiap bengkel produksi mempunyai kepala bengkel yang bertugas untuk meng-input data dan melaporkan aktivitas pekerjaan yang dilakukan setiap harinya beserta persentase progress yang telah dilaksanakan di bengkel tersebut. Setelah itu laporan tadi dilakukan proses analisa di dept.PPC dan departemen tersebut melakukan rekap data lalu meng-edit data jika ada kesalahan, baru selanjutnya laporan tersebut dilampirkan ke pihak terkait termasuk pemilik kapal untuk bisa melihat sejauh mana proses yang terjadi di tiap bengkel terkait kemajuan proyek.

4.2. Pihak Terkait Dalam Proses Pengawasan Aktivitas Bengkel Produksi

4.2.1. Divisi Planning Production And Controlling

Terkait dengan pemantauan terhadap kemajuan proyek untuk pembangunan kapal baru di dalam perusahaan maka divisi atau departemen PPC-lah yang memiliki tugas untuk menjalankan proses monitoring kegiatan pembangunan kapal tersebut. Departemen PPC memiliki peran penting dalam proses pembangunan kapal karena tiap aktivitas pekerjaan di bengkel produksi yang dihasilkan dari galangan akan diawasi oleh departemen ini.

Adapun tugas dari Divisi *Planning Production and Controlling* antara lain sebagai berikut:

1. Menjabarkan, menyusun strategi pelaksanaan kebijakan beserta program kerjanya dalam bidang perencanaan dan pengendalian proses produksi untuk mencapai kualitas, biaya dan jadwal yang telah ditetapkan

2. Merencanakan, mengkoordinasikan dan melaksanakan pengawasan sumber daya dalam bidang perencanaan dan pengendalian proses produksi

Kemudian ada pula peran dan fungsinya sebagai departemen yang membawahi proyek yang sedang berlangsung, antara lain:

1. Permintaan pengadaan material, pemastian ketersediaan material berdasarkan jadual produksi, penerbitan dokumen-dokumen pendukung serta berkoordinasi dengan eselon terkait dalam pelaksanaannya.
2. Pelaksanaan kegiatan pencatatan, pelaporan serta evaluasi terhadap realisasi pemakaian jam orang dan jam lembur.
3. Pengendalian terhadap pencapaian kemajuan produksi, pencatatan dan penyusunan laporan realisasi kemajuan pembangunan proyek secara periodik serta berkoordinasi dengan unit kerja terkait dalam penyusunannya.
4. Pelaporan kegiatan dan pencapaian sasaran secara periodik, dan lain-lain.

4.2.2. Pimpinan Proyek

Pimpinan proyek bertanggung jawab mengatur *schedule* kerja pada tiap bengkel produksi dan mengecek perkembangan proses produksi pada setiap harinya untuk menelaah perkembangan proyek yang dikomandoinya. Untuk itu tiap rekap aktivitas di bengkel produksi pada setiap harinya harus dicatat dan diteliti secara lanjut guna dapat menentukan keputusan terkait proses produksi yang akan dikerjakan selanjutnya.

4.2.3. Kepala Bengkel

Tiap kepala bengkel bertugas untuk memantau SDM yang bekerja pada bengkel produksi yang menjadi tanggung jawabnya. Kepala bengkel melakukan proses rekap data aktivitas pekerjaan yang akan diserahkan kepada pihak PPC dalam tiap minggunya. Hal yang perlu dicatat antara lain yaitu aktivitas apa saja yang dikerjakan pada bengkel produksi tersebut pada setiap harinya, SDM siapa saja yang bekerja, berapa jam orang yang terdapat pada tiap aktivitas yang dikerjakan, kendala apa yang terjadi pada proses produksi, dan lain-lain.

4.3. Bengkel-Bengkel Yang Terdapat Pada Proses Produksi

Seperti yang dijelaskan pada sub bab sebelumnya bahwa dalam Tugas Akhir ini, penulis melakukan observasi di galangan kapal PT.PAL Indonesia khususnya divisi kapal niaga sebagai

dasar pemikiran mengenai proses produksi di galangan kapal bangunan baru dan dasar pemikiran membuat aplikasi monitoring aktivitas di bengkel produksi. Berikut merupakan bengkel-bengkel yang pada umumnya terdapat di galangan kapal seperti pada bengkel produksi yang terdapat di PT.PAL Indonesia yang dijelaskan sebagai berikut:

4.3.1. Bengkel SSH/Bengkel Persiapan

Pada bengkel SSH atau dikenal dengan bengkel persiapan yang bertugas melakukan perlakuan material yang baru datang, berkewajiban untuk mempersiapkan material yang nantinya akan diproses di proses produksi. Untuk itu, bengkel SSH pertama-tama melakukan pemeriksaan visual dan beberapa pemeriksaan terhadap material yang dikirim dari gudang pusat. Suatu material dikatakan layak untuk digunakan bila memenuhi:

1. Sertifikat (grade, chemical composition)
2. Dimensi (Panjang, Lebar, dan Tebal)
3. Tidak ada cacat

Kemudian identifikasi material yang diperiksa oleh bengkel SSH tercantum dalam Tabel IV.2 dibawah ini yang terdiri atas pengecekan terhadap material dan komponen yang akan diproses.

Tabel IV.2. Item Pemeriksaan Identifikasi Material dan Komponen

Item	Identifikasi Material	Identifikasi Komponen
	<i>Visual Check</i>	<i>Visual Check</i>
	Cacat Permukaan	Cacat Permukaan
	Cacat Bentuk	Cacat Bentuk
	Lubang	Kelengkapan Komponen
	<i>Quantity (jumlah)</i>	<i>Quantity(jumlah)</i>
	<i>Grade/Type</i>	<i>Grade/Type</i>
	No. Sertifikat	No. Sertifikat
	<i>Maker/Supplier</i>	<i>Maker/Supplier</i>
Tanggal Produksi	Tanggal Produksi	

Setelah mengalami proses pengecekan atau identifikasi terhadap material. Maka material yang datang dilakukan proses *straightening* untuk menghilangkan bagian yang mengalami lekukan atau bergelombang. Pada proses ini dilakukan proses pelurusan pelat yang baru diambil dari gudang apabila terdapat deformasi. Bengkel SSH juga melakukan pencatatan terhadap material apa saja yang sudah datang dan material apa saja yang belum datang untuk

memastikan material siap diproses dalam setiap proses pelaksanaan proyek kapal yang akan dikerjakan. Tidak hanya itu, bengkel SSH juga melakukan *sand blasting* untuk membersihkan karat dan kotoran pada material serta dilakukan pula *painting* cat primer terhadap material untuk mencegah korosi. Cat ini dapat melindungi material dari korosi selama 3-12 bulan. Tekanan blasting yang digunakan berkisar antara 30-40 ampere dengan ketebalan cat 16-42 mikron. Pasir yang digunakan untuk blasting yaitu pasir jenis *steel shoot* 460 dari Korea.



Gambar IV.5. Mesin Straightening Roller Gambar IV.4. Mesin Pembersih dan Pengecatan

Gambar diatas merupakan mesin *straightening* dan mesin *blasting* yang digunakan pada bengkel persiapan untuk proses persiapan terhadap material yang akan mengalami proses produksi. Untuk proses pemantauannya sendiri, tiap minggunya bengkel SSH menyerahkan laporan kepada departemen PPC yang berupa checklist atau rekapan material apa saja yang sudah datang dari gudang pusat dan material apa saja yang sudah dipersiapkan (sudah melalui proses *straightening* dan *blasting*) untuk dilakukan proses produksi yang nantinya akan dikirim ke proses fabrikasi sebagai proses awal produksi sebuah kapal. Adapun fasilitas yang dimiliki pada bengkel ini yaitu:

Tabel IV.3. Fasilitas Bengkel SSH/Preparation Shop

No.	Nama Mesin	Jumlah Mesin	Kapasitas
1	10 Ton Chain Conveyor	1	10 Ton
2	10 Ton Transverse & Chain Conveyor	1	10 Ton
3	Plate Straightening Roller Conveyor	1	3500x15000x15mm
4	Shot Blasting Machine & Conveyor System	1	3500x15000x50mm, 10 lembar/jam
5	10 Ton Motor Transverse With Roll Conveyor	1	10 Ton

Dalam Tabel diatas diketahui fasilitas pada bengkel SSH yang dimiliki oleh PT.PAL Indonesia. Pada bengkel tersebut material di *treatment* dan menghasilkan *output* material yang sudah lurus, bersih, dan dilapisi oleh cat primer sehingga siap untuk melalui tahap proses produksi selanjutnya.

4.3.2. Bengkel Fabrikasi

Bengkel fabrikasi bertugas untuk melakukan *marking*, *cutting*, dan *bending* terhadap material. Output dari fabrikasi yaitu berupa part atau komponen-komponen kecil pelat dan profil yang sudah dibentuk yang nantinya akan dirakit di proses *sub assembly*. Untuk proses pemantauannya sendiri, tiap minggunya bengkel fabrikasi menyerahkan aktivitas progres kepada departemen PPC berupa berapa banyaknya pelat material yang sudah dilakukan proses.

Proses yang dilakukan antara lain yaitu satu paket proses *marking*, *cutting*, *bending* kemudian dilakukan persentase dengan cara membandingkan dengan total material untuk satu proyek kapal dan dilakukan pula pembobotan *progress* yang terdiri dari pengerjaan komponen pelat dan profil.

Penjelasan mengenai *marking* lebih lanjut yaitu proses penandaan untuk material yang akan dipotong. Berdasarkan peralatan yang digunakan, *marking* dibedakan menjadi :

1. Penandaan secara manual (manual marking)

Proses marking ini seluruhnya dilakukan dengan cara manual menggunakan peralatan sederhana yang digunakan oleh pekerja. Alat-alat yang digunakan berupa meteran, kapur, penggaris, dll.

2. Penandaan dengan metode proyeksi (projection marking)

Proses penandaan ini dibantu dengan peralatan optik sehingga gambar komponen dari bengkel mould loft dapat diskalakan.

3. Penandaan dengan menggunakan mesin electro photo

Electro photo marking merupakan proses marking yang tidak membutuhkan pengerjaan awal (pre-processing) pada pelat baja yang akan di-marking karena sudah menggunakan photo conductive powder (EPM Photoner) dan fixative.

4. Penandaan secara numerik (numerical controlled marking)

Proses marking dibantu dengan peralatan komputer (CNC) dimana data inputnya hanya merupakan data numerik. Selama penandaan pelat ini terlebih dahulu dicatat nomor pelat atau identifikasi pelat dan dibuat daftar pemakaian dan penempatannya di kapal tersebut (cutting plan) untuk keperluan telusur material (traceability material).

Tanda-tanda pengerjaan marking biasanya meliputi nomor gading, posisi konstruksi (in,out, up, down), posisi konstruksi lain, posisi pemotongan, margin dan sudut. Kemudian

untuk proses cutting atau pemotongan material, ada 3 jenis mesin potong yang dimiliki oleh PT PAL Indonesia antara lain:

1. Mesin NC Plasma



Gambar IV.6. Mesin Potong NC Plasma

Dalam proses pemotongan dengan menggunakan plasma, alat potong ini menggunakan sebuah elektroda tungsten yang dipasang dalam nozzle. Proses yang digunakan untuk memotong baja dan logam lainnya dapat berasal dari ketebalan yang berbeda. Dalam proses ini, suatu gas inert (udara terkompresi) ditiup dengan kecepatan tinggi dari nozzle. Pada saat yang sama busur listrik terbentuk melalui gas dari nozzle ke permukaan yang dipotong, mengubah sebagian dari gas itu untuk plasma.

Plasma cukup panas untuk mencairkan logam yang dipotong dan bergerak cukup cepat untuk meniup logam cair jauh dari pemotongan. Busur plasma sangat panas dan berada dikisaran 25.000o C. karena electrode tungsten ini akan mengeluarkan busur yang sangat panas, maka nozzle harus didinginkan dengan air.

Bentuk nozzle dibuat sedemikian rupa sehingga gas sebelum keluar ikut dipanaskan oleh tungsten. Gas tersebut dengan kecepatan tinggi digunakan untuk meniup (menyembur) logam yang telah dipanaskan sehingga dengan mudah terjadi pemotongan, tetapi karena harga peralatan ini sangat mahal maka plasma cutting ini hanya digunakan untuk memotong logam yang mahal seperti stainless steel dan aluminium. Di PT.PAL saat ini, mesin ini hanya bisa digunakan untuk marking, dikarenakan fungsinya sebagai mesin potong pelat mengalami penurunan performa.

2. Mesin NC Gas



Gambar IV.7. Mesin Potong Lurus



Gambar IV.8. Mesin Potong NC Gas

Cara pemotongan panas yang banyak digunakan pada waktu ini adalah pemotongan panas dengan menggunakan gas oksigen. Pemotongan ini terjadi karena adanya reaksi antara oksigen dan baja. Pada permulaan pemotongan, baja dipanaskan lebih dahulu dengan api oksidasi asetilen sampai mencapai suhu antara 800 sampai 9000 C. kemudian gas oksigen tekanan tinggi atau gas pemotong disemburkan kebagian yang telah dipanaskan tersebut dan terjadilah proses pembakaran yang membentuk oksida besi. Karena titik cair oksida bisa lebih rendah dari baja, maka oksida tersebut mencair dan terhembus oleh gas pemotong. Maka dengan demikian terjadilah proses pemotongan.

3. Mesin Saf-fro



Gambar IV.9. Mesin Saffro Di PT.PAL

Mesin ini merupakan mesin potong plasma yang tergolong baru di PT.PAL Indonesia. Mesin tersebut mampu memotong pelat hingga ketebalan 50 mm. Kemudian untuk lebih jelasnya apa saja fasilitas yang ada di bengkel fabrikasi yaitu sebagai berikut:

Tabel IV.4. Fasilitas Bengkel Fabrikasi

No.	Nama Mesin	Jumlah Mesin	Kapasitas
1	Roller Conveyor	1	10 Ton
2	Steel Section Marking And Cutting Slat Conveyor	1	20 Ton
3	Roller Conveyor For NC Gas Cutting Machine	1	10 Ton
4	Roller Conveyor For NC Plasma Cutting	1	10 Ton
5	Roller Conveyor For Flame Planner	1	10 Ton
6	NC Plasma Cutting Machine	1	3500x15000x60mm
7	Slat Conveyor For Flame Planner	1	10 Ton
8	Nc Gas Cutting Machine	1	3500x15000x70mm
9	Flame Planner	1	t = 6-50mm
10	Nc Frame Marking	1	3300x16000mm
11	500 Ton Hydraulic Machine	1	50-500 Ton
12	Motor Traverser With Roll Conv	1	10 Ton
13	Fabrication Shop Frame Bender	1	400 Ton
14	Tree Roll Plate Bending Machine	1	1500 Ton
15	Plate Handling Carriage Conveyo	1	10 Ton
16	1000 Ton Hydraulic Press	1	1000 Ton
17	10 Ton Transerver With Roll Conveyor	1	10 Ton
18	10 Ton Roller	1	10 Ton

4.3.3. Bengkel Sub Assembly

Di bengkel *sub assembly* dilakukan proses menggabungkan beberapa komponen kecil menjadi sebuah blok atau bisa disebut proses perakitan blok. Sub assembly merupakan proses penggabungan komponen-komponen dari bengkel fabrikasi menjadi blok-blok kecil atau disebut dengan panel (*part assembly*).

Komponen-komponen tersebut masih berupa pelat dengan potongan lurus (paralel) maupun tidak lurus (non paralel), pelat yang telah dilengkungkan dan lain-lainnya seperti bagian-bagian pipa.

Contoh dari proses sub assembly :

1. Pembuatan wrang
2. Pembuatan web frame
3. Pemasangan stiffener pada pelat sekat
4. Penyambungan 2 atau lebih pelat

Proses Sub Assembly mempunyai 4 proses yaitu :

1. Fitting (penempatan, pemasangan dan peletakan suatu konstruksi)
2. Welding (penyambungan bagian konstruksi)
3. Grinding (proses penggerindaan guna memperhalus permukaan material)
4. Fairing (proses pemanasan untuk mengembalikan part ke bentuk yang diinginkan)

Berikut merupakan contoh gambar yang menggambarkan pekerjaan dari *sub assembly*:



Gambar IV.10. Komponen Hasil Output Sub Assembly

Untuk proses pemantauannya sendiri, bengkel *sub assembly* tiap minggunya menyerahkan laporan progres aktivitasnya ke departemen PPC yang berupa berapa persentase komponen dari yang telah dikerjakan dengan cara membandingkan komponen apa saja yang sudah terpasang dan sudah melalui ke-empat proses diatas dengan total komponen konstruksi untuk bagian keseluruhan block kapal. Hal tersebut bisa dilihat dari *assembly part list* yang ada di bengkel, kemudian bengkel bisa juga melakukan pembobotan dengan cara menelaah tingkat kesulitan untuk pekerjaannya untuk menentukan berapa persen *progress* yang sudah dikerjakan.

Kemudian terdapat fasilitas yang digunakan pada proses produksi di bengkel *sub assembly* yaitu sebagai berikut:

Tabel IV.5. Fasilitas Bengkel Sub Assembly

No.	Nama Mesin	Jumlah Mesin	Kapasitas
1	Floor Mounted	1	0,5 Ton/m ²
2	Mobil Web Gantry	1	0,5 Ton/m ²
3	Fillet Mobile Gantry	1	0,5 Ton/m ²
4	One Slide Welding Station	1	0,5 Ton/m ²
5	Mobile Stiffner Gantry	1	85 Kg/m ²
6	Service Welding Gantry	1	0,5 Ton/m ²
7	Service Welding Gantry	1	0,5 Ton/m ²
8	Service Welding Gantry	1	0,5 Ton/m ²

No.	Nama Mesin	Jumlah Mesin	Kapasitas
9	Service Welding Gantry	1	0,5 Ton/m ²
10	Roller Conveyor	1	10 Ton
11	Welding Gantry	1	0,5 Ton/m ²
12	Welding Gantry	1	0,5 Ton/m ²
13	Transfer Trolley	1	10 Ton

4.3.4. Bengkel Assembly

Assembly merupakan proses penyambungan seksi pada proses *sub assembly* menjadi suatu block. Pada bengkel *assembly* ini akan dibuat blok yang selanjutnya akan dipindahkan menuju ke erection. Pada bengkel ini aktivitas yang dilakukan hampir sama dengan bengkel *sub assembly* yaitu meliputi *fitting, welding, grinding, dan fairing*. Akan tetapi bengkel *assembly* bertugas untuk menyambung panel-panel yang telah dibuat di bengkel *sub assembly* menjadi sebuah kesatuan block kapal. Progress dari blok yang dikerjakan bisa dikatakan 100% apabila telah mendapat persetujuan dari pemeriksaan pihak biro klasifikasi.



Gambar IV.11. Proses Pembentukan Block Di CBL Workshop



Gambar IV.12. Proses Pembentukan Block Di MPL Workshop

Fasilitas yang terdapat pada bengkel assembly meliputi:

Tabel IV. 6 Fasilitas Bengkel Assembly

No.	Nama Mesin	Jumlah Mesin	Kapasitas
1	Roller Coveyor	1	10 Ton
2	Tack Welding Station	1	0,5 Ton/m ²
3	One Side Welding Station	1	0,5 Ton/m ²
4	Mobile Stiffener Gantry	1	38 Kg/m ²
5	Fillet Welding Gantry	1	0,5 Ton/m ²
6	Fillet Welding Gantry	1	0,5 Ton/m ²
7	Mobile Web Gantry	1	0,5 Ton/m ²
8	Web Welding Service Gantry	1	0,5 Ton/m ²

No.	Nama Mesin	Jumlah Mesin	Kapasitas
9	Web Welding Service Gantry	1	0,5 Ton/m ²
10	Floor Mounted Equipment	1	-
11	Web Welding Gantry	1	0,5 Ton/m ²
12	Web Welding Gantry	1	0,5 Ton/m ²
13	Skid Floor Jig	1	60 Ton
14	Uhl Transport Train Assembly	1	15 Ton
15	Uhl Transport Train Assembly	1	15 Ton
16	Profile Build Up Line	1	H max = 1,2 m
17	Infeeding Conveyor With Guide Columns	1	3500x800mm
18	Beam Welding Machine	1	4 x LAR 630
19	Outfeed Conveyor	1	3500x800mm
20	Conveyor With Turning Device	1	3500x800mm
21	Straightening Press	1	250 bar
22	Press Outfeed Conveyor	1	3500x800mm

4.3.5. Bengkel BBS

Bengkel BBS atau *Block Blasting Structure* yaitu bertugas melakukan *blasting* dan pengecatan terhadap konstruksi blok sebelum dilakukan proses *erection*. Pemantauan yang dilakukan di bengkel tersebut meliputi berapa banyak cat yang dibutuhkan untuk luasan satu ruang tertentu di blok kapal, kemudian *progress* persentase pekerjaan dapat dihitung dari berapa layer yang sudah dikerjakan terhadap bagian-bagian struktur blok kapal. Tiap bagian struktur seperti *bottom zone* dan *top side zone* jumlah layernya berbeda. Berikut sumber dari PT.PAL yang berisikan penjelasan mengenai pengaplikasian cat yang dipakai untuk bagian-bagian zona:

Tabel IV.7. Penjabaran Jenis Dan Layer Coating Di BBS

Bagian Bottom Zone			
Bagian Layer	Jenis Cat	Warna Cat	Ketebalan Cat
Layer 1	Intertuf 262	Red	125 mikron
Layer 2	Intertuf 262	Black	125 mikron
Layer 3	Intertuf 203	Alumunium	75 mikron
Layer 4	Interswift 6800 HS	Brown	150 mikron
Layer 5	Interswift 6800 HS	Red	150 mikron
Bagian Tank Top			
Bagian Layer	Jenis Cat	Warna Cat	Ketebalan Cat
Layer 1	Interbond 201	Gray	125 mikron
Layer2	Interbond 201	Red	125 mikron
Bagian Funnel Out-Side/In-Side			
Bagian Layer	Jenis Cat	Warna Cat	Ketebalan Cat
Layer 1	Interbond 201	Green	125 mikron
Layer 2	Interbond 201	Gray	125 mikron
Bagian Accomodation In-Side			

Layer 1	Interprime 198	Gray	80 mikron
Bagian Accomodation Out-Side			
Layer 1	Interbond 201	Red	150 mikron
Bagian Top Side Zone			
Layer 1	Interbond 201	Red	125 mikron
Bagian Water Ballast Tank			
Bagian Layer	Jenis Cat	Warna Cat	Ketebalan Cat
Layer 1	Intergard 403	Red	160 mikron
Layer 2	Intergard 403	Alumunium	160 mikron
Bagian Void Tank			
Bagian Layer	Jenis Cat	Warna Cat	Ketebalan Cat
Layer 1	Intergard 403	Red	125 mikron
Layer 2	Intergard 403	Buff	125 mikron
Bagian Cofferdam			
Bagian Layer	Jenis Cat	Warna Cat	Ketebalan Cat
Layer 1	Intergard 403	Red	125 mikron
Layer 2	Intergard 403	Buff	125 mikron

4.3.6. Bengkel/Proses Erection

Erection merupakan proses penyambungan blok-blok/seksi konstruksi yang telah dirakit pada *building berth* dengan posisi tegak dengan menggunakan *crane*. Parameter untuk penyambungan blok-blok tersebut yaitu menggunakan per meter proses welding pada ring block. Kemudian dilakukan pembobotan seperti biasanya untuk aktivitas *erection* seperti *loading*, *adjusting*, *fitting*, dan *welding*. Biasanya proses penyambungan berawal dari blok didaerah *parallel midle body* (bagian tengah kapal dengan lebar yang sama) sebagai master blok dilanjutkan dengan penyambungan blok-blok atau seksi ke arah haluan dan buritan kapal sehingga mencapai terbentuklah badan kapal secara keseluruhan.



Gambar IV.13. Proses Erection Kapal SSV Di Building Berth

4.4. Parameter Dalam Pelaksanaan Kegiatan Monitoring Di Bengkel Produksi

Dalam proses *monitoring* untuk melihat perkembangan progres di bengkel produksi, terdapat parameter yang berbeda-beda untuk setiap bengkel produksi. Parameter ini nantinya akan dijadikan sebagai acuan tiap bengkel untuk melakukan perhitungan perkembangan progres dan rekap data mengenai beban kerja yang didapat oleh bengkel pada setiap harinya.

- *Parameter Bengkel SSH*

Parameter yang digunakan sebagai acuan untuk perhitungan progres di bengkel SSH yaitu beban kerja yang dikerjakan oleh bengkel yang dapat dilihat melalui material list. Dalam material list terdapat banyak material dalam satu block yang akan diproses. Dimana dalam material list juga terdapat kuantitas material, dimensi material, dan berat tiap material dalam satu block. Jadi nantinya tugas bengkel SSH hanya melakukan pencatatan terhadap material yang telah diproses dengan mengacu pada material list tersebut. Lalu untuk setiap aktivitas di bengkel SSH seperti straightening dan blasting&shop primer, maka parameter lainnya seperti kecepatan mesin, jam orang yang digunakan dalam satu hari dan lainnya juga dicatat guna selain mengetahui beban kerja tiap harinya dapat diketahui pula aktivitas kerja di setiap harinya sebagai proses dari kegiatan monitoring.

- *Parameter Bengkel Fabrikasi*

Parameter yang digunakan dalam pemantauan kemajuan progress di bengkel fabrikasi juga sama dengan di bengkel SSH yaitu menggunakan acuan material list. Material list diperlukan dalam inputan proses rekap material yang telah mengalami proses aktivitas *marking*, *cutting*, *fairing* dan *bending*. Data yang terdiri dari pelat dan profil dalam setiap block tersebut kemudian direkap dan dihitung sesuai pembobotan progress dari masing-masing aktivitas yang dilakukan. Kemudian sebagai proses dari kegiatan monitoring, maka parameter seperti beban kerja yang didapat dari inputan yang mengacu pada material list serta jam orang pada tiap harinya, dapat diketahui produktivitas bengkel capaian tiap mesin pada bengkel fabrikasi di setiap harinya.

- *Parameter Bengkel Sub Assembly dan Assembly*

Pada bengkel Sub Assembly dan Assembly terdapat *assembly part list* yang dapat dijadikan sebagai acuan. Parameter yang digunakan dalam aktivitas di bengkel ini dapat berupa

berat atau tonase yang terdapat pada assembly part list. Didalam *assembly part list* terdapat komponen mana yang merupakan part yang harus di sub assembly dan mana yang merupakan part yang harus diproses di bengkel assembly. Untuk itu acuan jumlah atau berat bisa digunakan untuk menghitung progress kemajuan proyek block pada kapal yang mana nantinya dibandingkan dengan total keseluruhan berat atau jumlah komponen dalam suatu panel yang ada dalam suatu block, jadi proses pengerjaan panel dalam satu block satu persatu dipantau kemajuan progresnya, setelah itu dikalikan dengan tiap pembobotan aktivitas di bengkel tersebut seperti *fitting*, *welding*, *grinding*, dan *fairing* untuk dapat menemukan progress aktivitas untuk tiap block di kedua bengkel tersebut.

Fokus untuk bengkel *assembly* sendiri sebenarnya adalah seperti yang dijelaskan diatas yaitu menelaah proses aktivitas pemasangan part pada panel. Setelah menjadi panel, maka panel-panel tersebut akan di gabungkan menjadi sebuah block. Pada proses itulah bengkel *assembly* mengambil peran untuk tiap aktivitas pemasangan panel menjadi block.

- *Parameter Bengkel BBS*

Pada bengkel BBS dilakukan proses *blasting* dan *painting*. Pembobotan progress yang dilakukan dalam proses tersebut biasanya dibagi menjadi dua yaitu 50% dan 50%. Jadi, tiap kemajuan aktivitas yang belum 100% dilakukan apakah itu *blasting* ataupun *painting* pada block, maka belum bisa dikatakan sebagai kemajuan progress dengan kata lain masih 0% (walaupun sudah melakukan proses tersebut). Itu merupakan pembobotan kemajuan progress yang dilakukan di perusahaan. Akan tetapi, untuk lebih detailnya penulis mempertimbangkan parameter lain seperti tiap layer cat juga harus dihitung sebagai kemajuan aktivitas. Untuk itu nantinya berapa layer yang sudah dikerjakan dibagi dengan jumlah layer cat yang akan dikerjakan kemudian baru dikalikan dengan pembobotan aktivitas khususnya pada aktivitas untuk *painting*.

Selain itu untuk mengetahui jumlah kebutuhan cat yang digunakan, maka parameter yang digunakan yaitu volume solid cat yang digunakan, luas area ruangan blok yang akan dicat, dan *dry film thickness* yang telah disepakati oleh galangan untuk tiap aktivitas di tiap ruangan block yang dilakukan. Dengan begitu, jumlah kebutuhan cat untuk tiap aktivitas yang dilakukan juga dapat dipantau.

- *Parameter Proses Erection*

Pada pembobotan aktivitas di proses erection, berfokus dengan 2 block yang akan disambungkan. Aktivitas tersebut terdiri dari *loading*, *adjusting*, *fitting*, dan *welding*. Loading

merupakan proses pengangkatan block dari bengkel menuju building berth. Kemudian adjusting merupakan penempatan antar block, fitting yaitu proses pengikatan block dan yang terakhir welding yang merupakan proses penyambungan block.

4.5. Persentase Pembobotan Tiap Aktivitas Pada Bengkel Produksi

Dalam proses pengawasan pembangunan kapal baru, perhitungan *progress* aktivitas di tiap bengkel gunanya untuk memperoleh hasil persentase progress dari tiap aktivitas per bengkel agar diketahui persentase kemajuan pekerjaan. Akan tetapi, terkadang sistem pembobotan aktivitas hanya berdasarkan perkiraan. Untuk itu tiap bengkel harus merencanakan dan menyepakati tiap pembobotan aktivitasnya. Berikut merupakan gambaran persentase pembobotan yang dilakukan untuk tiap aktivitas di bengkel:

1. Bengkel SSH: mempunyai aktivitas mencatat data pelat apa saja yang sudah datang dan merekap material yang sudah di straightening dan cat primer. Jadi untuk pencatatan progresnya hanya dengan merekap material yang sudah datang dan mencatat pelat mana yang sudah siap disalurkan ke fabrikasi dibagi dengan total keseluruhan pelat dalam satu blok, maka akan didapatkan persentase progres aktivitasnya.
2. Bengkel Fabrikasi: mempunyai aktivitas seperti *marking*, *cutting* dan *bending*. Pekerjaan utama dan pokok dalam proses fabrikasi adalah *marking* dan *cutting* untuk itu pembobotan dalam proses *marking* dan *cutting* bisa dikatakan 40%, sedangkan pembobotan progress 20% dilakukan untuk proses *bending*. Kemudian proses yang dilakukan oleh PT.PAL terhadap pembobotan progres di fabrikasi adalah bergantung pada per pelat dan profil yang telah diselesaikan lalu dibagi total keseluruhan komponen proyek per blok.
3. Bengkel Sub Assembly dan Assembly: mempunyai aktivitas seperti *fitting*, *welding*, *grinding*, dan *fairing*. Akan tetapi pokok proses dari sub assembly dan assembly yaitu aktivitas *fitting* dan *welding*. Maka dari itu pembobotan untuk *fitting* dan *welding* masing-masing bisa diberi pembobotan progres sekitar 40% dan aktivitas lainnya yaitu *grinding* 10% dan *fairing* 10% ditelaah dari satu blok yang dikerjakan.
4. Bengkel BBS: mempunyai aktivitas seperti *blasting* dan *painting*. Kedua aktivitas tersebut sangat penting maka dari itu diberi pembobotan masing-masingnya 50%. Akan tetapi, aktivitas *painting* terkadang dilakukan lebih dari satu layer. Maka dari itu

pembobotan progres di aktivitas *painting* dibagi lagi berdasarkan banyak layer yang dikerjakan.

5. Proses Erection: mempunyai aktivitas *seperti loading, adjusting, fitting, dan welding*. Yang sangat berpengaruh dalam proses ini adalah aktivitas *fitting* dan *welding* yang diberi pembobotan progres 30% dan 45% dan tiap penyambungan grand block. Proses lain seperti *loading* diberi 10% dan *adjusting* 15%.

Tabel IV.8. Pembobotan Per-Aktivitas Bengkel

Bengkel	Aktivitas	Pembobotan
SSH	Pencatatan material yang telah didatangkan dan sudah dilakukan cat primer	Rekap Data
Fabrikasi	Marking	40%
	Cutting	40%
	Bending	20%
Sub Assembly dan Assembly	Fitting	40%
	Welding	40%
	Grinding	10%
	Fairing	10%
BBS	Blasting	50%
	Painting	50% (dengan menelaah jumlah layer juga)
Proses Erection	Loading	10%
	Adjusting	15%
	Fitting	30%
	Welding	45% (dengan menelaah total panjang las ring block)

Kemudian tiap bengkel di HC untuk keseluruhan progress pada pembangunan kapal baru bisa juga selanjutnya dilakukan pembobotan untuk menelaah progress dari keseluruhan proses pembangunan kapal sampai sejauh mana. Jadi nantinya, tiap aktivitas pada bengkel dicatat progressnya dan dikalikan dengan pembobotan aktivitasnya. Setelah itu dikalikan lagi dengan pembobotan pada tiap bengkel *Hull Construction* untuk mengetahui progress keseluruhan proyek. Pembobotan tiap bengkel *Hul Construction* adalah sebagai berikut:

Tabel IV.9. Pembobotan Hasil Keseluruhan Progres Pembangunan Kapal

Bengkel	Pembobotan Tiap Bengkel Dari Total Keseluruhan Pengerjaan Kapal (Khusus HC)
<i>Fabrikasi</i>	15 – 20%
<i>Sub Assembly</i>	20 - 25%
<i>Assembly</i>	30 – 40%
<i>BBS</i>	5 – 10%

Bengkel	Pembobotan Tiap Bengkel Dari Total Keseluruhan Pengerjaan Kapal (Khusus HC)
<i>Erection</i>	25 – 30%

Diatas merupakan beberapa acuan untuk pembobotan aktivitas pada bengkel produksi dan pembobotan keseluruhan proses pada pembangunan kapal baru. Akan tetapi, acuan tersebut tidak bisa dijadikan pedoman terus-menerus, dikarenakan tiap pembobotan aktivitas pada bengkel maupun untuk keseluruhan proses pembangunan kapal bisa berubah sewaktu-waktu tergantung dari jenis kapal dan seberapa sulit atau banyak pekerjaan yang dilakukan.

4.6. Perhitungan Kebutuhan Dan Pengaplikasian Ketebalan Pada Cat

Dari data yang didapatkan penulis mengenai luasan tiap blok, maka akan memudahkan proses *monitoring* khususnya pada bengkel BBS yang dilakukan untuk mengetahui berapa liter kebutuhan cat dalam satu block. Cara untuk mengetahuinya yaitu dengan rumus sebagai berikut:

Rumus untuk mengetahui kebutuhan cat adalah:

$$\text{Kebutuhan cat (liter)} = \frac{\text{Area} \times \text{tebal permukaan} \times \text{loss factor}}{V_s} \dots\dots\dots(4.1)$$

Keterangan:

Area merupakan luasan per block (dalam m²)

Tebal permukaan cat yang diaplikasikan dinyatakan dengan micron

Loss factor ditentukan sebesar 30%-40% dan Vs merupakan volume solid dari tiap jenis cat.

Tabel IV.10. Volume Solid Dari Macam Jenis Cat

Jenis Cat	Penggunaan	Volume solid (dalam %)
Interprime 198	Alkyd Primer	41%
Intergard 269	Epoxy Primer/ Tie Coat	47%
Intertuf 203	Vinyl Anticorrosive	40%
Intergard 403	Epoxy Anticorrosive	68%
Interbond 201	Epoxy Primer/Finish	74%
Intertuf 262	Epoxy Anticorrosive	73%
Intergard 343	Ballast Tank Coating	68%

Jenis Cat	Penggunaan	Volume solid (dalam %)
Interswift 6800HS	TBT Free, Low Friction, Self Polishing Copolymer A/F	62%

[Sumber: (AkzoNobel, 2016)] dari International Marine Coating]

Kemudian ada pula rumus yang digunakan untuk mengetahui WFT (Wet Film Thickness), WFT merupakan ketebalan permukaan basah yang harus dipenuhi oleh para pekerja dalam melakukan proses pengecatan. Hal tersebut diperlukan dalam suatu pekerjaan pengecatan guna memberikan efek yang signifikan terhadap bidang yang dicat. Rumus mencari WFT adalah sebagai berikut:

$$WFT = \frac{DFT \times (100 + thinner)}{Vs} \dots\dots\dots(4.2)$$

Keterangan:

DFT merupakan Dry Film Thickness yang ada pada tiap pengaplikasian cat (micron)

Kolom thinner ditulis 10% untuk campuran thinner di cat. Sedangkan Vs volume solit cat.

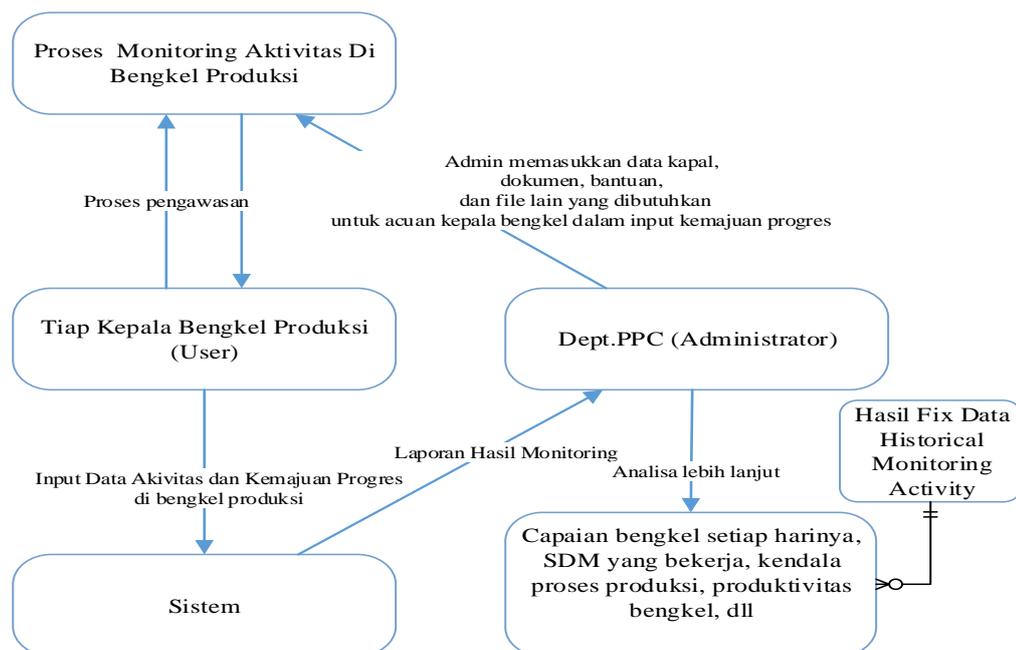
BAB V

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI UNTUK MONITORING AKTIVITAS DI BENGKEL PRODUKSI

5.1. Kerangka Dasar Perancangan Sistem Informasi

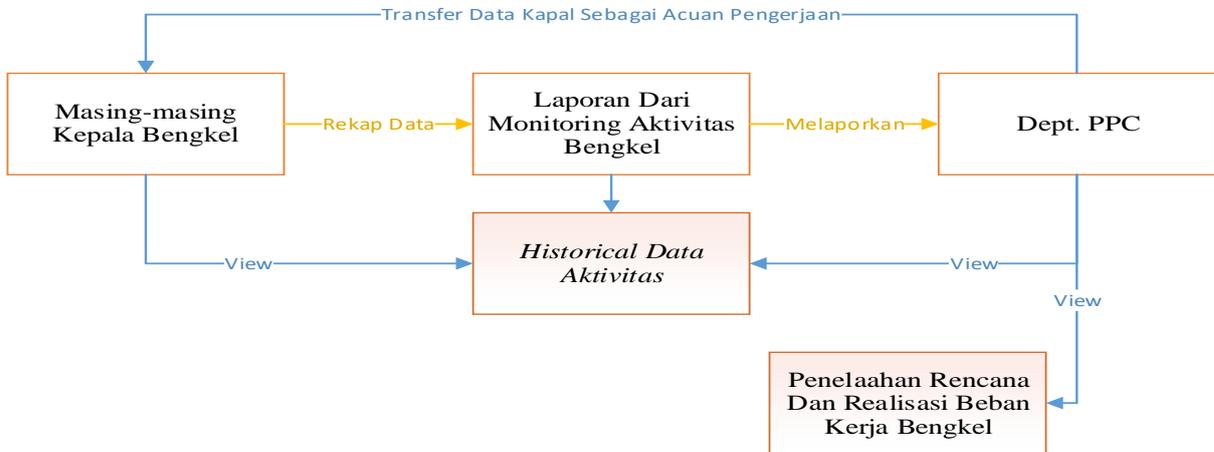
Tahapan awal dari perancangan sistem informasi adalah melakukan pemodelan. Pemodelan aplikasi tersebut bertujuan untuk mempermudah mengkomunikasikan maksud dan tujuan aplikasi kepada *Programmer* ataupun *User*. Di dalam pemodelan aplikasi nantinya dapat diketahui mengenai hubungan tiap entitas dan bagaimana aplikasi tersebut akan bekerja. Pemodelan aplikasi biasanya dibuat dalam bentuk diagram alir (*flowchart*) melalui *Entity Relationship Diagram*.

Sebelum menuju ke perancangan pemodelan program, dalam sub bab ini peneliti akan membahas mengenai kerangka dasar aplikasi yang dibuat. Dalam sebuah rancangan sistem informasi yang berbentuk aplikasi web ini, langkah pertama yang harus dilakukan yaitu membuat dahulu suatu kerangka perancangan sistem yang jelas dan terarah. Kerangka dasar tersebut akan dijelaskan pada gambar dibawah ini:



Gambar V.1. Kerangka Dasar Sistem Monitoring Aktivitas Kerja Menggunakan Aplikasi

Adapun pembahasan pada bab ini merupakan penjelasan mengenai hasil pengolahan data, desain interface sistem informasi dan pengoperasian aplikasi. Berikut merupakan alur data dari perancangan sistem dapat dilihat seperti berikut:



Gambar V.2. Alur Data Perancangan Sistem

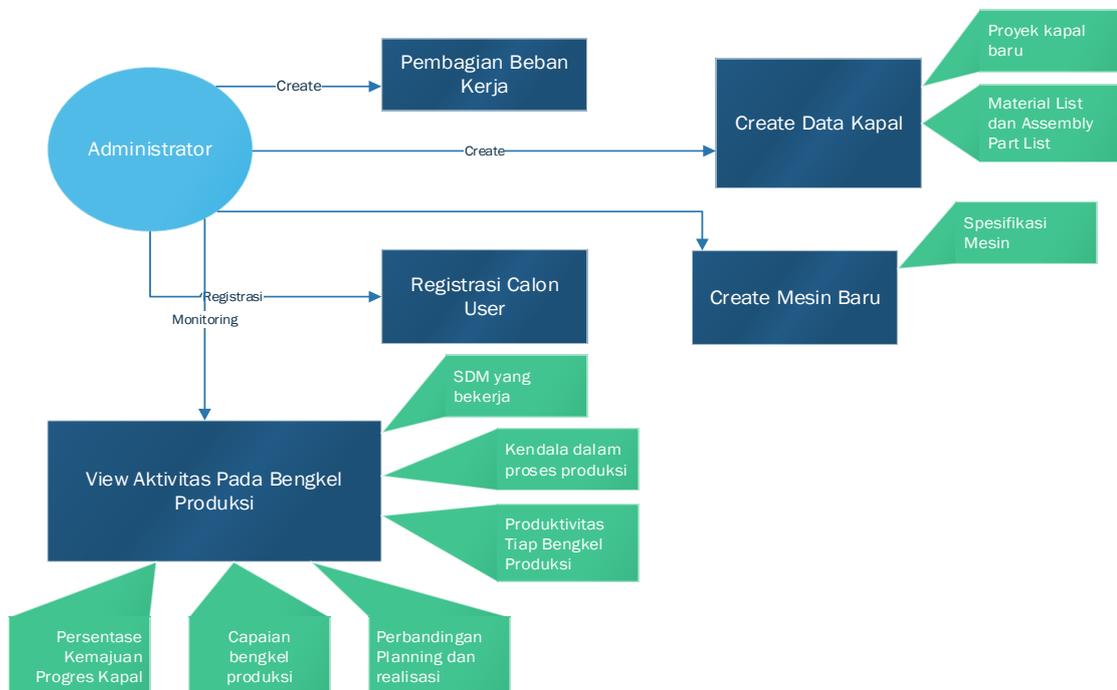
Dari Gambar V.2 diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat suatu hubungan antar suatu sistem yang didalam hubungan antar sistem tersebut juga terdapat kewenangan atau *permission* yang berbeda-beda dari tiap pengguna atau *user* yang dapat diakses. Berikut merupakan *permission* untuk setiap entitas dan juga diagram dekomposisi yang menggambarkan hak atau wewenang dari para *user* dalam mengakses sistem informasi:

Tabel V.1. Kewenangan Entitas Administrator Secara Umum

Entity	Alur Data	Proses	Penjelasan Proses
Administrator (Dept.PPC)	<ul style="list-style-type: none"> Input Output 	<ul style="list-style-type: none"> Registrasi Input data kapal <p>Search&View</p>	<ul style="list-style-type: none"> Meng-<i>input</i> identitas calon <i>user</i> (kepala bengkel) Meng-input dan edit data kapal Meng-input SDM dan mesin baru yang terdapat di bengkel produksi

Entity	Alur Data	Proses	Penjelasan Proses
		<ul style="list-style-type: none"> Melihat progress pekerjaan Melihat laporan hasil pengawasan 	<ul style="list-style-type: none"> Melihat pelaporan kemajuan aktivitas bengkel pada rekap data historical yang tersedia Memilih kapal => memilih proses pengawasan => lihat <i>list</i> data => lihat detail => melihat laporan hasil pengawasan <p>Informasi hasil pengawasan berdasarkan proses pengawasan, tanggal, dan status Melihat capaian tiap bengkel produksi pada setiap harinya</p>

Untuk lebih jelasnya berikut merupakan bagan dari kewenangan admin (dept.PPC) secara umum:



Gambar V.3. Bagan Kewenangan Admin Secara Umum

Pada Tabel V.1 di halaman sebelumnya dan pada Gambar V.3 diatas telah ditampilkan dan dijelaskan mengenai kewenangan entitas secara umum yang dimiliki oleh administrator. Namun dari keterangan tersebut masih ada penjelasan secara terperinci mengenai fungsi – fungsi yang bisa dijalankan oleh administrator yang ditunjukkan pada Tabel V.2 di bawah ini lengkap dengan proses input dan output beserta keterangan masing – masing proses wewenang administrator dalam menjalankan aplikasi, yaitu sebagai berikut:

Tabel V.2. Kewenangan Entity Admin Secara Detail

No.	Input	Keterangan Proses Input	Output	Keterangan Proses Output
1	Registrasi	Daftarkan akun user ke aplikasi dengan input <ul style="list-style-type: none"> • Username • Password • Nama Pengguna • No.telepon • Bagian Bengkel • Jabatan • No. Sandi pekerja 	Akun terdaftar	Akun user terdaftar pada aplikasi
2	Create Daftar Proyek	Penginputan detail proyek meliputi: <ul style="list-style-type: none"> • Owner • Jenis Kapal • Panjang Kapal • Lebar Kapal • Sarat Kapal • Berat Konstruksi • Kecepatan Operasi • Tanggal Mulai Proyek 	Rekapan Detail Proyek	Proyek telah terdaftar
3	> Creat Material List Kapal > View Data	Penginputan detail material list meliputi: <ul style="list-style-type: none"> • Nama Block • ID Material • Dimension (ukuran) 	Rekapan Detail Material List Sebagai Pedoman Pekerja di Bengkel	> Material List kapal telah didaftarkan > Material List kapal berhasil di perbarui

No.	Input	Keterangan Proses Input	Output	Keterangan Proses Output
	▶ Edit Data	<ul style="list-style-type: none"> Quantity (Portside, Center, Starboard) Weight 		
4	▶ Creat Assembly Part List Kapal ▶ View Data ▶ Edit Data	Penginputan detail assembly part list meliputi: <ul style="list-style-type: none"> Nama Block ID Panel Nama Komponen Dimension (ukuran) Quantity (Portside, Center, Starboard) Weight 	Rekapan Detail Assembly Part List Sebagai Acuan Pekerja di Bengkel	▶ Assembly Part List kapal telah didaftarkan ▶ Assembly Part List kapal berhasil diperbarui
5	▶ View Data Progres Aktivitas Di Pada masing –masing Bengkel ▶ Edit Data	Search data yang dilakukan meliputi klik button: <ul style="list-style-type: none"> Search proyek kapal yang dituju Search bengkel yang dituju Search tanggal aktivitas proyek pada bengkel yang dituju 	Melihat rekapan data yang di input	▶ Melihat rekapan data kemajuan proyek di masing-masing bengkel dari inputan yang dilakukan oleh user ▶ Lihat Hasil Persentase Pengerjaan Proyek Kapal
6	▶ View Data kemajuan proyek ▶ Edit Data	Detail aktivitas kemajuan proyek meliputi: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Search data berdasarkan tanggal aktivitas Nama Aktivitas Nama Pekerja Jam realisasi Kendala kerja 	Melihat laporan setiap aktivitas	Dept.PPC melihat dan menelaah laporan tiap aktivitas yang dilakukan di tiap bengkel

No.	Input	Keterangan Proses Input	Output	Keterangan Proses Output
		<ul style="list-style-type: none"> Tanggal mulai dan selesai aktivitas Progres Proyek Kapal 		➤ Mendapat perhitungan produktivitas
7	<ul style="list-style-type: none"> Create Mesin Baru View data 	Input mesin baru di bengkel produksi	Mesin Terdaftar	➤ Melihat output tiap mesin
8	➤ Penentuan Beban Kerja	Perhitungan Perencanaan Beban Kerja Tiap Bengkel	Lihat Target Pekerjaan	➤ Lihat Beban Kerja Bengkel

Kemudian kewenangan untuk pengguna atau *user* juga dijelaskan melalui Tabel V.3 sebagai berikut:

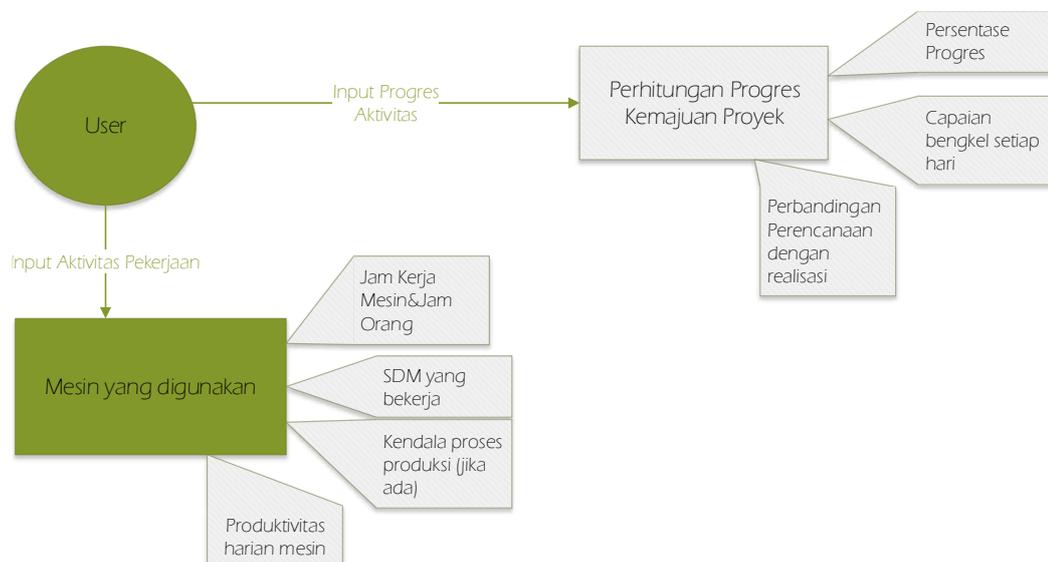
Tabel V.3. Kewenangan Entitas User Secara Umum

Entity	Alur Data	Proses	Penjelasan Proses
User Galangan (Kepala Bengkel)	<ul style="list-style-type: none"> Input Output 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Log In</i> Memilih kapal Input aktivitas <i>View</i> <i>Search Historical Data</i> <i>View progress</i> 	<p><i>Log-in account</i> ke program pada wewenang masing-masing bengkel</p> <p>Memilih kapal yang akan diawasi</p> <p>Memasukkan data aktivitas pekerjaan di bengkel yang sedang dikerjakan untuk mengetahui capaian bengkel pada setiap harinya beserta data lain-lain</p> <p>Melihat data kapal beserta target pengerjaan setiap harinya</p> <p>Informasi hasil kemajuan proyek berdasarkan realiasi pekerjaan, tanggal, dan status</p> <p><i>View progress</i> pembangunan block kapal pada bengkel produksi</p>

Output lain yang diperlukan dalam penyerahan laporan kerja yaitu LPP (Lembar Perintah Pekerjaan), yang merupakan laporan yang wajib dilaporkan untuk setiap proses aktivitas pekerjaan yang dilaporkan atau diinput oleh *user* (kepala bengkel). Laporan yang ada di Lembar Perintah Pekerjaan yaitu berisikan sebagai berikut:

1. Rekap data pekerja siapa saja yang terlibat di dalam suatu proyek pekerjaan di suatu aktivitas dalam bengkel produksi.
2. Jam realisasi pekerja dalam menyelesaikan suatu aktivitas pekerjaan dalam suatu bengkel.
3. Tanggal *schedule* atau *planning* aktivitas pekerjaan tersebut beserta tanggal realisasi atau penyelesaiannya.
4. Kendala yang terjadi pada proses aktivitas pengerjaan di suatu bengkel produksi yang menghambat proses produksi dan pembengkakan jam orang atau penurunan produktivitas.

Untuk lebih jelasnya berikut merupakan bagan dari kewenangan user (kepala bengkel) secara umum:



Gambar V.4. Bagan Kewenangan User Secara Umum

Pada Tabel V.3 dan Gambar V.4 diatas telah dijelaskan mengenai kewenangan dari user di bengkel produksi. Untuk lebih detailnya, dijelaskan pula kewenangan user untuk tiap bagian bengkel produksi seperti berikut ini:

Tabel V.4. Kewenangan Entity User Secara Detail

User	Sistem Alur	Keterangan Proses	Output	Keterangan Proses Output
Semua Bengkel	Menu pilih proyek	Melakukan pemilihan proyek yang telah terdaftar yang akan dilakukan pembobotan progres	Menentukan proyek mana dan block mana yang akan diinput datanya	Melakukan proses input data oleh user
	Input data Kemajuan aktivitas	Detail aktivitas kemajuan proyek meliputi: <ul style="list-style-type: none"> • Nama Aktivitas • Nama Pekerja • Jam realisasi • Kendala kerja Tanggal mulai dan selesai aktivitas 	Input laporan kerja untuk setiap aktivitas di bengkel	Memasukkan data-data terkait pelaporan yang harus disampaikan ke admin (dept.PPC)
	View material list dan assembly part list	-	Sebagai acuan pengerjan material, komponen, dan panel pada bengkel	-
	Input Material Yang Datang	Detail pelaporan material yang datang meliputi: <ul style="list-style-type: none"> • ID Material • Dimension • Quantity • Weight 	Rekapan List material yang telah didatangkan dari gudang	Rekapan ini nantinya digunakan untuk mempersiapkan pelat yang akan siap diproses

User	Sistem Alur	Keterangan Proses	Output	Keterangan Proses Output
Bengkel SSH		<ul style="list-style-type: none"> • Tanggal Keadatangan 		
	Input Material Yang siap Ke Fabrikasi	Detail pelaporan material yang telah diproses dan siap ke fabrikasi meliputi: <ul style="list-style-type: none"> • ID Material • Dimension • Quantity • Weight • Tanggal Keadatangan 	Rekapan List material yang telah siap ke fabrikasi	Material yang siap disalurkan ke fabrikasi telah mengalami proses blasting dan shop primer
Bengkel Fabrikasi	Input Progres Kemajuan Aktivitas	Detail input yang dilakukan untuk kemajuan progress di fabrikasi meliputi: <ul style="list-style-type: none"> • Nama Block • ID material • Tanggal proses mulai dan selesai • Rekap total material di block • Rekap material telah di proses • Rekap material belum diproses • Pembobotan aktivitas 	Persentase aktivitas fabrikasi dalam suatu block	Persentase berdasarkan pada pembobotan aktivitas yaitu untuk pelat 80% dan untuk profil 20% dengan menelaah pula jumlah total material dalam satu block

User	Sistem Alur	Keterangan Proses	Output	Keterangan Proses Output
Bengkel Sub Assembly	Input Progres Kemajuan Aktivitas	Detail input yang dilakukan untuk kemajuan progress di sub assembly meliputi: <ul style="list-style-type: none"> • Nama Block • Nama Panel • Nama Komponen • Deskripsi komponen • Quantity • Weight • Stage • Tanggal proses mulai dan selesai • Pembobotan aktivitas 	Persentase aktivitas sub assembly dalam suatu panel	Persentase berdasarkan pada pembobotan aktivitas fitting, welding, grinding, dan fairing dengan menelaah pula berat/total jumlah keseluruhan komponen dalam satu panel.
Bengkel Assembly	Input Progres Kemajuan Aktivitas	Detail input yang dilakukan untuk kemajuan progress di assembly meliputi: <ul style="list-style-type: none"> • Nama Block • Nama Panel • Deskripsi panel • Quantity • Weight • Stage • Tanggal proses mulai dan selesai • Pembobotan aktivitas 	Persentase aktivitas assembly pada panel dalam suatu block	Persentase berdasarkan pada pembobotan aktivitas fitting, welding, grinding, dan fairing dengan menelaah pula berat/total jumlah keseluruhan panel dalam satu block.

User	Sistem Alur	Keterangan Proses	Output	Keterangan Proses Output
Bengkel BBS	Input Progres Kemajuan Aktivitas	Detail input yang dilakukan untuk kemajuan progress di BBS meliputi: <ul style="list-style-type: none"> • Nama Ruangan pada block • Tanggal proses mulai dan selesai • Pembobotan aktivitas 	Persentase aktivitas blasting dan painting pada ruang dalam suatu block	Persentase berdasarkan pada pembobotan aktivitas blasting dan painting.
	Kemajuan aktivitas khusus painting	Detail yang diinput khusus painting yaitu: <ul style="list-style-type: none"> • Nama ruangan dalam block • Total layer • Berapa layer yang sudah dikerjakan 	Persentase aktivitas khusus painting	Aktivitas painting dipecah karena terdapat beberapa layer dan dihitung persentasenya berdasarkan banyak layer
	Perhitungan Kebutuhan Cat	Detail yang diinput untuk perhitungan kebutuhan cat adalah: <ul style="list-style-type: none"> • Nama Block • Nama ruangan di block • Data luasan tiap ruang • Volume solid cat yang dipakai 	Mengetahui kebutuhan cat	Perhitungan didapatkan dengan rumus: (luasan x tebal permukaan / volume solid cat) x loss factor <30-40%>

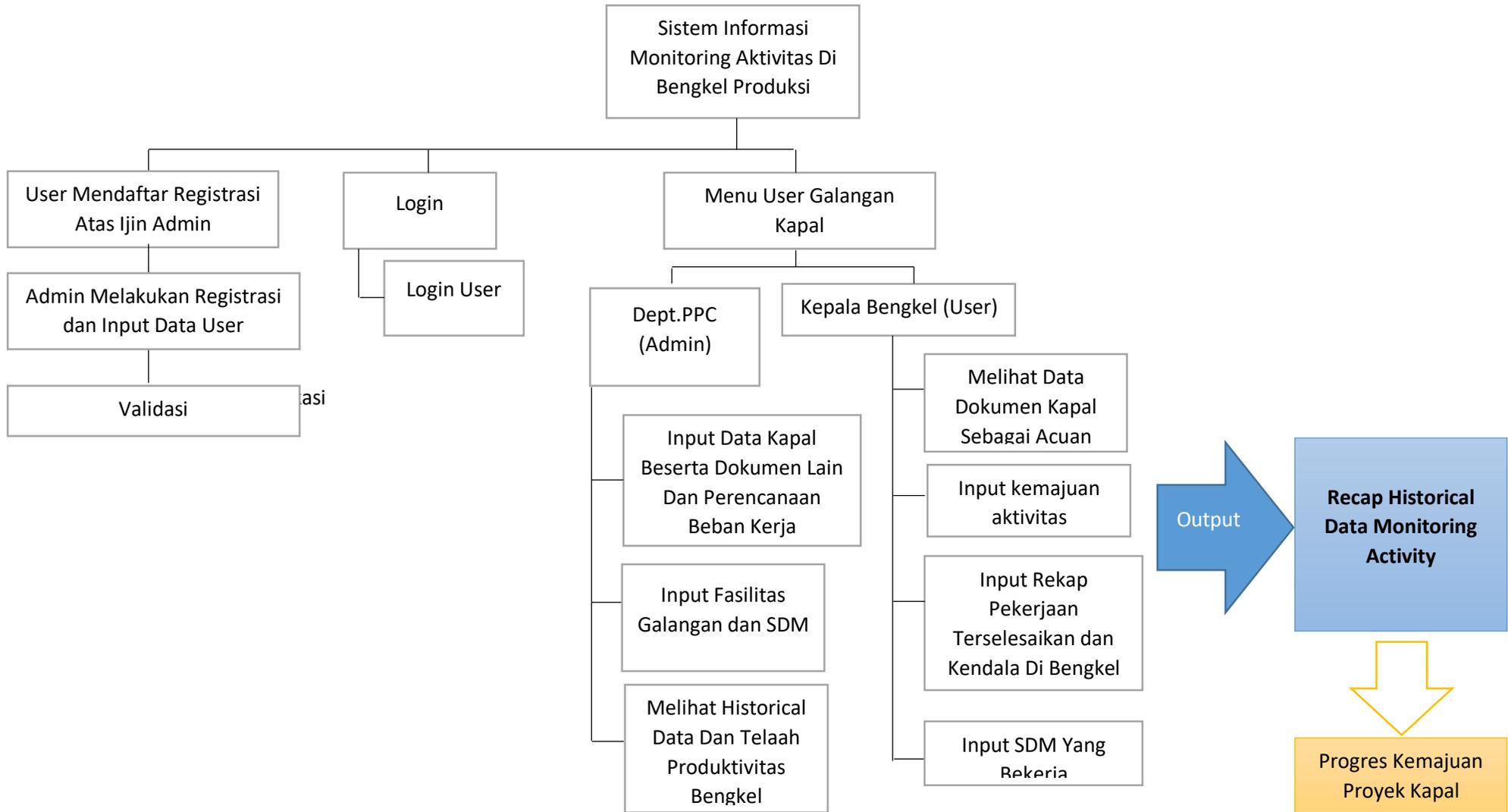
User	Sistem Alur	Keterangan Proses	Output	Keterangan Proses Output
		<ul style="list-style-type: none"> Tebal permukaan cat kering 		
Proses Erection	Input Progres Kemajuan Aktivitas	Detail input yang dilakukan untuk kemajuan progress di BBS meliputi: <ul style="list-style-type: none"> Aktivitas erection block Pembobotan aktivitas 	Persentase aktivitas erection pada penyambungan block	Persentase berdasarkan pada pembobotan aktivitas loading, adjusting, fitting dan welding.
	Kemajuan aktivitas khusus welding	Detail yang diinput khusus welding yaitu: <ul style="list-style-type: none"> Input panjang ring block Input panjang pengelasan yang sudah dilakukan 	Persentase aktivitas khusus welding	Aktivitas welding dipecah karena perlunya pantauan progress dengan melihat detail acuan per meter las.

Setelah membuat rancangan wewenang *administrator* beserta wewenang dari *user* dalam program aplikasi, maka selanjutnya penulis juga merencanakan tugas dan hak akses yang dimiliki oleh pengguna aplikasi beserta kemampuan yang harus dimiliki. Hal tersebut setidaknya perlu direncanakan pula agar aplikasi dapat dioperasikan dengan baik sesuai dengan kegunaan dan fungsi yang dimiliki. Berikut dijelaskan di dalam Tabel V.5 beserta bagan diagram dekomposisi dari program aplikasi monitoring aktivitas di bengkel produksi yang dijelaskan pada Gambar V.5.

Tabel V.5. Penjabaran Tugas Pengguna Dalam Aplikasi Komputer

No.	Pengguna	Tugas	Hak Akses ke Aplikasi	Kemampuan yang harus dimiliki
1	Dept.PPC (Sebagai Admin)	<ul style="list-style-type: none"> • Admin memasukkan nama dan <i>password</i> • Admin mendaftarkan <i>User</i> • Admin utama memasukkan data kapal • Admin menelaah hasil monitoring progress dari tiap bengkel • Admin utama memberikan Ijin Akses kepada pihak kepala bengkel • Admin mengontrol data <i>input</i> hasil pemeriksaan • <i>Log out</i> dari aplikasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Create Proyek Kapal • Input Material List • Input Assembly Part List • Edit Material List • Edit Assembly Part List • Input Mesin Baru Di Bengkel • Melihat Progress Aktivitas Pada Masing-masing Bengkel • Menelaah Hasil Realisasi Aktivitas Bengkel • Melihat Historical Data Aktivitas Kemajuan Proyek • Merencanakan Beban Kerja Pada Masing-masing Bengkel 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui cara mengoperasikan komputer • Mengetahui cara akses ke aplikasi • Mengetahui sistem kerja aplikasi

No.	Pengguna	Tugas	Hak Akses ke Aplikasi	Kemampuan yang harus dimiliki
2	User (Kepala Bagian Pada Masing-Masing Bengkel)	<ul style="list-style-type: none"> • Registrasi sebagai user melalui admin • Memasukkan nama dan <i>password</i> • Mengupdate tiap aktivitas pada bengkel • <i>Log out</i> dari aplikasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Input Aktivitas yang dikerjakan di bengkel dan data lain-lain • Melihat Material List • Melihat Assembly Part List • Lihat Kemajuan Aktivitas 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui cara mengoperasikan komputer • Mengetahui cara akses ke aplikasi • Mengetahui Persentase Pembobotan dari tiap aktivitas untuk menentukan progress.



Gambar V.5. Diagram Dekomposisi Sistem Informasi Monitoring

Sebelum melakukan perancangan aplikasi, pertama-tama yang harus dilakukan yaitu menentukan parameter – parameter yang diperlukan dalam aplikasi. Parameter-parameter tersebut dihasilkan dari proses observasi dan pengolahan data. Kemudian parameter ini nanti dapat mendukung pemodelan aplikasi. Parameter yang terdapat dalam aplikasi antara lain:

- a. Bengkel produksi difokuskan ke bengkel *Hull Contruction*, terdiri dari bengkel *SSH*, bengkel fabrikasi, bengkel *Sub Assembly*, bengkel *Assembly*, bengkel *Block Blasting Painting*, dan bengkel *Erection*.
- b. Proses, Komponen kapal dan Dokumen kapal, meliputi Material List, Assembly Part List, Berat Block, dan Luasan Block.
- c. Item monitoring yang dilakukan terdiri dari berbagai macam item dan parameter yang digunakan oleh setiap bengkel berbeda-beda.

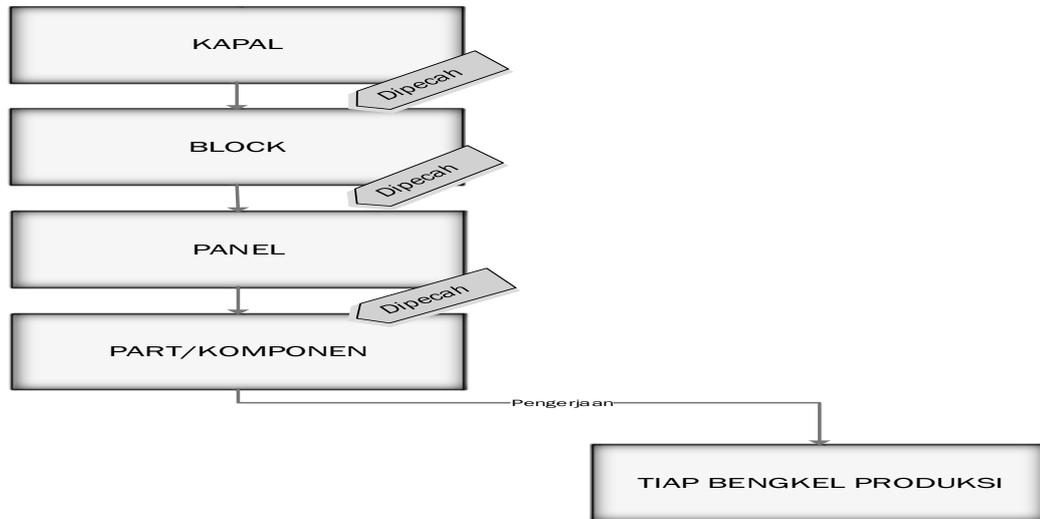
Parameter-parameter aplikasi ditentukan dengan bersumber pada data primer dari observasi perusahaan yang dilakukan yaitu berupa wawancara oleh pihak internal galangan kapal dan kepala dari masing-masing bengkel.

Tabel V.6. Parameter Aplikasi

Tahapan	Proses	Item Pemeriksaan
<i>SSH</i>	Cek Material Datang Cek Material yang siap ke proses Fabrikasi	<ul style="list-style-type: none"> ○ Checklist Material yang sudah datang ○ Checklist Material yang sudah di cat primer&blasting (siap dibawa ke Fabrikasi)
<i>Fabrikasi</i>	Monitoring Progres Block Input Kemajuan Aktivitas Monitoring Progres Join Part	<ul style="list-style-type: none"> ○ Jumlah lembar pelat yang dikerjakan ○ Pembobotan aktivitas melalui parameter jumlah komponen dalam satu block lalu dilakukan pembobotan komponen pelat dan Profil ○ Karyawan yang bekerja ○ Realisasi Jam Orang ○ Kendala dalam pekerjaan ○ Tanggal planning dan realisasi kerja ○ Komponen dari part yang sudah dikerjakan

Tahapan	Proses	Item Pemeriksaan
<i>Sub Assembly</i>	Input Kemajuan Aktivitas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pembobotan aktivitas melalui parameter berat atau tonase pada tiap item part lalu dilakukan pembobotan aktivitas fitting,welding,grinding,fairing ○ Karyawan yang bekerja ○ Realisasi Jam Orang ○ Start dan Finish Aktivitas di bengkel ○ Kendala dalam pekerjaan
<i>Assembly</i>	Monitoring Progres Join Panel Input Kemajuan Aktivitas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Komponen dari panel yang sudah dikerjakan ○ Pembobotan aktivitas fitting,welding,grinding,fairing (parameter berat panel) ○ Karyawan yang bekerja ○ Realisasi Jam Orang ○ Start dan Finish Aktivitas di bengkel ○ Kendala dalam pekerjaan
<i>BBS</i>	Mencari tahu kebutuhan cat Monitoring Progres Block	<ul style="list-style-type: none"> ○ Luasan Block yang akan dicat ○ Berapa Layer untuk pengerjaannya ○ Mengetahui volume solid dari tiap jenis cat ○ Mengetahui ketebalan cat yang diaplikasikan ○ Pembobotan aktivitas per-layer pengerjaan cat painting ○ Pembobotan aktivitas melalui pekerjaan blasting dan painting
<i>Erection</i>	Monitoring Progres Join Block	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pembobotan aktivitas loading,adjusting,fitting,welding ○ Pembobotan aktivitas per-meter pengerjaan welding

5.1.2. Penjelasan Alur Monitoring



Gambar V.6. Pemecahan Pekerjaan Kapal

Pada dasarnya, pengerjaan kapal berawal dari pembagian pekerjaan yang didasari oleh pembentukan part dari material yang ada. Kapal yang begitu kompleks, jika dipecah akan menjadi block yang nantinya akan disambung untuk mendapatkan bentuk kapal yang diinginkan. Sebelum block, tersusunlah panel-panel yang membentuk suatu block besar. Panel tersebut juga awalnya berasal dari komponen-komponen atau part yang dibentuk kecil-kecil kemudian dirangkai sehingga membentuk panel.

Pengetian komponen/part adalah suatu bagian kecil dari hasil pemrosesan material yang mana nantinya akan dirangkai. Sedangkan panel adalah suatu rangkaian dari beberapa komponen yang telah direncanakan untuk ditempatkan di bagian tertentu dalam suatu sistem panel tersebut. Lalu block merupakan rangkaian dari panel-panel yang saling terhubung membentuk satu kesatuan.

Masing-masing pemecahan bagian pekerjaan kapal yang berurutan dan terstruktur ini dikerjakan di bengkel-bengkel yang berbeda. Mulai dari pengerjaan membentuk komponen dilakukan di bengkel fabrikasi. Kemudian menyambungkan komponen-komponen menjadi suatu sistem panel dilakukan di bengkel sub assembly, dan yang terakhir terbentuklah suatu panel-panel tadi kemudian disatukan menjadi suatu block di bengkel assembly.

Lalu di dalam proses pemantauan yang dilakukan, *user* yaitu masing-masing kepala bengkel mempunyai wewenang untuk meng-*input* data dari hasil aktivitas yang dilakukan di tiap-tiap bengkel produksi tersebut mulai dari pembentukan part hingga membentuk block. Sedangkan *administrator* yaitu Dept.PPC bertugas untuk menelaah proses aktivitas di bengkel

yang meliputi kemajuan proyek, produktivitas tiap bengkel produksi, SDM yang bekerja, jumlah jam orang realisasi saat bekerja, kendala dalam proses kerja, dan sebagainya.

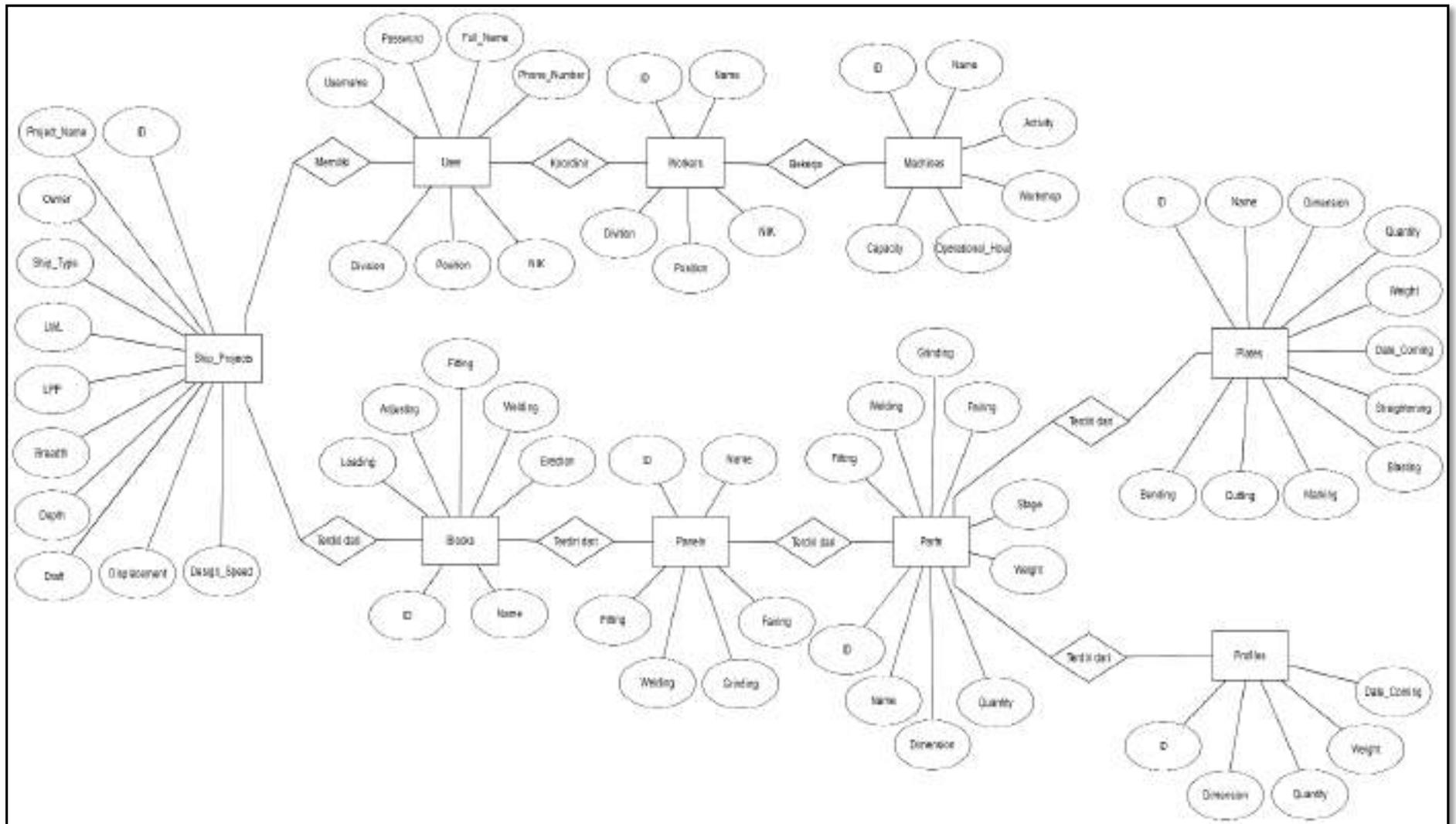
5.2. Perancangan Program Sistem Informasi

Dalam Tugas Akhir ini, perancangan sistem informasi yang dibuat dilakukan dengan tiga program utama yaitu *PHP*, *MySQL*, dan *Sublime Text*. *PHP* digunakan sebagai bahasa pemrograman yang digunakan untuk membentuk program. Sedangkan *MySQL* digunakan untuk merancang database aplikasi yang dirancang serta *Sublime Text* sebagai editor text. Sebelum program tersebut digunakan, sebelumnya penulis merencanakan alur program berupa diagram alir dan mock up aplikasi. Diagram-diagram yang dibutuhkan biasanya antara lain *Entity Relationship Diagram*, serta *Data flow Diagram*. Setelah diagram selesai dibuat, maka ERD dapat diimplementasikan pada database. Setelah kolom pada database dibuat, barulah aplikasi dan database dapat disinkronkan atau dihubungkan untuk membuat fungsi program dapat berjalan dengan baik melalui inputan coding.

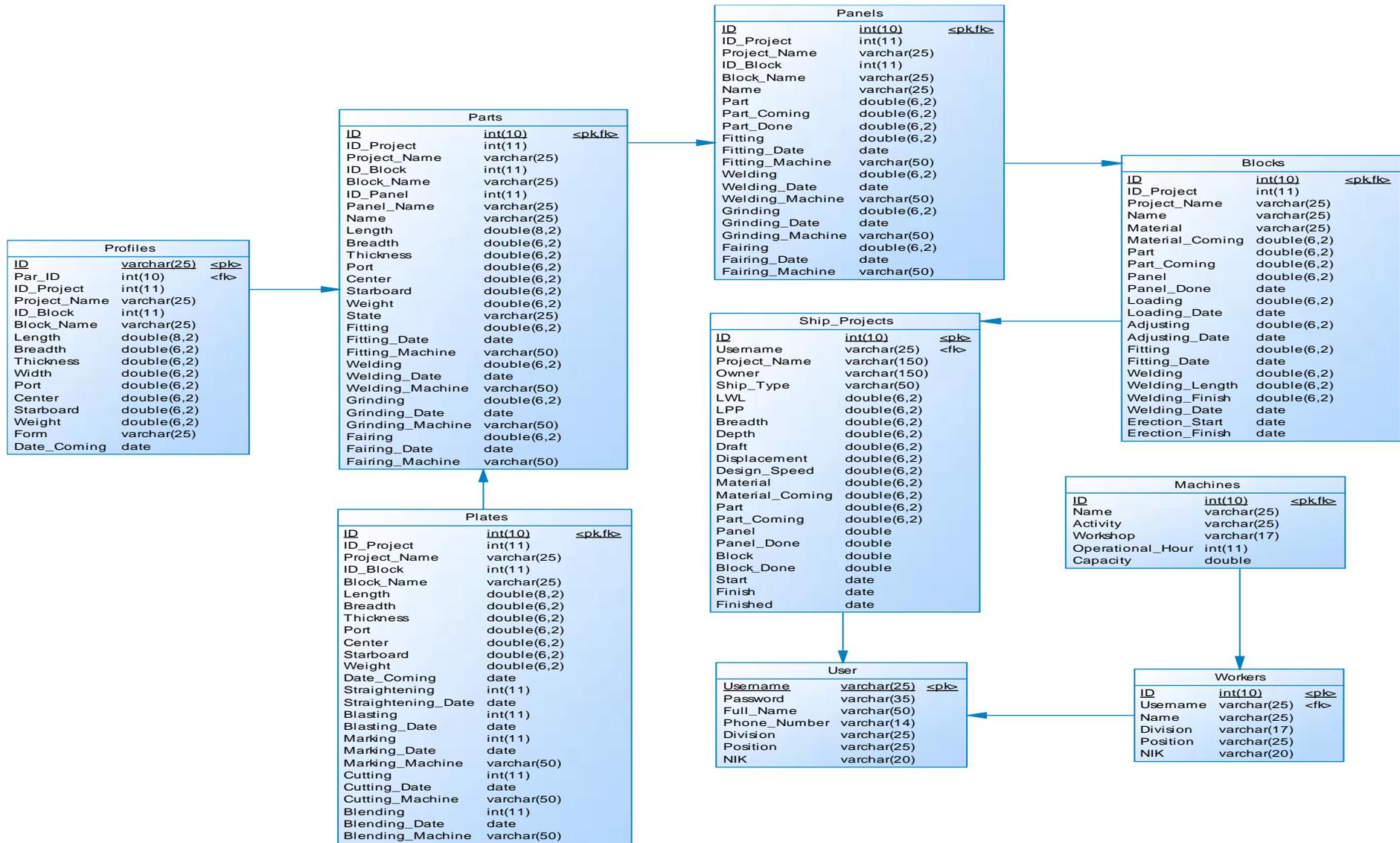
5.2.1. Entity Relationship Diagram Dan Conceptual Data Model

Setelah membuat data aliran diagram beserta kewenangan tiap pengguna, kemudian dirancang diagram hubungan tiap entity (*Entity Relationship Diagram*). ERD merupakan langkah awal dalam penentuan alur dan menggambarkan hubungan-hubungan yang terjadi dari aplikasi yang dibuat. Hubungan antar entity inilah yang digunakan untuk merancang struktur data dan hubungan antar data. Dengan ERD nantinya dapat dilihat secara jelas tiap hubungan apa saja yang ada dalam sistem dan bagaimana hubungan yang satu dengan yang lain, serta bisa diketahui pula *attribute* yang ada didalam tabel entitas.

Kemudian terdapat PDM yang mana didefinisikan sebagai gambaran secara detail basis data dalam bentuk fisik di dalam aplikasi. PDM (*Physical Data Model*) merupakan sebuah representasi seluruh muatan informasi yang dikandung oleh basis data beserta hubungan antar data. Berikut adalah ERD dan PDM dari sistem informasi untuk monitoring aktivitas di bengkel produksi pada pembangunan kapal baru:



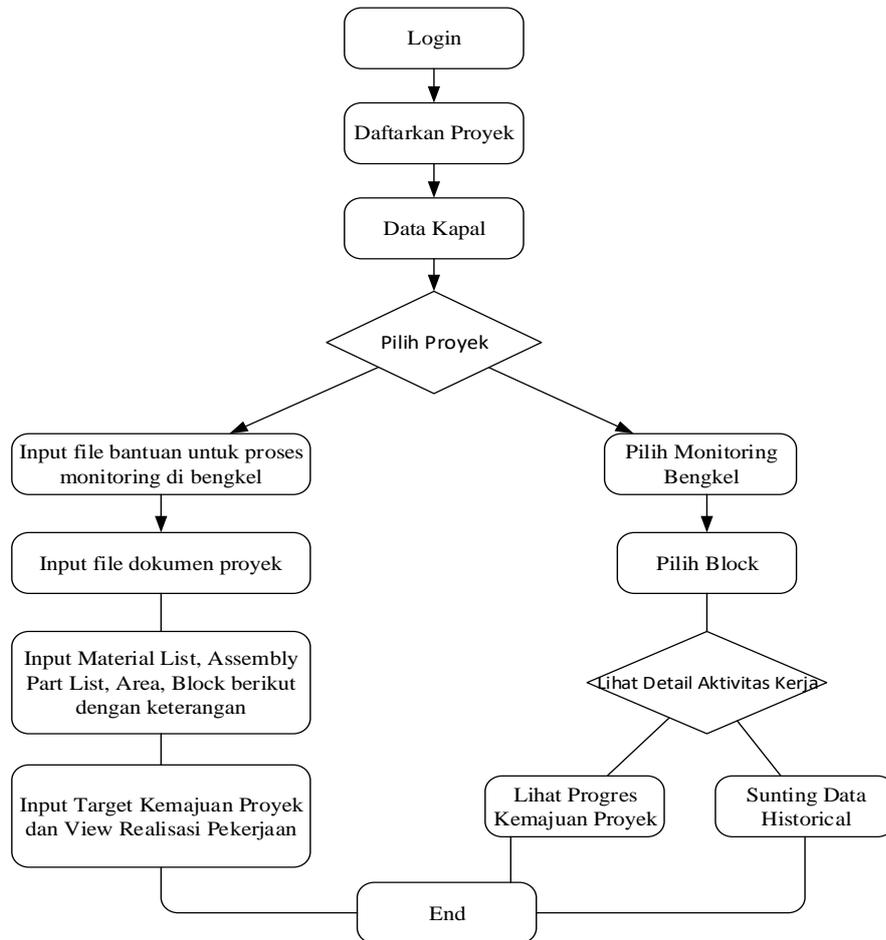
Gambar V.7. Entity Relationship Diagram



Gambar V.8. Physical Data Model

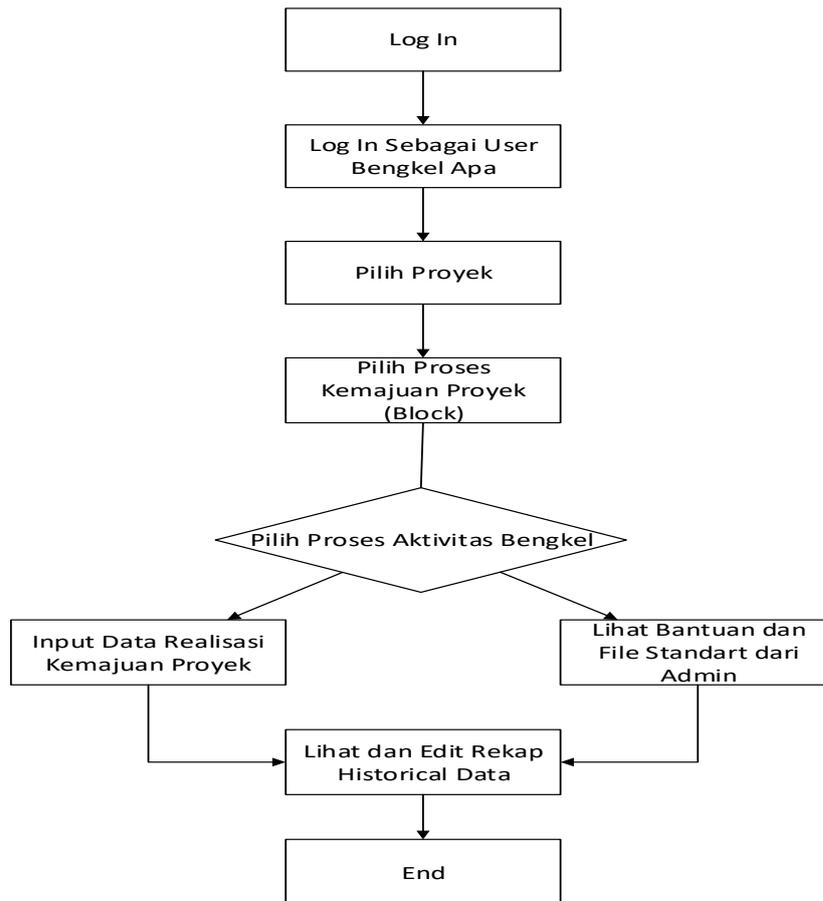
5.2.2. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) merupakan diagram alur data dari program aplikasi yang dirancang. *Data Flow Diagram* (DFD) dari aplikasi untuk *administrator* dapat dilihat pada dibawah ini:



Gambar V.9. *Data Flow Diagram* untuk *administrator*

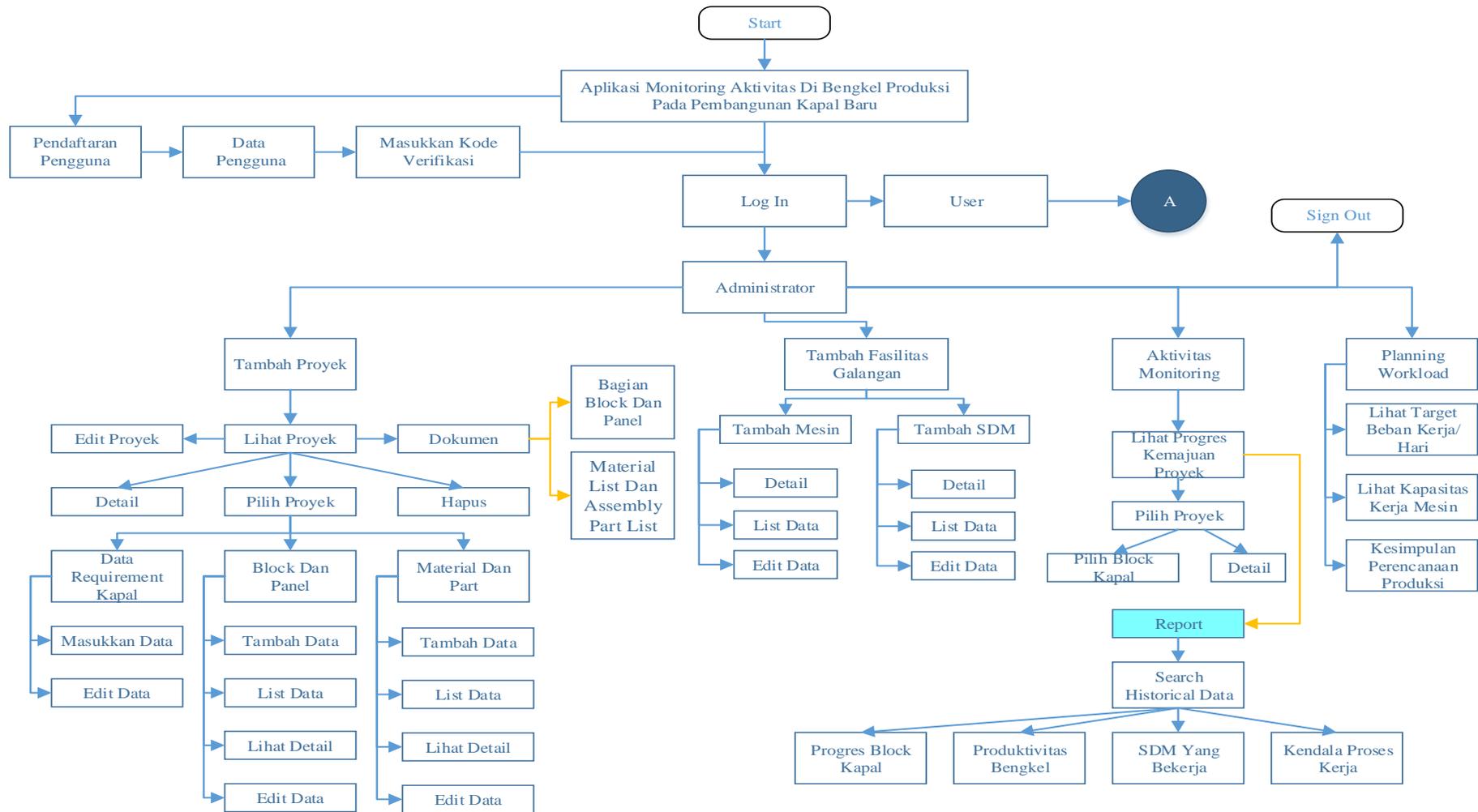
Gambar V.9 diatas merupakan diagram yang menggambarkan alur data pada sistem informasi berbasis komputer untuk *administrator*. Untuk *Data Flow Diagram User* dapat dilihat pada Gambar V.10 berikut:



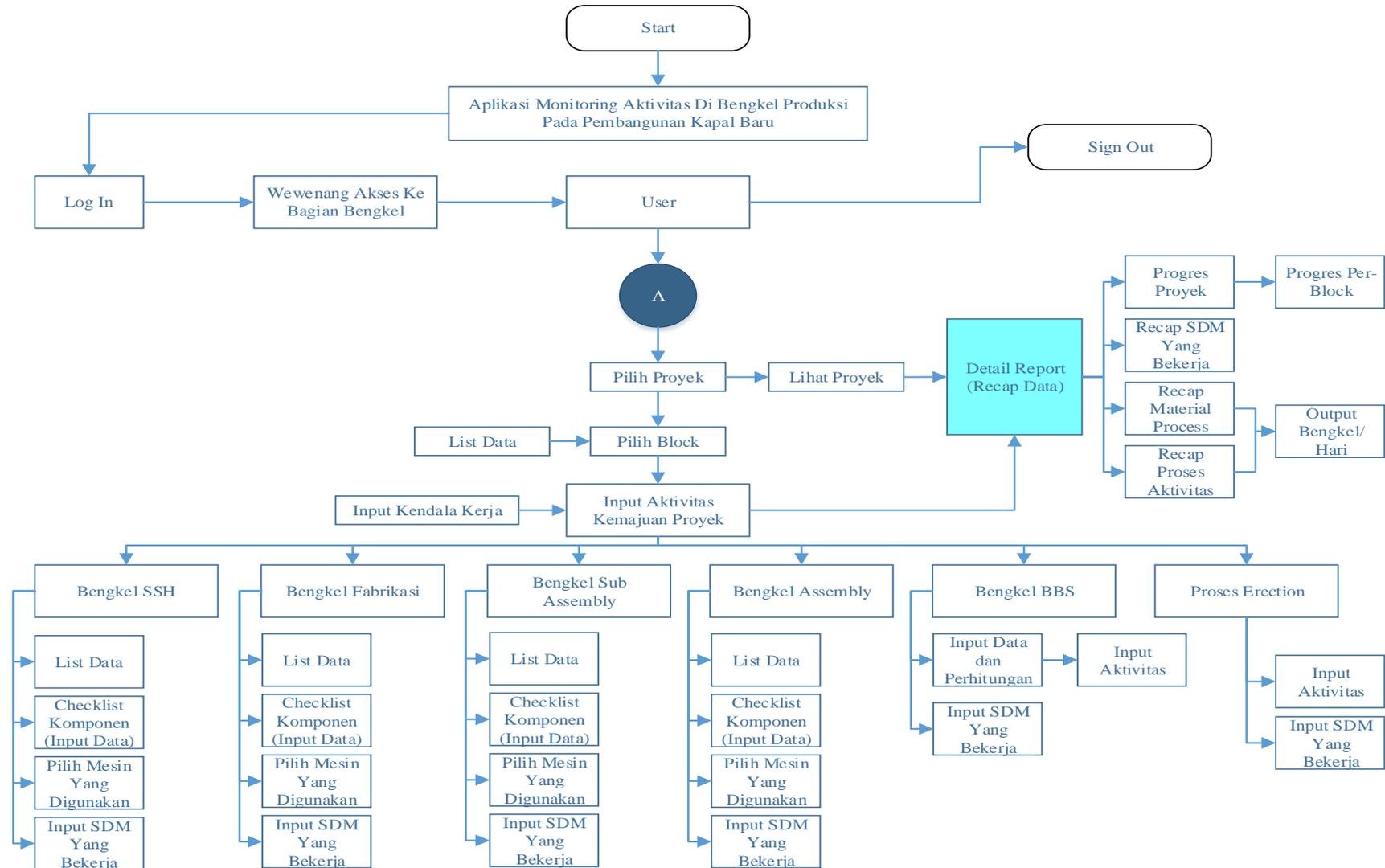
Gambar V.10. *Data Flow Diagram* untuk *user*

5.2.3. System Interface Diagram

System Interface Diagram merupakan sebuah gambaran yang dijelaskan dalam bentuk diagram berupa penjelasan tampilan dasar program/*interface* pada aplikasi yang telah dirancang. Dalam diagram tersebut terdapat urutan proses dari aplikasi tersebut dibuka hingga *sign out*. Berikut ditunjukkan *System Interface Diagram* untuk *administrator* pada Gambar V.9 dan untuk *user* pada Gambar V.1



Gambar V.11. System Interface Diagram Administrator



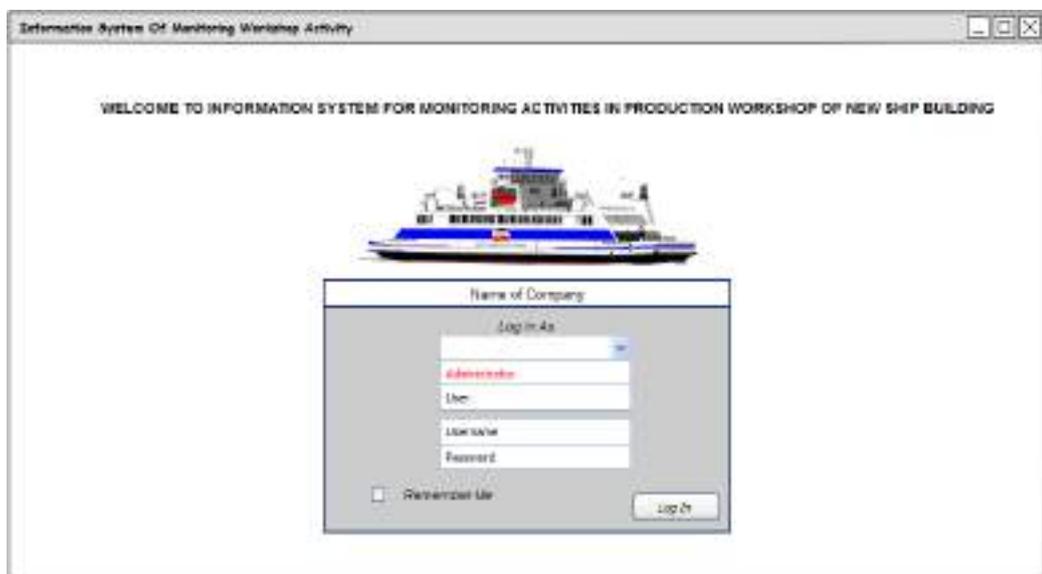
Gambar V.12. System Interface Diagram User

5.2.4. Mock Up Rencana Desain Program

Mock up merupakan sebuah gagasan yang berisikan rancangan awal untuk memodelkan program yang dilakukan untuk menggambarkan dan menunjukkan alur kerja maupun alur sistem dari aplikasi yang akan dibuat. Dalam pemodelan ini bisa dilihat bagaimana setiap detail alur sistem ketika user menjalankan program. Dalam pemodelan ini terdapat dua sistem aplikasi yang utama yaitu aplikasi untuk *administrator* dan aplikasi untuk *user*. Berikut alur kerja aplikasi dari masing-masing sistem:

A. Mock Up Administrator

Administrator merupakan pengguna yang memiliki otoritas untuk memasukkan data kapal yang diawasi, mengatur registrasi pengguna aplikasi, memberikan data informasi untuk kegiatan aktivitas dilapangan dan lain-lain. Maka dari itu, wewenang dari *administrator* sangatlah banyak dan kompleks untuk *manage* suatu sistem database di aplikasi. Dalam hal ini *administrator* juga dapat melihat laporan pengawasan serta *input progress* pembangunan kapal pada tiap bengkel produksi. Dengan kata lain, admin merupakan *user* yang dapat menggunakan seluruh fasilitas dan berwenang penuh dalam keseluruhan fungsional data pada program. Berikut tampilan rancangan aplikasi melalui *mock up* aplikasi *administrator*:



Gambar V.13. Pemodelan *Log In* Pada *Administrator*

Gambar V.13 diatas merupakan rancangan menu halaman utama yang terdapat pada sistem informasi. Pengguna memilih log in sebagai *admin* atau *user*. Sebagai *admin*, maka sebelumnya telah terencanakan untuk mendapat hak akses melalui registrasi yang berisikan

username dan *password*. Jika *user* maka harus melalui pembuatan hak akses dan persetujuan melalui admin dalam pendaftaran calon pengguna sistem informasi.



Gambar V.14. Pemodelan Menu Utama Pada *Administrator*

Administrator pada aplikasi ini memiliki kewenangan seperti pada Gambar V.14 diatas yaitu untuk mendaftarkan proyek, mendaftarkan *user* sebagai pihak yang melakukan input kemajuan proyek, memasukkan dokumen-dokumen untuk membantu user (kepala bengkel) dalam proses monitoring, dan lain-lain. Berikut merupakan tampilan daftar proyek baru:

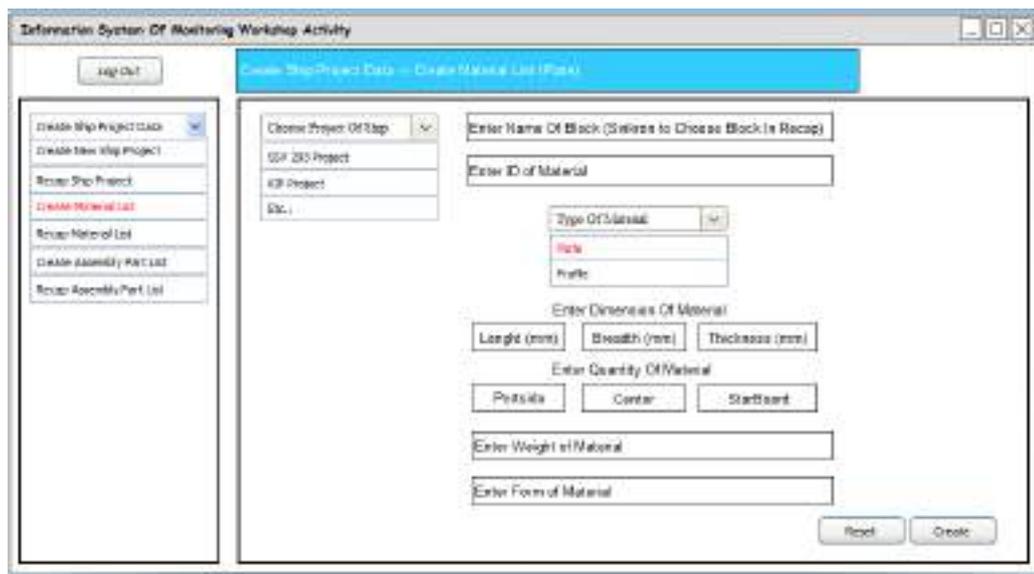


Gambar V.15. Pemodelan Daftar Proyek Pada *Administrator*

Gambar V.15 diatas merupakan proses admin mendaftarkan proyek kapal untuk dilakukan monitoring. Pada halaman pendaftaran proyek terdapat beberapa input data yang harus diisi antara lain *owner* kapal, nama kapal, panjang kapal, lebar kapal, tinggi kapal, berat konstruksi, dan bisa pula ditambahkan data-data lain yang menunjang untuk kelengkapan data

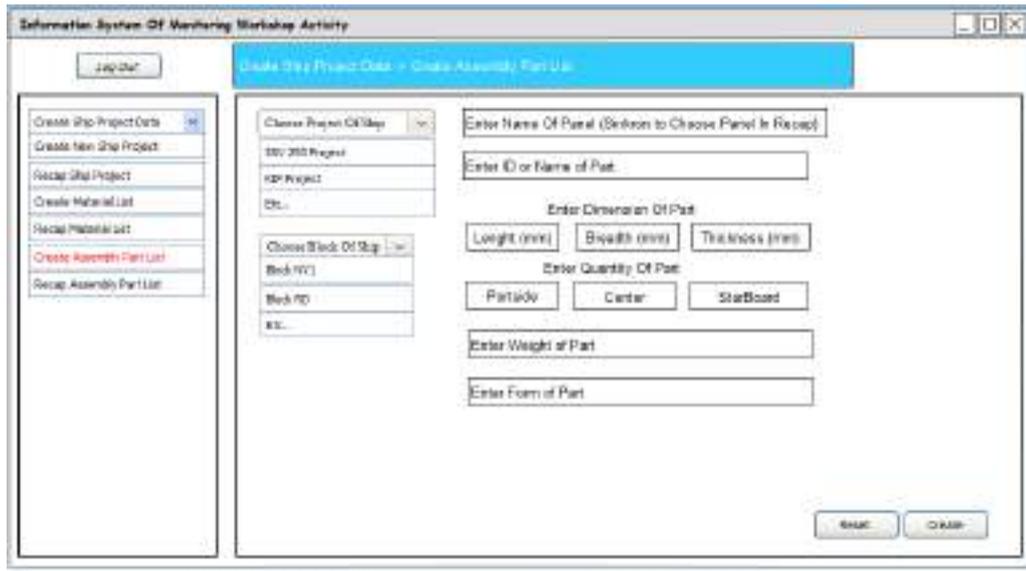
proyek kapal yang dikerjakan. Setelah proyek didaftarkan maka proyek tersebut akan muncul pada menu pilih proyek. Pada menu pilih proyek terdapat 5 pilihan fungsi yang dapat dijalankan antara lain pilih, detail, edit, hapus, dan report historical data.

Kemudian selanjutnya seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa wewenang admin yaitu dapat pula menambahkan data dokumen kapal berupa *material list* dan *assembly part list* yang digunakan sebagai acuan di bengkel produksi dalam *material process* sebagai berikut:



Gambar V.16. Pemodelan *Input Data Material List* Pada Administrator

Gambar V.16 menunjukkan atribut-atribut atau parameter yang terdapat dalam entitas *material list*. Dalam *material list* terdapat data material yang digunakan dalam satu block kapal. Tabel-tabel data dalam *material list* berisikan ID material, kuantitas material, dimensi material (panjang, lebar, tebal), berat material, dan data penunjang lain sebagai acuan di bengkel SSH dan fabrikasi dalam proses perlakuan terhadap material.



Gambar V.17. Pemodelan Data *Assembly Part List* Pada *Administrator*

Kemudian admin juga berhak memasukkan dokumen data kapal berupa *assembly part list*. Dalam *assembly part list* terdapat atribut didalam entitas *part list* tersebut seperti ID part, dimensi (panjang, lebar, tebal, tinggi), kuantitas/jumlah, beserta berat part dan data-data lain. *Assembly part list* ini digunakan sebagai acuan bengkel *sub assembly* dan bengkel *assembly* sebagai perlakuan *join part* dan *join panel*. Hal tersebut berperan sebagai penunjuk komponen mana yang telah mendapat perlakuan sebagai bentuk kemajuan proyek di bengkel tersebut.

Selanjutnya administrator berkewajiban untuk mendaftarkan calon pengguna aplikasi, jadi pengguna aplikasi tidak akan bisa mengakses secara langsung melainkan harus melalui persetujuan dan proses pendaftaran akun oleh wewenang administrator. Hal tersebut dilakukan untuk meningkatkan tingkat keamanan pada akses jaringan di aplikasi.



Gambar V.18. Pemodelan Registrasi Calon *User* Pada *Administrator*

Berikut Gambar V.18 diatas menunjukkan input data untuk pendaftaran calon user, data penting yang diinputkan yaitu username dan password untuk akses ke dalam program. Data lainnya yang dirasa perlu yaitu nama pengguna, nomer telepon, wewenang akses di bengkel apa, posisi/jabatan, dan Nomer Induk Pekerja. Khusus untuk bagian wewenang akses, hal ini ditujukan agar satu *user* hanya dapat berwenang akses untuk satu bengkel produksi. Hal tersebut sesuai dengan posisi pekerja dan bagiannya agar tetap terkontrol sesuai dengan divisi bengkel produksi yang ditempatinya.

Selanjutnya seperti Gambar V.19 admin mempunyai wewenang untuk mendaftarkan mesin baru untuk proses kerja yang ada di bengkel produksi. Hal ini ditujukan dikarenakan tiap tahun ada kemungkinan terdapat mesin baru yang ditambahkan, melalui penambahan fasilitas mesin tersebut adalah sebagai upaya meningkatkan kapasitas terpasang di bengkel produksi.

The image shows a software interface window titled "Information System Of Monitoring Workshop Activity". On the left side, there is a sidebar menu with three items: "Create Machine In Workshop", "Register New Machine", and "Recap Machine Data In Workshop". The "Create Machine In Workshop" item is highlighted. The main area of the window is titled "Create Machine In Workshop - Register New Machine". It contains several input fields: "Enter Name Of Machine", "Enter Activity Of Machine", "Enter Workshop Where The Machine Working", "Enter Normal Operational Hours (Hour)", and "Maximum Capacity (holiday, weekend, weekday)". The "Maximum Capacity" field is highlighted in light blue. At the bottom right of the main area, there are two buttons: "Reset" and "Create".

Gambar V.19. Pemodelan *Input* Mesin Baru Pada *Administrator*

Inputan data yang dirasa penting dalam menginput data mesin baru adalah nama mesin, penggunaan aktivitas pada mesin, mesin tersebut digunakan di bengkel apa, dan maksimum kapasitas kerja mesin dalam sehari.

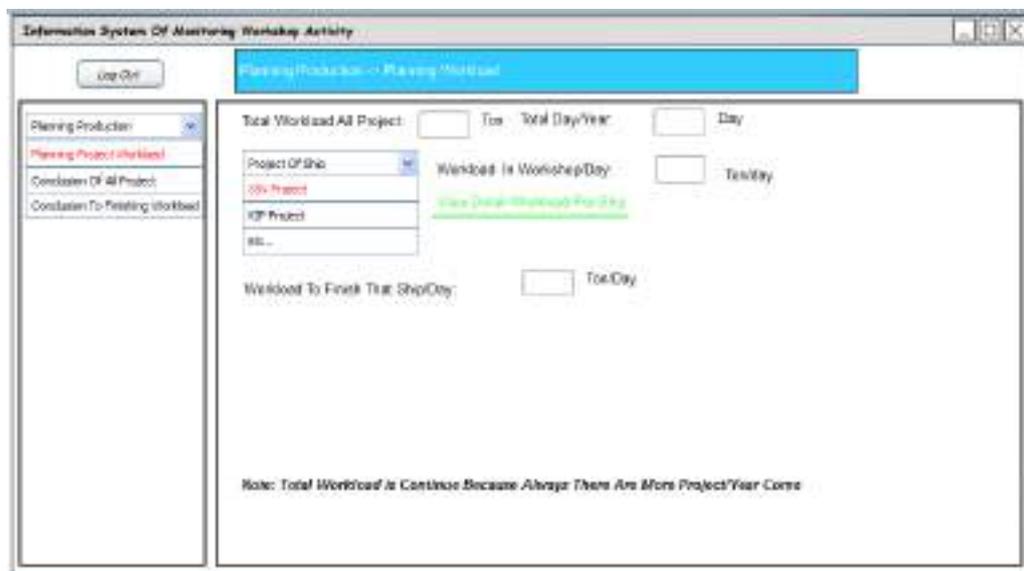
Kemudian sebagai upaya kontrol SDM yang bekerja setiap hari, maka perlu juga membuat database pekerja. Selain untuk proses memonitor pekerja yang bekerja setiap harinya, hal tersebut juga dapat digunakan sebagai perhitungan produktivitas realisasi kerja bengkel melalui telaah jam orang yang diketahui dari banyaknya jumlah pekerja di masing-masing bengkel.



Gambar V.20. Pemodelan *Input Data* Pekerja Pada *Administrator*

Gambar V.20 diatas adalah wewenang admin untuk memasukkan data pekerja yang ada di bengkel produksi. Parameter data pekerja tersebut seperti diatas yaitu meliputi nama pekerja, bagian bengkel, posisi/jabatan, dan Nomer Induk Pekerja.

Kemudian admin sebagai dept.PPC berperan pula dalam perencanaan proses produksi yaitu menentukan beban kerja pada bengkel produksi terhadap keseluruhan proyek kapal yang masuk. Hal tersebut tertuang dalam Gambar V.21 sebagai berikut:



Gambar V.21. Pemodelan Perencanaan Beban Kerja Pada *Administrator*

Pada perencanaan beban kerja, pertama-tama ditetapkan asumsi jumlah hari dalam setahun. Kemudian diketahui berapa ton beban kerja keseluruhan proyek kapal yang masuk. Setelah itu baru bisa dilihat dan dihitung berapa target beban kerja bengkel produksi tersebut

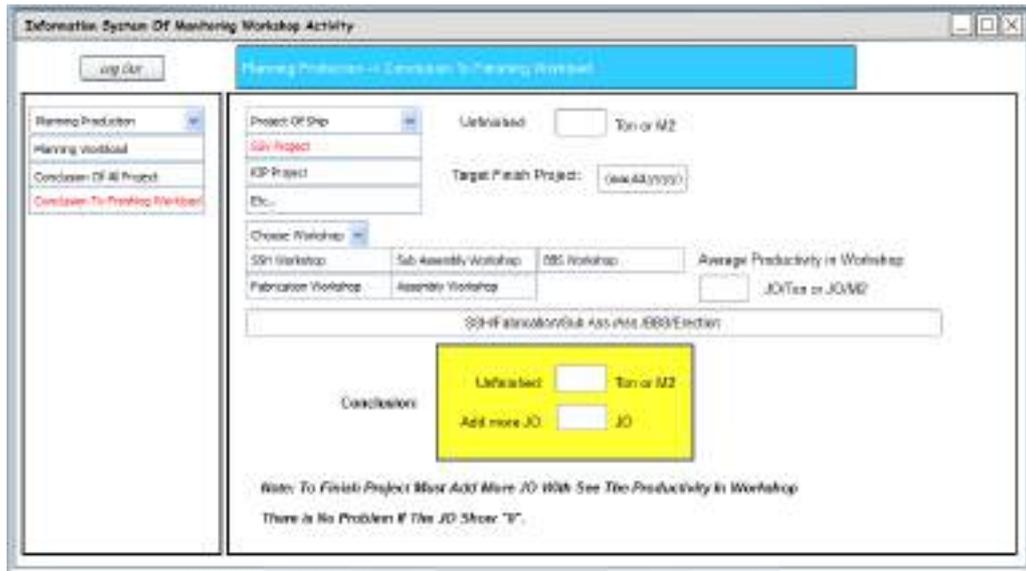
yang harus diselesaikan setiap harinya agar semua beban proyek pada tahun itu terselesaikan dan berjalan lancar.

Tidak hanya itu saja, fasilitas mesin di bengkel juga harus direncanakan dan dihitung untuk menyelesaikan beban kerja proyek tersebut. Dalam aplikasi ini, terdapat fungsi sebagai kesimpulan untuk menentukan berapa banyak mesin yang harus tersedia untuk beban kerja proyek tersebut. Kemudian terdapat solusi untuk berapa penambahan mesin yang diperlukan karena fasilitas yang tersedia sebelumnya dirasa kurang untuk menyelesaikan proyek.



Gambar V.22. Pemodelan Perencanaan Kesimpulan Pengerjaan Proyek Pada *Administrator*

Seperti yang dijelaskan tadi, Gambar V.22 diatas merupakan rancangan tampilan untuk penambahan jumlah mesin yang disarankan untuk penyelesaian proyek. Aplikasi akan menghitung berapa jumlah mesin yang diharuskan untuk menyelesaikan proyek. Dalam aplikasi juga terdapat fungsi berupa saran agar berapa mesin yang harus ditambahkan dengan menelaah total beban kerja dan juga kapasitas maksimum pada tiap mesin.



Gambar V.23. Pemodelan Kesimpulan Penambahan Jam Orang Pada *Administrator*

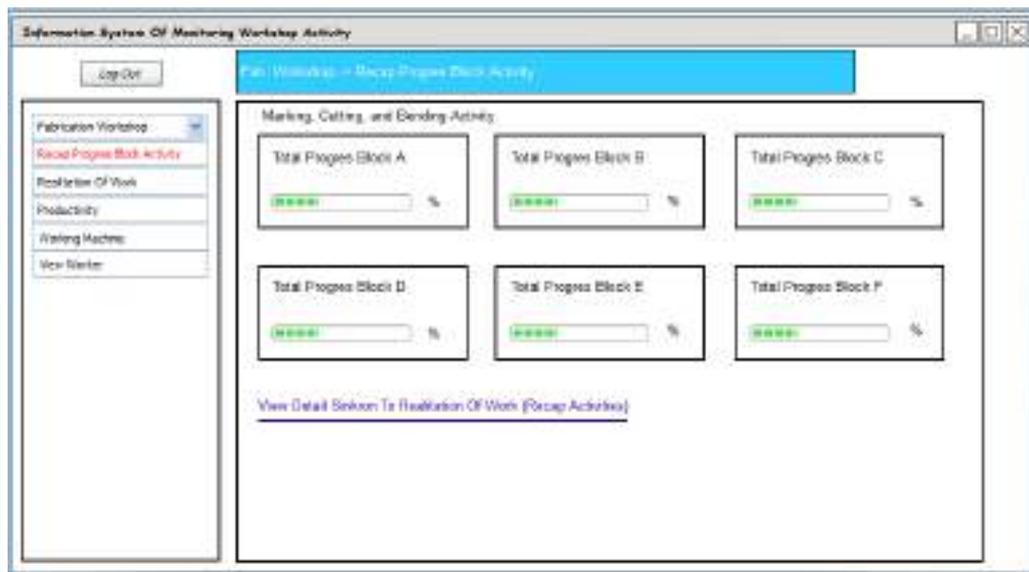
Di dalam aplikasi tidak hanya berfokus pada rencana jumlah mesin, akan tetapi jika ada beban kerja yang belum selesai dan ada *deadline*, maka pada Gambar V.23 aplikasi merencanakan penambahan jumlah jam kerja. Hal tersebut dikenal dengan istilah lembur. Berapa banyak jam yang perlu ditambahkan untuk menyelesaikan proyek bisa diketahui dengan menelaah berapa hasil rata-rata produktivitas di bengkel. Dari situ bisa ditelaah berapa banyak jam kerja yang diperlukan untuk menyelesaikan 1 ton pekerjaan.

Kemudian yang terakhir, aplikasi menghasilkan *output* berupa produktivitas di bengkel produksi, hal tersebut dapat ditelaah oleh admin berapa output bengkel pada setiap harinya dan apakah produktivitas di bengkel sesuai dengan target.



Gambar V.24. Pemodelan Produktivitas Bengkel Pada *Administrator*

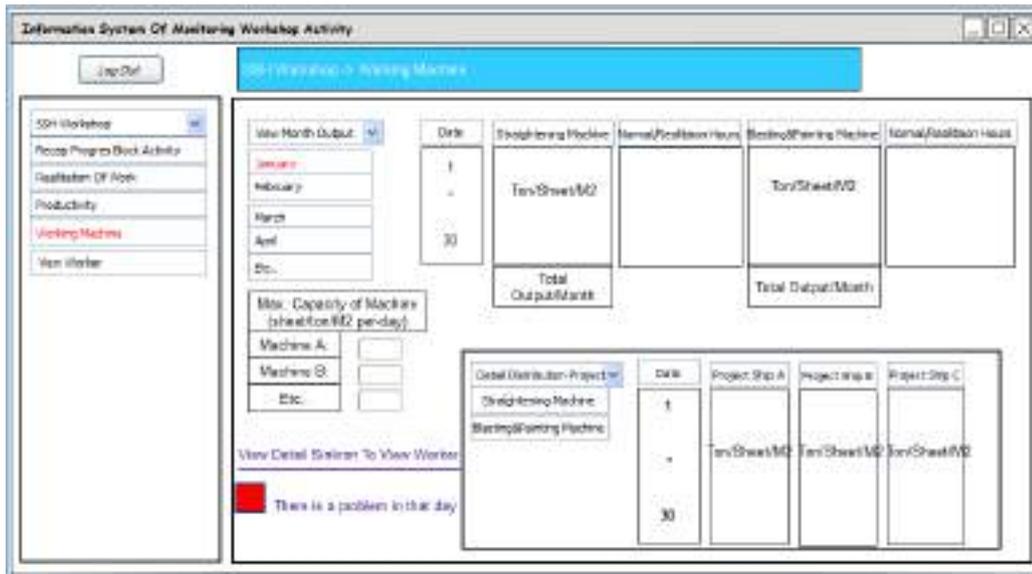
Sesuai dengan yang dijelaskan, maka pada Gambar V.24 ini adalah tugas admin menelaah *historical data* yang secara otomatis telah terekap oleh sistem program. Dari rekapan tersebut admin dapat melihat target dan realisasi proyek. Kemudian progres terhadap proyek kapal juga dapat ditinjau dan klik *view detail* untuk mengetahui proses kegiatan aktivitas di bengkel setiap harinya yang berupa SDM yang bekerja, mesin aktif yang digunakan, kendala dalam proses produksi, dan lain-lain. Berikut merupakan rancangan *view detail* sebagai wewenang administrator melihat kemajuan proyek yang berlangsung:



Gambar V.25. Pemodelan Tampilan Progres Kemajuan Block Kapal Pada *Administrator*

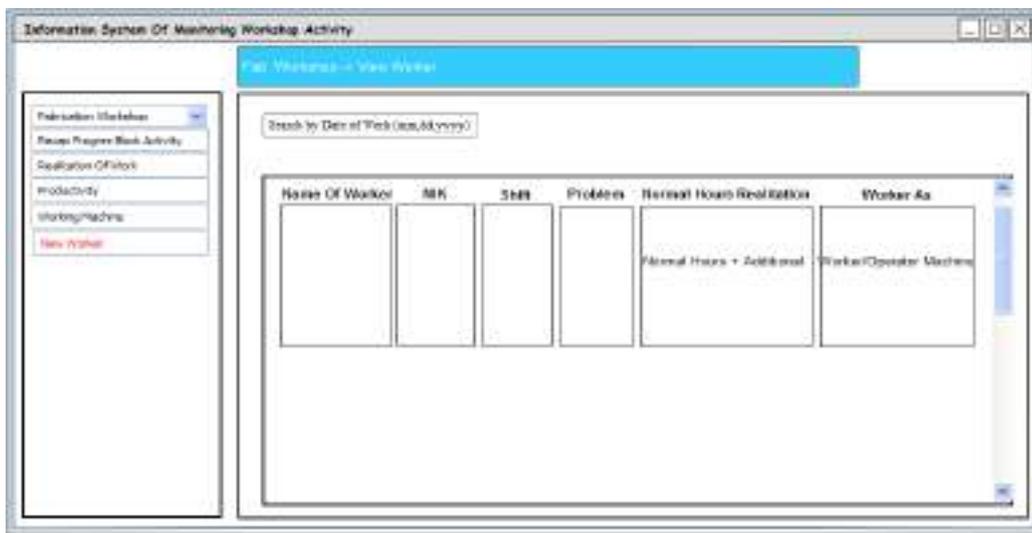
Gambar V.25 diatas merupakan tampilan ringkas dari *view detail* pada aplikasi untuk mengetahui tingkat persentase kemajuan proyek kapal berdasarkan pengerjaannya di masing-masing bengkel produksi.

Kemudian Gambar V.26 dibawah ini menunjukkan *view detail* mesin yang bekerja pada bengkel. Mesin-mesin tersebut ditelaah lebih rinci seperti halnya berapa lama penggunaan/jam aktif mesin tersebut, jam normal aktif mesin, output masing-masing dari pengerjaan mesin, dan data lain-lain dengan meninjau kerja mesin dalam proses produksi pengerjaan proyek kapal.



Gambar V.26. Pemodelan Realisasi Kerja Mesin Pada *Administrator*

Selain meninjau kinerja mesin, pada view detail juga dapat dilihat kendala pada proses produksi setiap harinya. Di dalam aplikasi tersedia fungsi alarm/pengingat dengan tanda merah sebagai tanda bahwa pada hari tersebut terdapat kendala kerja seperti mesin rusak, SDM absen, listrik mati, dan lain-lain.



Gambar V.27. Pemodelan Rekap Pekerja Yang Bekerja Pada *Administrator*

Fungsi lain yang ditampilkan pada *view detail* adalah administrator dapat memonitor SDM yang bekerja setiap harinya di bengkel produksi. Hal tersebut menjadi wewenang kepala bengkel sebagai user aplikasi selain menginput aktivitas di bengkel yakni juga memasukkan SDM yang bekerja dan kendala proses produksi.

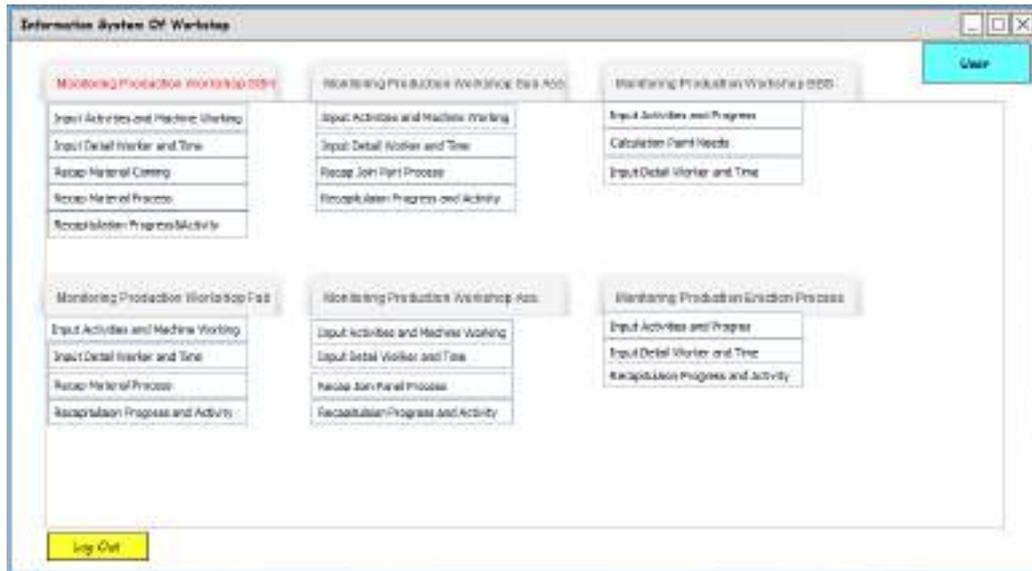
B. Mock Up User

User adalah pengguna aplikasi yang bertugas menginput data dan melakukan proses pengawasan kemajuan aktivitas di lapangan. *User* memiliki otoritas untuk memasukkan data hasil pekerjaan bengkel, melakukan dokumentasi realisasi kerja, dan aplikasi secara otomatis menentukan persentase kemajuan progress pada setiap aktivitas yang dilakukan di bengkel. *User* dari aplikasi ini merupakan masing-masing kepala bengkel yang bekerja pada tiap bengkel produksi. Berikut gambar-gambar yang akan menjelaskan alur aplikasi untuk *user*:



Gambar V.28. Pemodelan *Log In* Pada *User*

Gambar diatas merupakan tampilan awal *log in* oleh *user* aplikasi. Dalam *log in*, *user* diharuskan memasukkan *username* dan *password* serta memilih hak aksesnya di bagian bengkel produksi. Jadi nantinya *user* pada bengkel produksi hanya memiliki satu bengkel hak akses. Sebagai contoh, *user* pada bengkel fabrikasi tidak dapat ijin akses ke bengkel *assembly*, dan seterusnya. Seperti dijelaskan sebelumnya, sebelum mendapatkan akun maka calon *user* harus menemui admin untuk membuat/mendaftar akun dengan mengisi data calon *user* aplikasi agar selanjutnya calon *user* dapat memiliki hak akses sebagai *user* aplikasi.

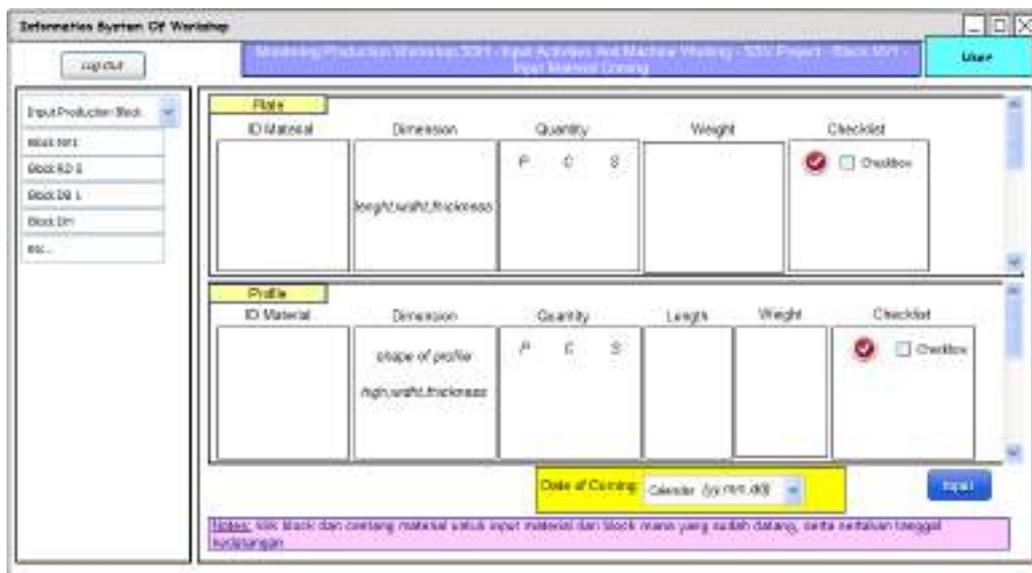


Gambar V.29. Pemodelan Menu Utama Pada *User*

Pada Gambar V.29 merupakan rancangan halaman utama aplikasi pada *user*. *User* pada aplikasi ini memiliki kewenangan seperti pada dijelaskan diatas yaitu sebagai pihak yang melakukan pengawasan dan menginput kemajuan proyek. Sebagai pengingat, halaman utama tersebut tidak dapat diakses semuanya oleh *user*, karena satu *user* hanya memiliki satu akses di bengkel produksi tertentu sesuai dengan posisi dan bidang kerjanya.

Kemudian dalam setiap bengkel produksi parameter yang digunakan berbeda karena aktivitas yang berbeda-beda, acuan dalam memproses kemajuan proyek juga berbeda-beda. Berikut dijelaskan rancangan tampilan alur proses dan parameter yang digunakan pada aktivitas di setiap bengkel produksi:

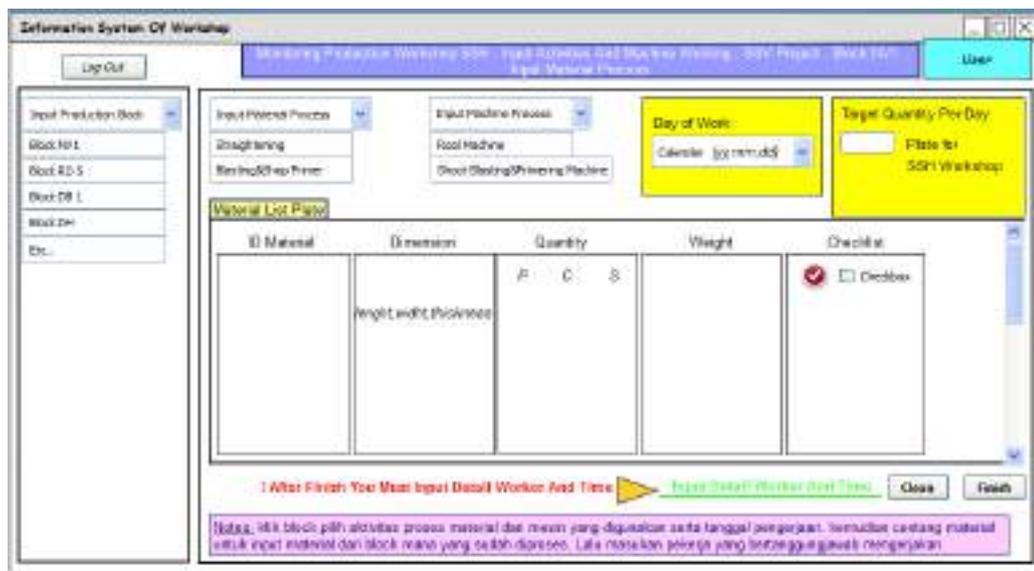
BENGGKEL SSH



Gambar V.30. Pemodelan *Input* Material Datang Oleh *User* Bengkel SSH

Gambar V.30 diatas merupakan tampilan inputan dari bengkel SSH. Inputan tersebut merupakan inputan data material yang telah datang dari gudang. Material yang sudah datang selalu dicatat dan direkap untuk mengetahui kesiapan dalam memproses material di bengkel produksi. Material yang belum datang juga diketahui rekapannya untuk nantinya dapat ditanyakan ketersediaannya ke bagian gudang pusat untuk dapat segera memenuhi material yang belum siap tersebut guna mempercepat proses produksi. Tampilan dalam sistem informasi di bengkel SSH berupa material list dalam setiap block yang terdapat di kapal. Pengguna aplikasi hanya tinggal mencentang material yang sudah datang dan memberikan tanggal kedatangannya, kemudian aplikasi memproses inputan tersebut dalam rekap data.

Selain menginputkan rekap data material yang telah datang dan menelaah material yang belum datang. Bengkel SSH juga melakukan aktivitas *material process* berupa *straightening* dan *blasting & shop primer*. Berikut rancangan proses input aktivitas di bengkel SSH:



Gambar V.31. Pemodelan *Input Material Process* Oleh *User* Bengkel SSH

Seperti yang terlihat dalam Gambar V.31, pengguna aplikasi di bengkel SSH memasukkan nama aktivitas beserta mesin yang digunakan, lalu memasukkan tanggal aktivitas tersebut dilakukan. Kemudian kolom checklist tinggal di centang untuk memilih material yang telah diproses. Selanjutnya sistem program akan merekap data tersebut ke dalam *historical data* aktivitas pekerjaan di bengkel tersebut.

BENGGKEL FABRIKASI

Gambar V.32. Pemodelan *Input Material Process* Oleh User Bengkel Fabrikasi

Selanjutnya Gambar V.32 diatas merupakan proses inputan aktivitas pada bengkel fabrikasi. Hampir sama dengan pengguna yang ada dalam bengkel SSH. Pengguna dalam bengkel fabrikasi memasukkan nama aktivitas beserta mesin yang digunakan, lalu memasukkan tanggal aktivitas tersebut dilakukan. Yang membedakan hanya nama aktivitas dan mesin yang digunakan di bengkel. Acuan yang digunakan juga sama yaitu material list yang digunakan sebagai acuan perlakuan terhadap material di bengkel fabrikasi.

BENGGKEL SUB ASSEMBLY

Gambar V.33. Pemodelan *Input Proses Join Part* Oleh User Bengkel Sub Assembly

Gambar V.33 menunjukkan tampilan inputan aktivitas kerja pada bengkel sub assembly yaitu proses join part. Pada proses ini bengkel sub assembly menggunakan acuan berupa *assembly part list*. Pengguna aplikasi memilih aktivitas beserta mesin yang digunakan dan tanggal aktivitas, lalu menginputkan data part yang telah diproses dan nantinya digabungkan hingga menjadi suatu panel.

BENGGKEL ASSEMBLY



Gambar V.34. Pemodelan *Input Proses Join Panel* Oleh User Bengkel Assembly

Kemudian Gambar V.34 merupakan proses inputan aktivitas yang terdapat pada bengkel assembly. Proses pada bengkel assembly yaitu menggabungkan panel menjadi sebuah block. Pengguna aplikasi pada bengkel ini tinggal menginputkan proses aktivitas kerjanya hampir sama seperti pada bengkel *sub assembly*, hanya saja yang membedakan adalah bengkel *assembly* melakukan pekerjaan penyambungan panel menjadi block.

BENGGEL BBS

Information System Of Workshop

Monitoring Production Workshop BBS - Input Activities And Progress

Project of Site: BBS Project, KIP Project, etc.

Input Production Block: Block M1, Block M2, Block D1, Block D2, etc.

Room	Bata	Frame	Dack	Area(M2)

Select Room Process: Dredges

Target Per Day: 102

Activities:

Total Layer Of Paint: Layer

Day of Work: Calendar: (jy/11/08)

Finish Layer: Layer

Notes: pilih ruangan dari block mana yang akan diproses dari input aktivitas blasting atau painting serta masukkan pola lantai yang dikerjakan. Input detail volume and time untuk memasukkan data SDM yang terlibat.

Gambar V.35. Pemodelan *Input* Aktivitas Oleh *User* Bengkel BBS

Gambar V.35 diatas merupakan inputan data aktivitas pekerjaan yang dilakukan oleh pengguna aplikasi di bengkel BBS. Bengkel BBS melakukan aktivitas *blasting* dan *painting*. Khusus untuk *painting*, terdiri dari beberapa *layer*. Maka *user* menginputan data pada hari tersebut melakukan aktivitas apa dan khusus untuk painting *user* memasukkan data total *layer* dan berapa *layer* yang telah dikerjakan untuk dapat menghitung pembobotan progres pekerjaan. Sebelum melakukan input kemajuan proyek, maka user dalam aplikasi memasukkan terlebih dahulu nama ruangan yang akan dilakukan proses pengerjaan, aplikasi juga dapat secara otomatis menentukan jumlah kebutuhan cat untuk proses painting pada bengkel BBS.

Information System Of Workshop

Monitoring Production Workshop BBS - Calculate Paint Needs

Project of Site: BBS Project, KIP Project, etc.

Input Production Block: Block M1, Block M2, Block D1, Block D2, etc.

Room	Area(M2)	Vol Solid Thickness (Mikron)	Type of Paint	Paint Needs (Liter)

Input Data:

Name of room:

Area:

Volume Solid(%):

Dry Film Thickness:

Type of Paint:

Paint Needs:

Notes: masukkan data volume solid, luas area ruangan, dan ketebalan cat basah untuk menentukan jumlah kebutuhan cat

Gambar V.36. Pemodelan *Input* Perhitungan Cat Oleh *User* Bengkel BBS

Seperti yang dijelaskan diatas, pada bengkel BBS tidak saja menginputkan aktivitas kerjanya, akan tetapi harus diketahui pula jumlah kebutuhan cat untuk menelaah seberapa banyak liter cat yang akan dipakai untuk mengecat di tiap luasan block. Dalam tampilan Gambar V.36 diatas, diinputkan data pada tiap ruangan dalam block berupa nama ruangan dan luasan. Lalu pengguna aplikasi di bengkel BBS hanya menginputkan rencana DFT dan volume solid cat yang digunakan, maka secara otomatis aplikasi akan menghitung jumlah kebutuhan cat yang akan dipakai.

PROSES ERECTION

Gambar V.37. Pemodelan Proses *Join Block* Oleh *User* Di Proses *Erection*

Lalu pada proses erection, pengguna aplikasi menginputkan data berupa aktivitas join block yang dilakukan. Kemudian khusus dalam aktivitas welding terdapat panjang ring block, dalam proses aktivitasnya dimasukkan berapa meter dalam hari tersebut yang sudah dikerjakan seperti pada Gambar V.37.

Proses *erection* memerlukan waktu yang lama, untuk itu tiap aktivitas *loading*, *adjusting*, *fitting* dan *welding* harus ditelaah satu-persatu pada tiap aktivitas join antar 2 block.

REKAP DATA BENGKEL

Gambar V.38. Pemodelan *Input Data Rekap Pekerja Oleh User*

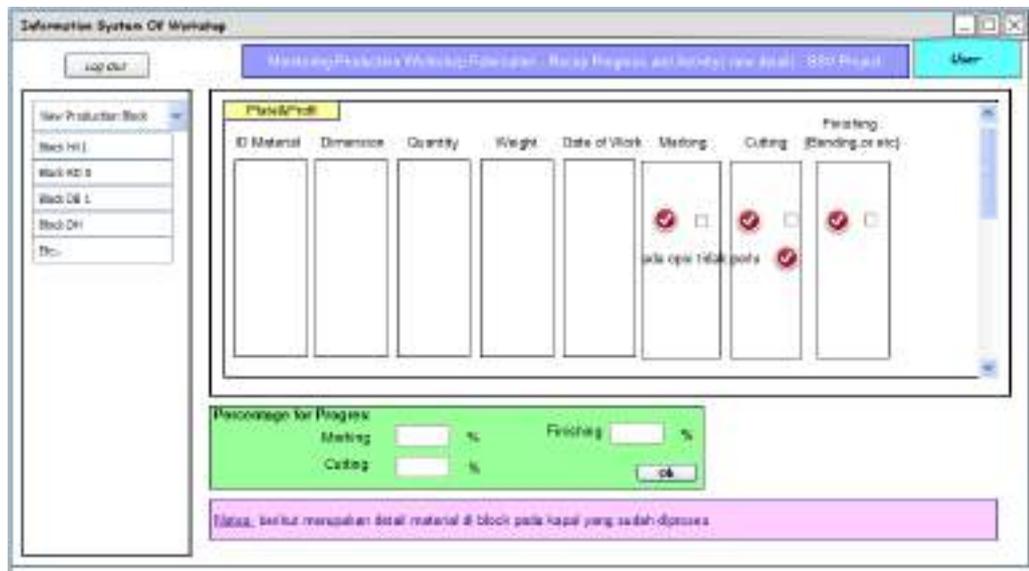
Untuk rekap *historical data* dan dokumen, terdapat rekap aktivitas yang dikerjakan setiap harinya beserta SDM yang terlibat dan hasil persentase kemajuan proyek. Gambar V.38 diatas menunjukkan inputan SDM yang bekerja. Setelah masing-masing user pada bengkel produksi menginputkan aktivitas yang ada di bengkel maka selanjutnya mereka menginputkan data pekerja yang bekerja pada hari itu. Hal ini dimaksudkan agar diketahui siapa saja pekerja yang hadir dan tidak hadir disetiap harinya pada saat proses produksi berlangsung. Pengguna aplikasi langsung menginputkan dengan cara mencentang pekerja yang terlibat. Kemudian terdapat pula kendala dalam proses produksi yang dimasukkan apabila terdapat kendala kerja di bengkel, hal tersebut dibuat agar dapat ditelaah mengapa produktivitas bengkel mengalami penurunan pada hari tertentu. Lalu terdapat pula inputan jam orang normal dan tambahan jika ada waktu lembur.

Kemudian tiap bengkel produksi juga dapat melihat seberapa jauh perkembangan kemajuan proyeknya seperti halnya pada wewenang administrator. Hal tersebut ditujukan agar dapat mengetahui persentase progres pengerjaan tiap block pada tiap bengkel produksi.



Gambar V.39. Pemodelan Tampilan Penunjuk Progres Kemajuan Proyek

Tampilan pada Gambar V.39 menunjukkan tampilan progres kemajuan proyek kapal. Tampilan tersebut merupakan tampilan ringkas yang memperlihatkan progres pada setiap block kapal yang sedang dikerjakan di bengkel. Untuk detail yang lebih rinci, maka pengguna aplikasi cukup mengklik view detail dan tampilan akan menunjukkan detail pengerjaan dari hari kehari proses aktivitas di bengkel yang telah berlangsung. Berikut contoh view detail aktivitas pada bengkel fabrikasi:



Gambar V.40. Pemodelan *Detail Activity Process* Bengkel Fabrikasi

Gambar V.40 diatas merupakan contoh tampilan detail rekap data yang tersaji dalam sistem informasi mengenai realisasi aktivitas yang telah dikerjakan salah satu bengkel yaitu di

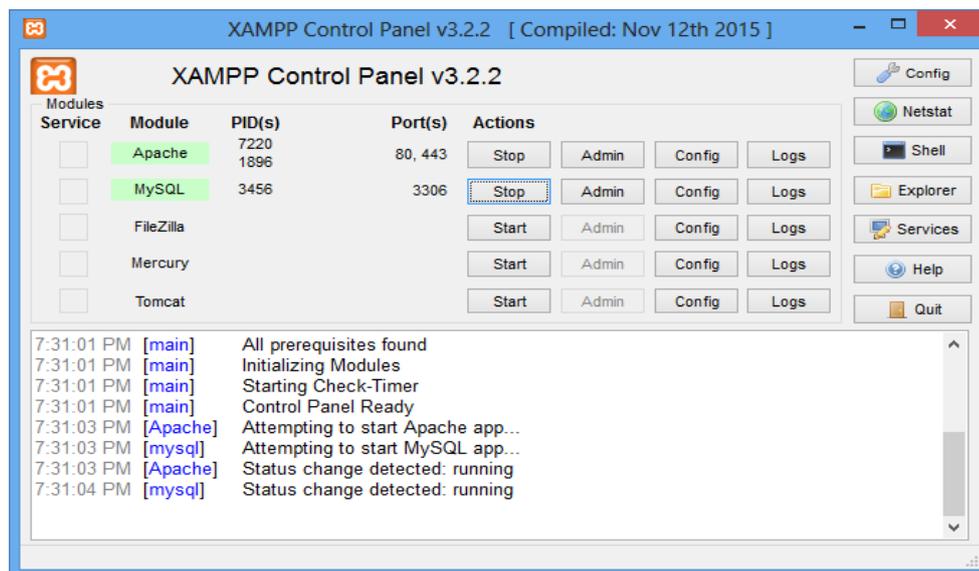
bengkel fabrikasi. Terdapat informasi mengenai proses perlakuan material apa saja yang telah berlangsung dan material mana saja yang sudah diproses di bengkel fabrikasi.

5.2.5. Perancangan Database

Aplikasi komputer yang dirancang merupakan aplikasi yang menampilkan banyak informasi yang telah tersimpan di dalam *database* sistem. Penyusunan *database* yang tepat harus dilakukan supaya mempermudah pencarian informasi dan pengambilan data yang ada didalam aplikasi. *Database* didalam aplikasi berisikan kumpulan file –file data yang saling berhubungan dan bisa juga berupa *historical data* dari inputan data yang diproses.

Penyusunan database juga merupakan bentuk implementasi dari *Entity relationship Diagram* yang telah dirancang. Setiap database tersusun dari tabel-tabel. Setiap input dan output dari masing-masing menu harus disambungkan pada sistem database. Dibawah ini ditunjukkan database menu utama aplikasi, sebelumnya untuk mengakses database, ada beberapa langkah yang harus dilakukan, yaitu sebagai berikut:

1. Aktifkan program Xampp, dengan mengaktifkan modul dan MySQL.



Gambar V.41 Tampilan Control Panel Xampp

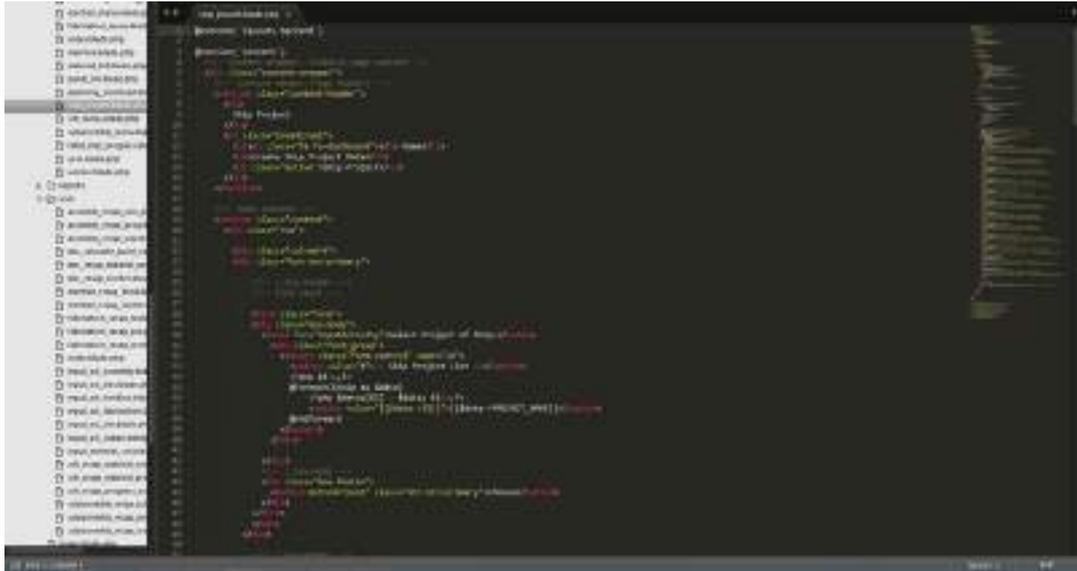
#	Name	Type	Collate	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Actions
1	ID	varchar(25)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop Primary Unique Index W/More
2	PROJECT	varchar(25)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop Primary Unique Index W/More
3	PROJECT_NAME	varchar(25)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop Primary Unique Index W/More
4	ID_BLOCK	varchar(25)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop Primary Unique Index W/More
5	BLOCK_NAME	varchar(25)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop Primary Unique Index W/More
6	LENGTH	float(8,2)			No	None			Change Drop Primary Unique Index W/More
7	DIAGON	float(8,2)			No	None			Change Drop Primary Unique Index W/More
8	THICKNESS	float(8,2)			No	None			Change Drop Primary Unique Index W/More
9	POSS	float(8,2)			No	None			Change Drop Primary Unique Index W/More
10	CENTER	float(8,2)			No	None			Change Drop Primary Unique Index W/More
11	STANDARD	float(8,2)			No	None			Change Drop Primary Unique Index W/More
12	WEIGHT	float(8,2)			No	None			Change Drop Primary Unique Index W/More
13	DATE_CMBNG	date			Yes	NULL			Change Drop Primary Unique Index W/More
14	ASSEMBLING	varchar(25)			No	None			Change Drop Primary Unique Index W/More
15	STANDARD_DATE	date			Yes	NULL			Change Drop Primary Unique Index W/More
16	BLASTING	varchar(25)			No	None			Change Drop Primary Unique Index W/More
17	BLASTING_DATE	date			Yes	NULL			Change Drop Primary Unique Index W/More

Gambar V.44 Daftar Atribut Dari Entitas Material/Plate

Dari Gambar V.43 dan Gambar V.44 diatas, dapat dilihat bahwa didalam setiap entitas akan tersusun dari beberapa atribut yang nantinya akan ditampilkan di dalam aplikasi. Atribut tersebut merupakan item-item yang tertuang untuk parameter aplikasi yang mana dilakukan dalam setiap tahapan, proses, dokumen dan dan lain-lain. Perlu diperhatikan pula tipe data yang mengisi setiap atribut dan ditentukan pula *primary key* dan *foreign key* atribut dari setiap entitas.

5.2.6. Pengkodean Sistem Informasi

Setelah rencana interface dan basis data dari aplikasi telah dirancang, maka tahapan selanjutnya yang dilakukan adalah pengkodean atau memasukkan bahasa pemrograman ke dalam text editor yang digunakan. Aplikasi komputer dibangun dengan menggunakan program Sublime Text yang merupakan program text editor untuk menulis bahasa pemrogramannya, dan program PHP untuk bahasa pemrogramannya. Kedua program itu sangat mendukung untuk proses perancangan aplikasi komputer ini. Pembahasan mengenai kedua program tersebut sudah dibahas pada bab 2 tinjauan pustaka. Pada dasarnya program PHP merupakan program yang berbasis web, penggunaan PHP dalam aplikasi ini, yaitu untuk menambah nilai guna aplikasi yang bisa digunakan secara online. Pada Gambar V.45, tampak contoh tampilan proses pengodingan aplikasi dengan menggunakan text editor sublime text 3 sebagai berikut:



Gambar V.45 Contoh Proses Pengkodean Aplikasi Pada Sublime Text

5.3. Implementasi Program Aplikasi Monitoring Bengkel Produksi

Aplikasi android dibangun dengan menggunakan program *sublime text 3* yang merupakan program *text editor* untuk menulis bahasa pemrograman. Program *MySQL* sebagai databasenya, dan program *PHP* untuk bahasa pemrogramannya. Ketiga program itu sangat mendukung untuk proses perancangan aplikasi komputer ini. Pembahasan mengenai ketiga program tersebut sudah diulas pada bab tinjauan pustaka sebelumnya. Pada dasarnya program *PHP* dan *MySQL* memang merupakan program yang berbasis *web*. Penggunaan *MySQL* dan *PHP* dalam aplikasi ini untuk menambah nilai guna aplikasi yang bisa sewaktu – waktu digunakan secara *online* dengan hanya membeli *domain*. Untuk dapat mengakses aplikasi ini di komputer tidaklah banyak persyaratan yang harus dipenuhi, aplikasi ini hanya membutuhkan komputer yang memiliki program *PHPMysqlAdmin* dan *Google Chrome*.

Pertama-tama, hal yang harus dilakukan untuk mengoperasikan aplikasi dibutuhkan adanya jaringan internet, dan komputer. Dengan menggunakan *browser*, *user* maupun *admin* mengetik alamat url www.monitoringworkshop.com, maka selanjutnya *user/admin* dapat masuk ke dalam aplikasi monitoring aktivitas di bengkel produksi pada pembangunan kapal baru. Sebelum mendapatkan hak akses, pihak *user* harus melakukan registrasi terlebih dahulu melalui wewenang *admin* dan selanjutnya dapat terdaftar sebagai pengguna aplikasi.

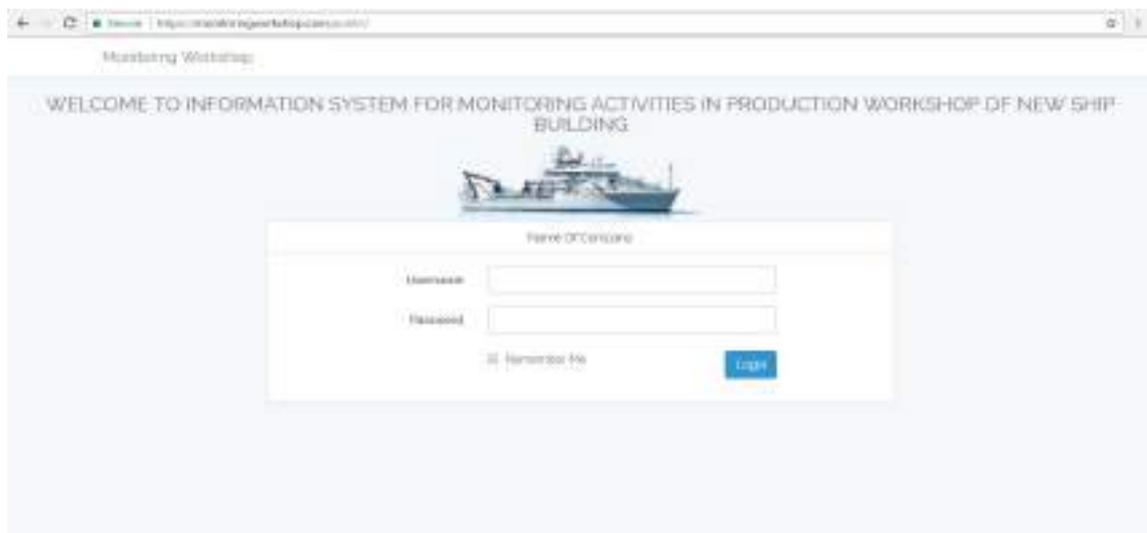
Langkah pertama yang harus dilakukan pihak masing-masing kepala bengkel yang akan masuk ke aplikasi harus terlebih dahulu terdaftar nama dan *password* didalam *database*, ketika belum daftar maka harus melakukan registrasi terlebih dahulu dengan mengisi kolom – kolom

data yang ada didalam menu registrasi yang akan diinputkan oleh admin. Kemudian nantinya akan menunggu persetujuan dan verifikasi dari *administrator* (orang yang ditunjuk oleh pihak galangan kapal untuk mengelola aplikasi). Setelah dilakukan persetujuan registrasi maka *user* dapat *login* dan menggunakan aplikasi.

5.3.1. Simulasi Program Untuk Administrator

A. Halaman Awal

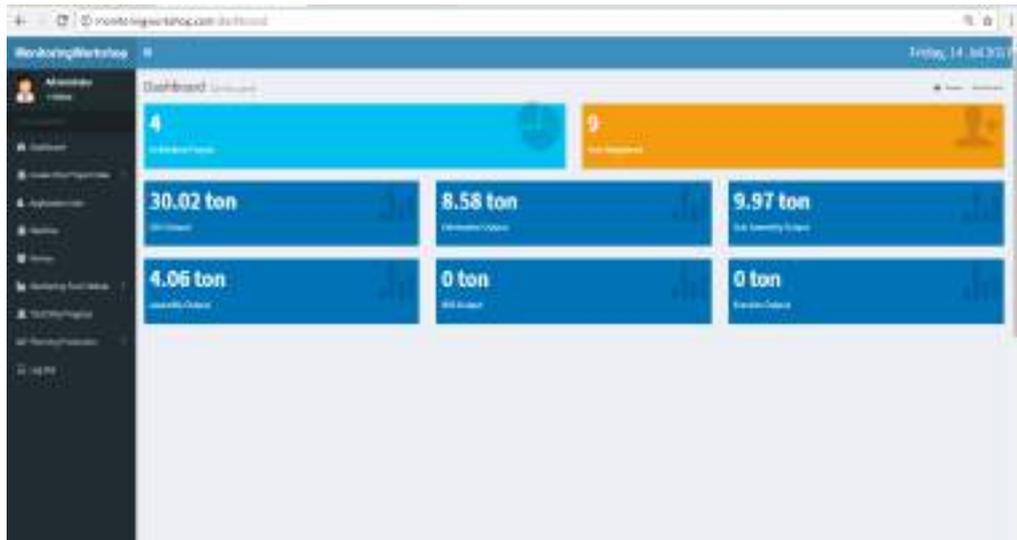
Halaman ini merupakan halaman awal pada saat aplikasi dijalankan. Halaman ini memiliki beberapa fungsi yang dapat dipilih yaitu login akun untuk melakukan akses akun baik *user* maupun *administrator*. Berikut Gambar V.46 pada ditunjukkan gambaran halaman utama pada aplikasi monitoring aktivitas di bengkel produksi pada pembangunan kapal baru:



Gambar V.46. Halaman Utama Aplikasi

B. Menu Utama

Setelah melakukan log in sebagai *administrator* maka aplikasi akan menampilkan halaman utama aplikasi pada *administrator*. Menu utama aplikasi ini memiliki konten yaitu *create* proyek kapal beserta dokumen kapal, *create* calon user aplikasi, *create* mesin baru di bengkel produksi, *create* data pekerja di tiap bengkel produksi, dan *view* kemajuan proyek kapal beserta monitoring aktivitas di bengkel produksi. Menu utama pada akses *administrator* ditunjukkan pada berikut:



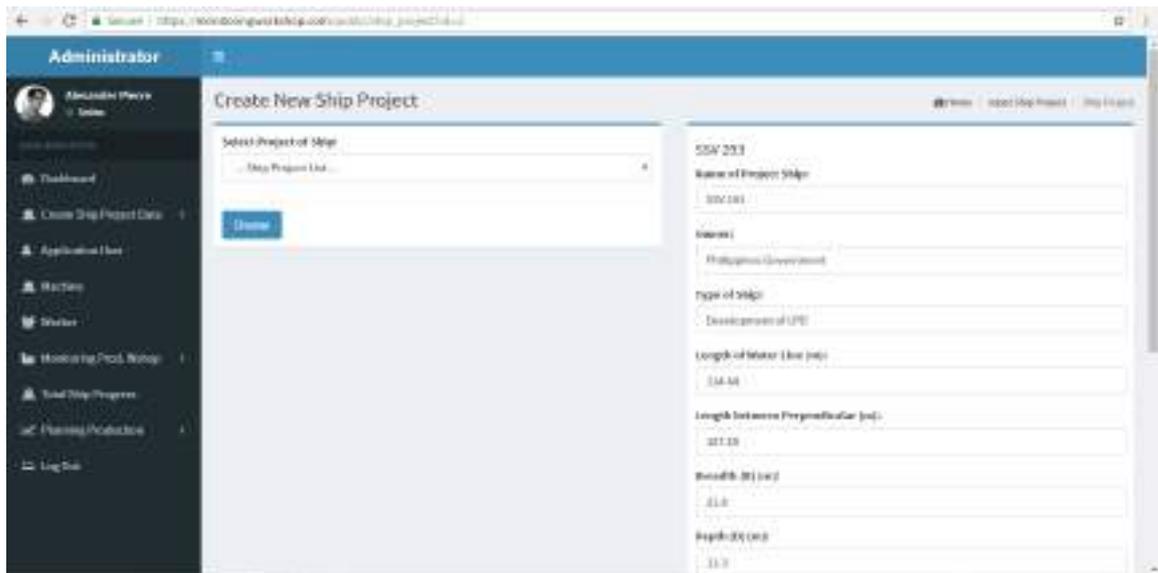
Gambar V.47. Halaman Utama Pada Akses Administrator

Gambar V.47 diatas merupakan halaman utama pada administrator. Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa administrator mempunyai wewenang yang tinggi di dalam sistem seperti antara lain mendaftarkan proyek dan memantau kinerja tiap bengkel produksi.

Pada tampilan dashboard atau halaman awal setelah *log in* aplikasi ini, nantinya program menampilkan output kerja masing-masing bengkel pada hari sebelumnya atau kemarin. Hal ini ditujukan agar dapat dengan mudah memantau pengerjaan beban kerja di tiap bengkel produksi pada hari sebelumnya.

C. Pendaftaran Proyek Kapal

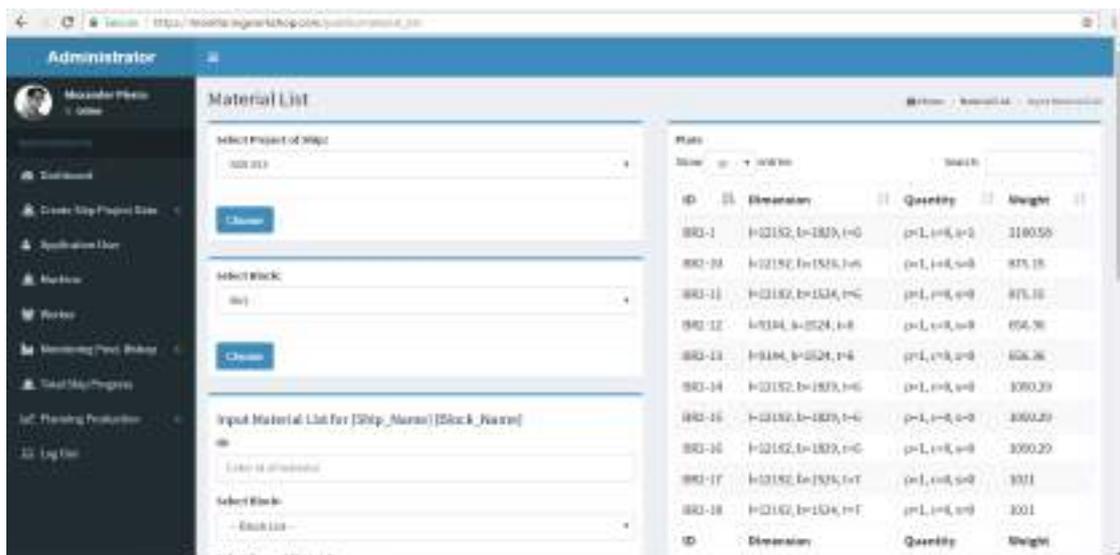
Setelah masuk ke dalam menu utama, selanjutnya proyek pembangunan kapal bangunan baru didaftarkan oleh *administrator* dan dilakukan pelengkapan data-data umum mengenai proyek tersebut. Data umum tersebut meliputi nama kapal, pemilik kapal, panjang kapal, lebar kapal, tinggi kapal, sarat kapal, jenis kapal, berat konstruksi, tanggal mulai dan selesai proyek. Menu pendaftaran proyek kapal oleh *administrator* ditunjukkan pada Gambar V.48 berikut:



Gambar V.48. Halaman Pendaftaran Proyek Kapal

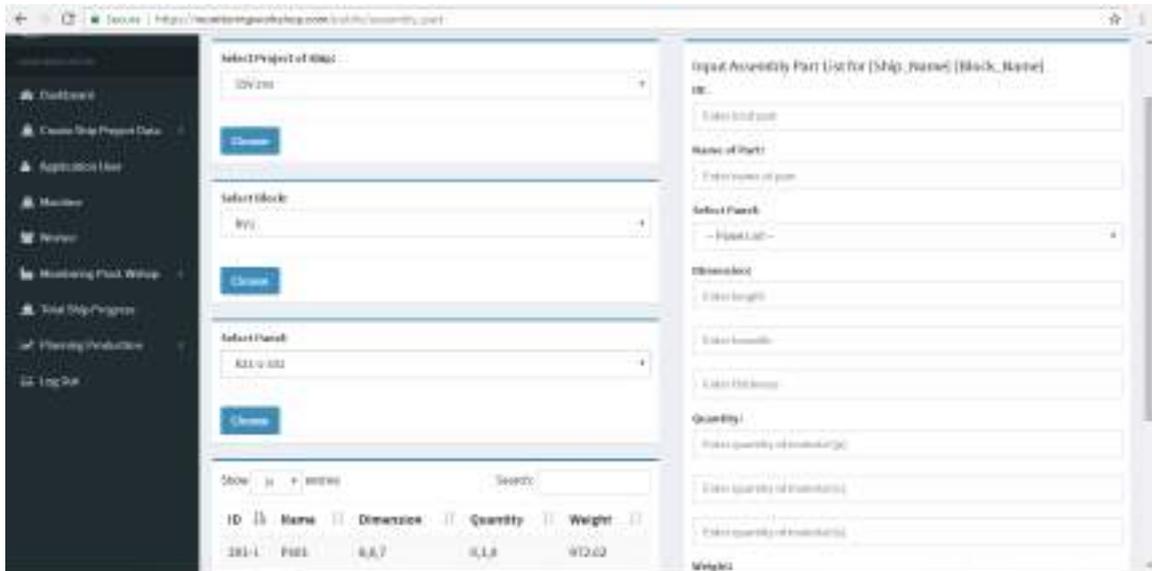
D. Melengkapai Data-Data Kapal (List Material Dan Part)

Pada menu create proyek kapal, administrator juga berwenang untuk memasukkan data dokumen kapal berupa *material list* dan *assembly part list*. Hal tersebut digunakan sebagai acuan dalam proses produksi di masing-masing bengkel dalam proses kemajuan proyek. Hal tersebut ditujukan agar dapat melihat tiap aktivitas bengkel mengenai material mana yang telah diproses sebagai hasil dari kemajuan proyek kapal. Tampilan dalam inputan data kapal dapat dilihat dalam sebagai berikut:



Gambar V.49. Proses Input Data Material List Kapal

Pada Gambar V.49 Inputan Material List Kapal, terdapat parameter antara lain ID material, dimensi material (panjang,lebar,tebal), kuantitas (bagian portside,center,starboard), dan berat material.

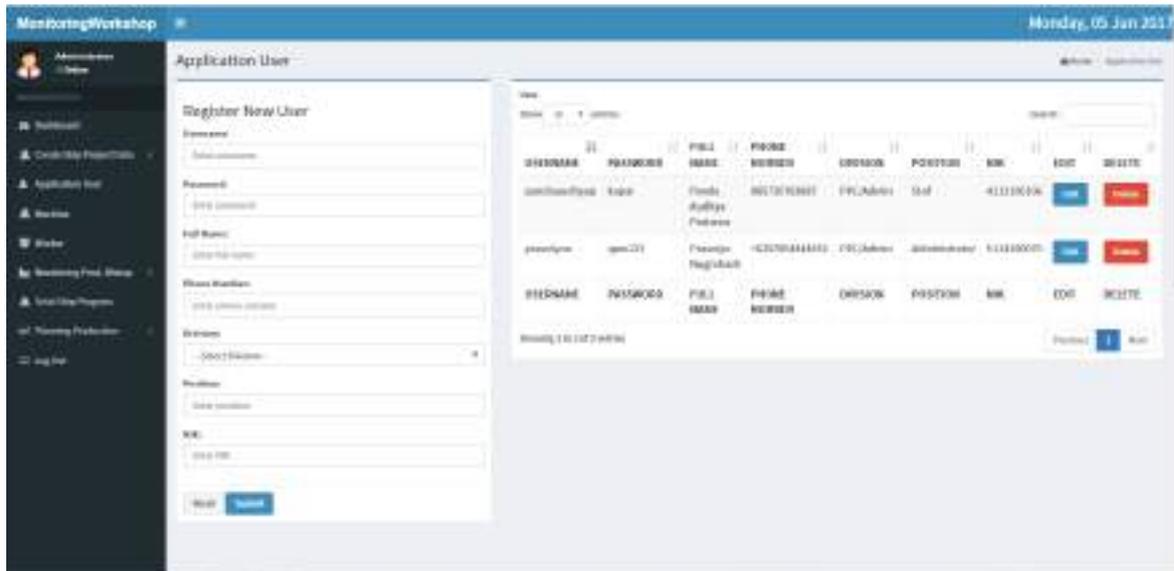


Gambar V.50. Proses Input Data Assembly Part List Kapal

Pada Gambar V.50 Inputan Assembly Part List Kapal, terdapat parameter antara lain ID Part, dimensi material (panjang,lebar,tebal), kuantitas (bagian portside,center,starboard), berat part, dan bentuk part.

E. Mendaftarkan Calon User

Pada bagian ini, terdapat menu pendaftaran calon *user* yang dilakukan oleh *admin*. Sebagai mana seperti salah satu wewenang *admin* yaitu mendaftarkan calon *user* pengguna aplikasi, maka dibuatlah menu ini. Admin tinggal memasukkan data calon *user* seperti *username* dan *password* calon pengguna serta wewenang hak akses pengguna dalam melakukan pengawasan dan input kemajuan proyek sesuai dengan divisi pada bagian bengkel masing-masing. Tampilan dalam pendaftaran calon *user* dapat dilihat dalam Gambar V.51 sebagai berikut:

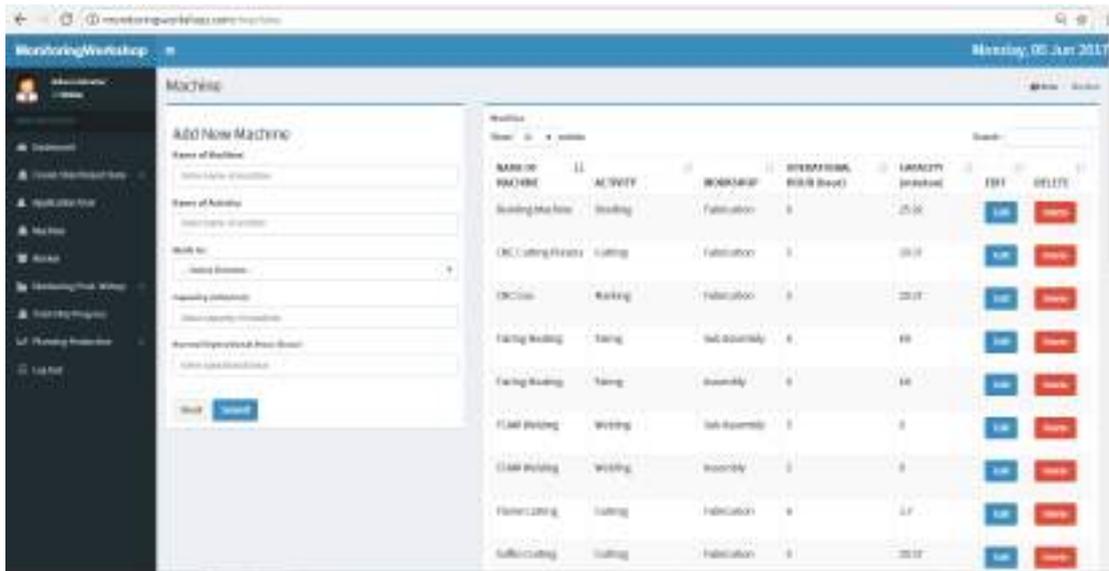


Gambar V.51. Halaman Registrasi Calon *User* Aplikasi

Pada halaman registrasi calon user aplikasi ini terdapat parameter berupa username dan password sebagai akses ke aplikasi. Kemudian data user aplikasi seperti nama pengguna, nomer telepon, bagian wewenang bengkel, jabatan, dan Nomer Induk Pekerja juga harus dicatat untuk dapat mengetahui data siapa saja pengguna aplikasi di perusahaan dan apabila terjadi kesalahan maka dapat ditelaah sesuai dengan pengguna aplikasi di bagian bengkel tersebut.

F. Mendaftar Mesin Baru Di Bengkel Produksi

Selain itu, guna lebih mengupdate fasilitas yang ada di bengkel karena adanya mesin baru, maka *admin* dapat menginputkan mesin baru yang akan dioperasikan di salah satu bengkel produksi. Hal ini dimaksudkan agar kepala bengkel/*user* yang ada di bengkel dapat dengan cepat menggunakan mesin baru tersebut dan memasukkan data hasil output dari mesin baru tersebut dengan cara memilih mesin baru yang telah didaftarkan oleh *admin*. Sehingga dengan adanya proses cepat ini, maka akan dengan cepat pula mesin baru dapat digunakan dan dapat diketahui proses hasil aktivitasnya. Berikut merupakan tampilan menu pendaftaran mesin baru oleh *admin*:

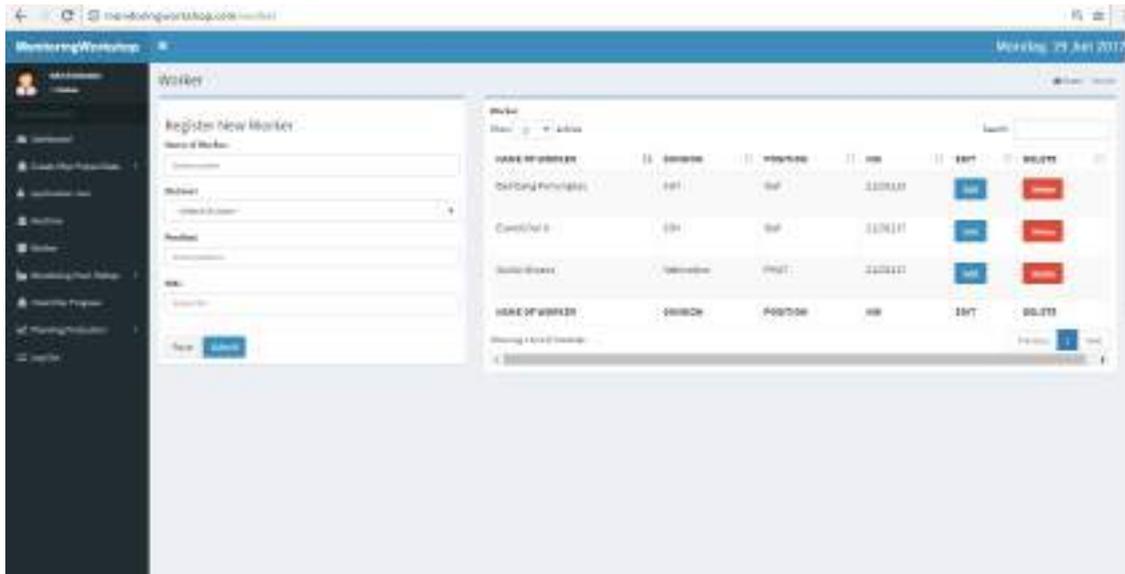


Gambar V.52. Halaman Pendaftaran Mesin Produksi

Pada Gambar V.52 halaman pendaftaran mesin tersebut terdapat parameter seperti nama mesin, aktivitas mesin, bagian bengkel, jam normal mesin, dan kapasitas maksimum mesin yang biasanya menggunakan telaah berupa spesifikasi mesin tersebut bekerja.

G. Mendaftarkan Data SDM Di Bengkel Produksi

Hal ini dimaksudkan agar data pekerja yang ada di tiap bengkel produksi dapat secara berkala di tambah atau ditelaah. Dengan menu ini, *user* dapat dengan mudah menginputkan terkait data mengenai siapa saja SDM yang bekerja pada tiap proses aktivitas di setiap harinya dikarenakan *admin* telah mendaftarkan data SDM yang bekerja di tiap bengkel produksi. Selain itu, berapa jumlah SDM yang bekerja di tiap bengkel produksi dapat dijadikan sebagai acuan perhitungan produktivitas di tiap bengkel produksi. Berikut merupakan Gambar V.53 tampilan pendaftaran data SDM di bengkel produksi oleh *admin*:

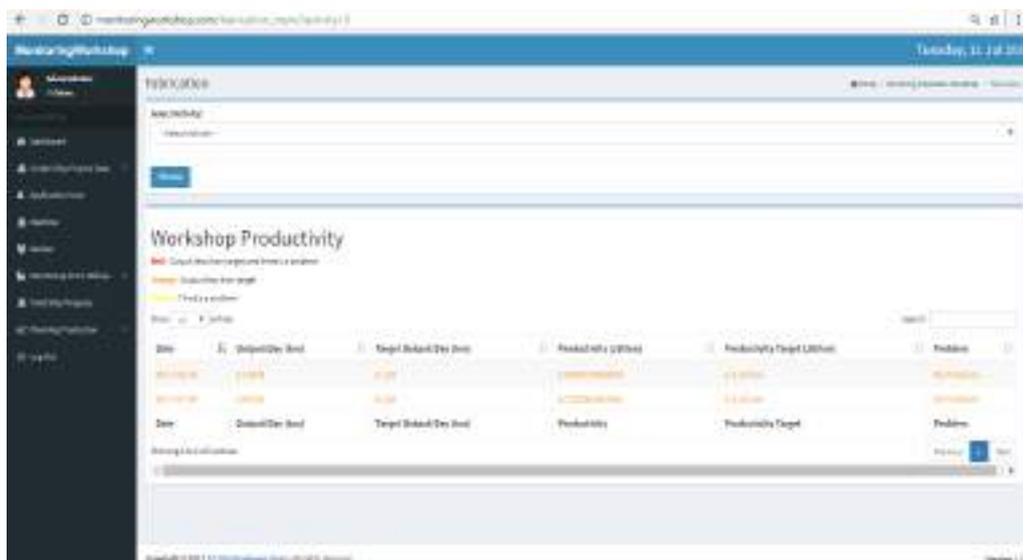


Gambar V.53. Halaman Pendaftaran Pekerja

Pada halaman pendaftaran pekerja terdapat parameter yang umum seperti nama pekerja, divisi bagian bengkel, posisi/jabatan, dan Nomer Induk Pekerja.

H. Menghitung Produktivitas Tiap Bengkel Produksi

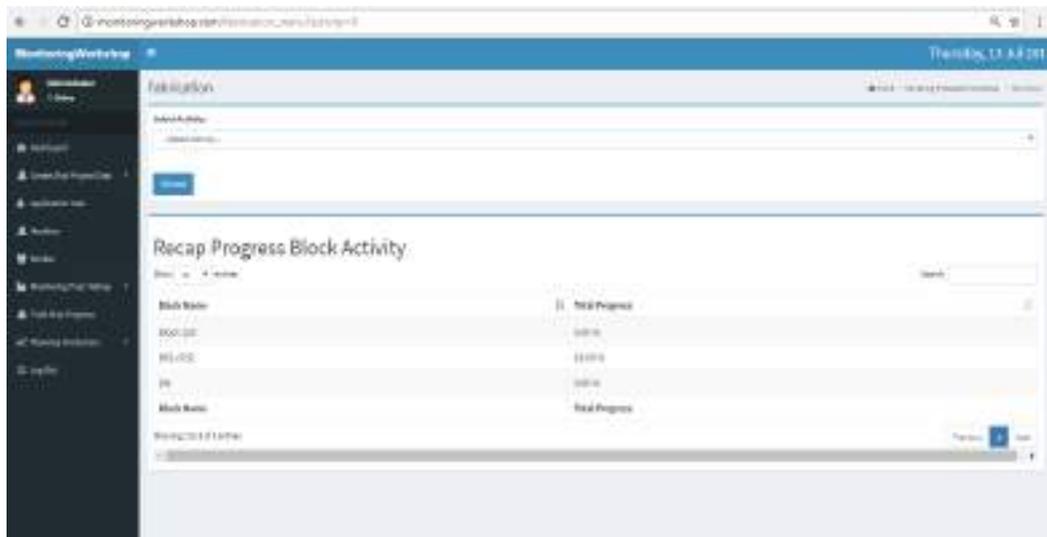
Pada halaman ini, admin bisa memonitoring sejauh mana proses pekerjaan yang telah berlangsung. Pada halaman ini admin juga dapat melihat produktivitas bengkel pada tiap bulannya melalui perhitungan rumus jumlah jam orang dibagi dengan beban kerja yang selesai dikerjakan pada bulan itu. Berikut merupakan gambaran tampilan yang menunjukkan perhitungan produktivitas bengkel:



Gambar V.54. Perhitungan Produktivitas Bengkel

J. Menghitung Persentase Kemajuan Proyek

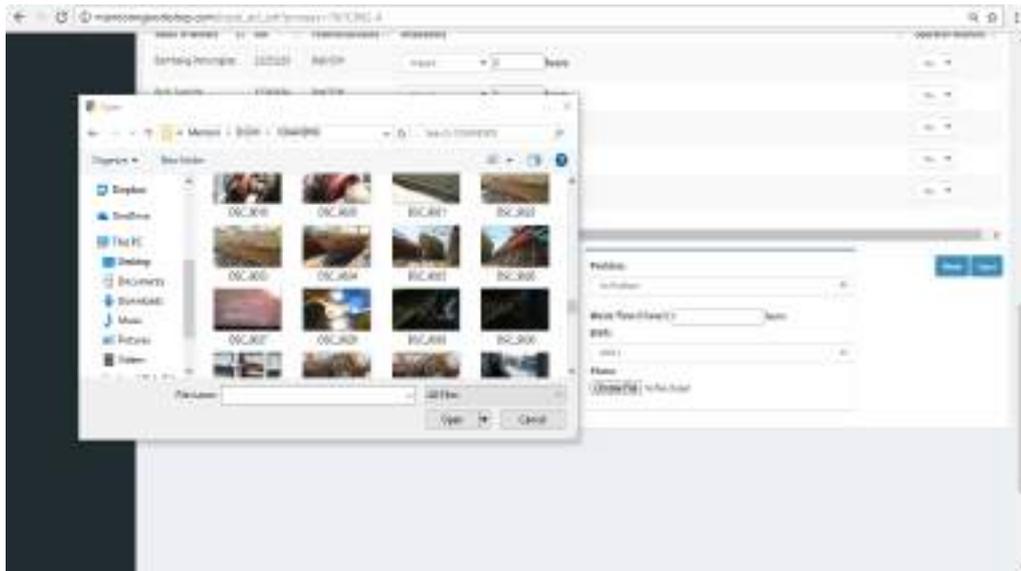
Terdapat output dari monitoring aktivitas bengkel produksi adalah persentase kemajuan tiap block kapal pada tiap-tiap pengerjaan aktivitas di bengkel. Maka dari itu sistem aplikasi ini menampilkan rekap data block kapal pada tiap bengkel produksi telah melalui aktivitas proses pengerjaan apa saja. Kemudian dari tiap-tiap aktivitas tersebut terdapat pembobotan untuk menentukan progres total kemajuan proyek baik berupa progres block-block maupun progres pengerjaan kapal secara keseluruhan. Berikut merupakan contoh tampilan persentase kemajuan proyek di salah satu bengkel terkait pengerjaan block pada halaman admin:



Gambar V.56. Tampilan Persentase Kemajuan Block Kapal Di Bengkel

K. Menginputkan Bukti Aktivitas Berupa Foto

Untuk menanggulangi manipulasi data oleh pengguna program, ditambahkanlah sistem input data berupa foto sebagai tambahan data yang ditampilkan guna menunjukkan aktivitas di lapangan. Inputan foto tadi berguna untuk memberi bukti terhadap pekerjaan di lapangan dan dapat memberi tahu pihak departemen mengenai detail pekerjaan yang dilakukan. Berikut merupakan proses input foto melalui sistem informasi yang dibuat:



Gambar V.57. Proses Input Foto Oleh User

Pada Gambar V.57. diatas merupakan proses input data berupa foto yang dilakukan oleh user. User tinggal meng-inputkan aktivitas yang dikerjakannya, lalu meng-klik *choose file* dan langsung memilih foto yang akan diupload. Setelah itu sistem akan otomatis menyimpan foto tersebut sebagai salah satu bentuk bukti pelaporan aktivitas. Data ini nantinya juga terintegrasi untuk dapat dilihat oleh admin yang berperan sebagai pihak departemen.

5.3.2. Simulasi Program Untuk User

A. Halaman Awal

Halaman awal ini berisikan kolom pengisian *username* dan *password* untuk login, sama dengan *log in* pada *admin*. Jika *user* telah teregistrasi dan ingin melakukan input data aktivitas kerja di bengkel maka masukkan *username* dan *password* yang terdaftar. Jika *user* melupakan *username* atau *password* maka dapat menghubungi administrator yang telah merekap data para pengguna aplikasi di tiap-tiap bengkel produksi.

B. Menu Utama

Pada menu utama seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, berisikan konten yang terdiri dari masing-masing inputan pada *user* di tiap bengkel produksi. Sebelumnya telah dilakukan input dokumen kapal seperti material list, assembly part list, dan data pekerja oleh *administrator* pada konten-tersebut, tugas dari *user* adalah memilih dan melakukan input data aktivitas sesuai dengan blok/area yang telah diproses sebagai kemajuan proyek. Tampilan menu utama pada tiap akses bengkel produksi berbeda-beda, dikarenakan tiap bengkel mempunyai

inputan aktivitas yang berbeda dan mempunyai parameter yang berbeda terkait pemantauan kemajuan proyek di lapangan. Berikut Gambar V.58 yang merupakan tampilan utama pada akses user:

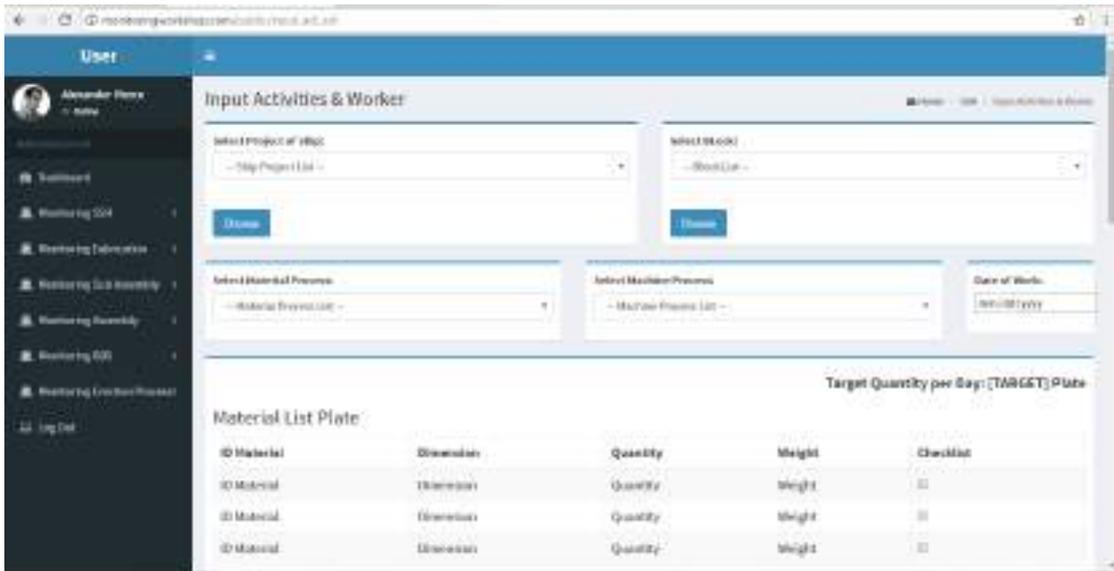


Gambar V.58. Halaman Utama Pada Akses User

Pada akses user, merupakan akses ke tiap bengkel produksi. Akan tetapi, pengguna hanya dapat akses ke satu bengkel produksi sesuai dengan bagian dan divisi tanggung jawabnya. Dibawah ini dijelaskan tiap tampilan dan alur proses akses pada tiap bengkel produksi.

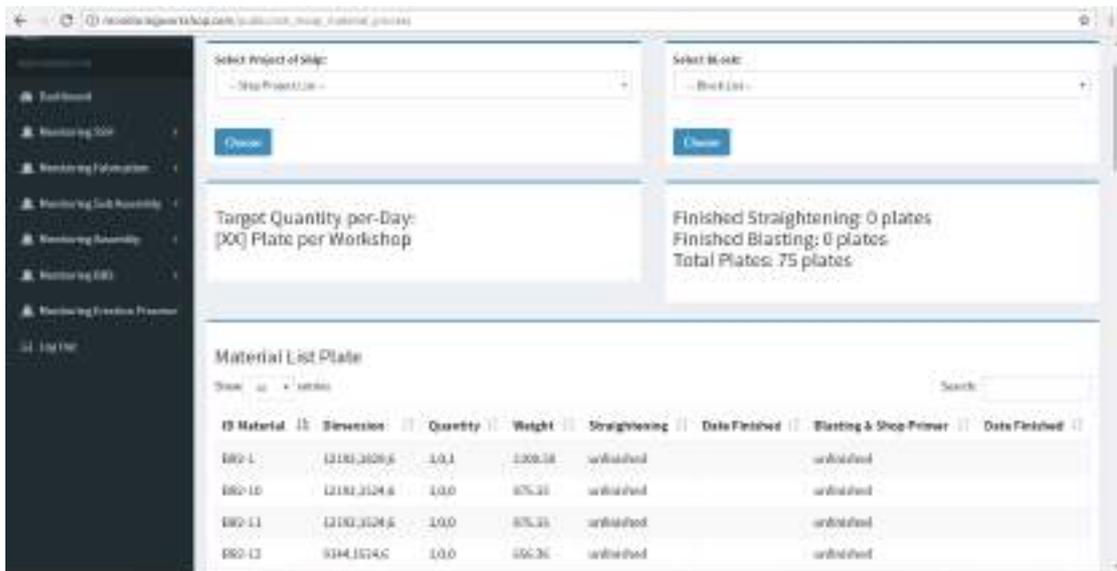
C. INPUTAN AKTIVITAS KERJA BENGKEL SSH

Setelah memilih menu utama, maka *user* khusus pada bagian bengkel SSH melakukan input data pekerjaan meliputi perekapan material yang datang dan proses *input data material process* berupa *straightening* dan *blasting&shopprimer*. Inputan data tersebut digambarkan sebagai berikut:



Gambar V.59. Halaman Input Aktivitas Bengkel SSH

Pada Gambar V.59 digambarkan bahwa user pada bengkel SSH tinggal mencentang material yang telah diproses dengan memilih aktivitas straightening atau blasting & shop primer. Kemudian pilih mesin yang digunakan dan memasukkan tanggal pengerjaan.



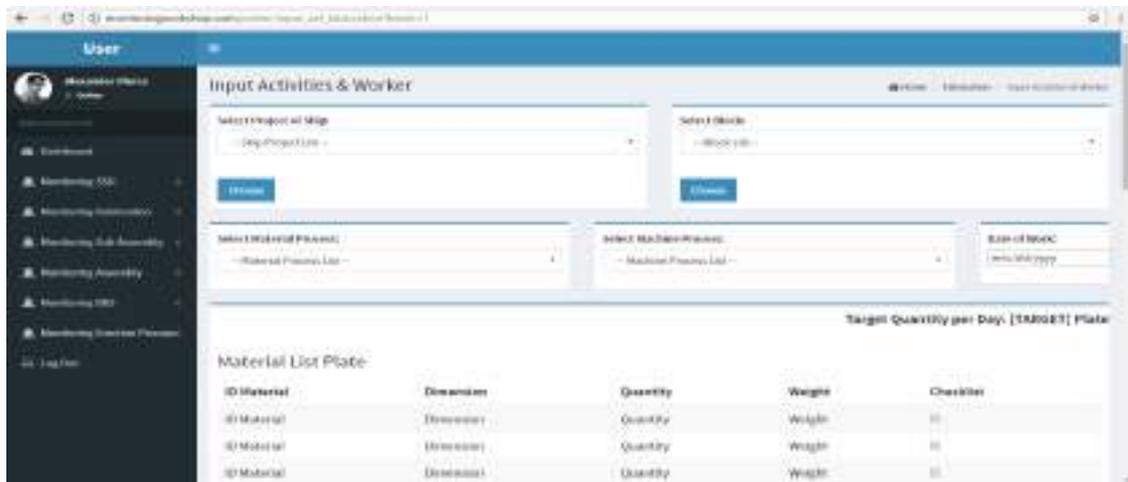
Gambar V.60. Halaman Rekap Data Aktivitas Bengkel SSH

Pada Gambar V.60 merupakan rekap data aktivitas di bengkel SSH. Kemajuan pekerjaan bisa ditelaah dengan melihat material mana saja yang telah diproses.

D. INPUTAN AKTIVITAS KERJA BENGKEL FABRIKASI

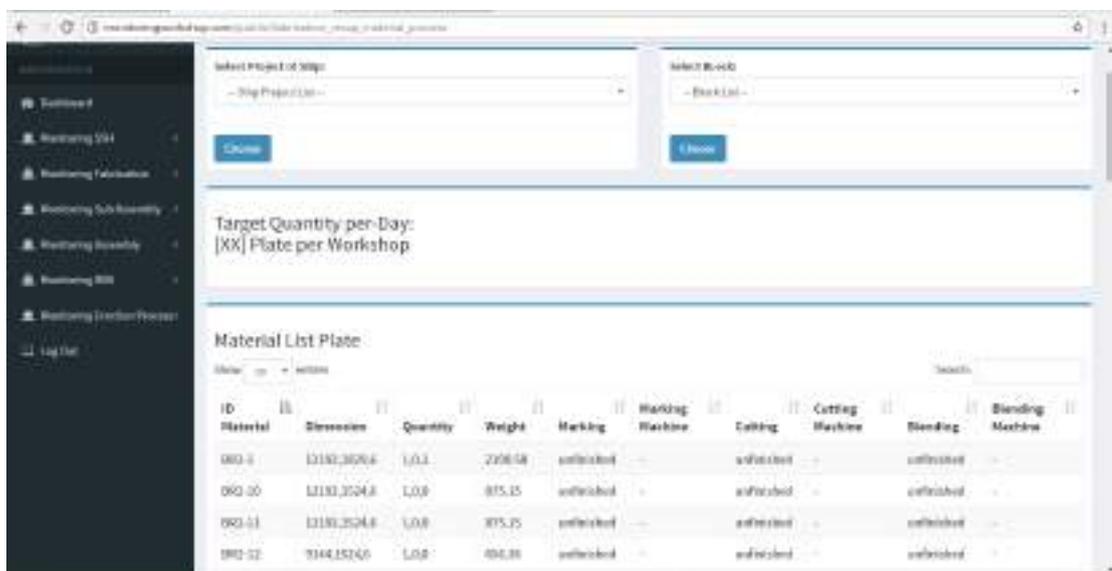
Kemudian untuk bengkel fabrikasi, setelah *log in*, maka *user* khusus pada bagian bengkel fabrikasi melakukan input data pekerjaan meliputi proses *input data material process*

berupa *marking*, *cutting*, dan *bending/finishing*. Inputan aktivitas terhadap material yang diproses tersebut digambarkan sebagai berikut:

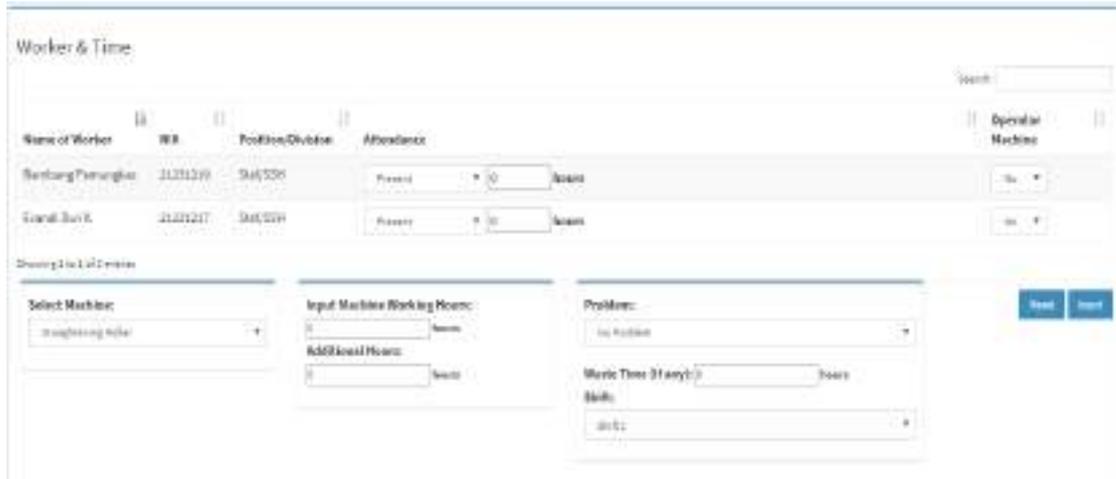


Gambar V.61. Halaman Input Aktivitas Bengkel Fabrikasi

Pada Gambar V.61 digambarkan bahwa user pada bengkel fabrikasi tinggal mencentang material yang telah diproses dengan memilih aktivitas *marking*, *cutting*, dan *bending*. Kemudian pilih mesin yang digunakan dan memasukkan tanggal pengerjaan. Lalu pada Gambar V.62 merupakan rekap dari hasil aktivitas yang dikerjakan.



Gambar V.62. Halaman Rekap Data Aktivitas Bengkel Fabrikasi

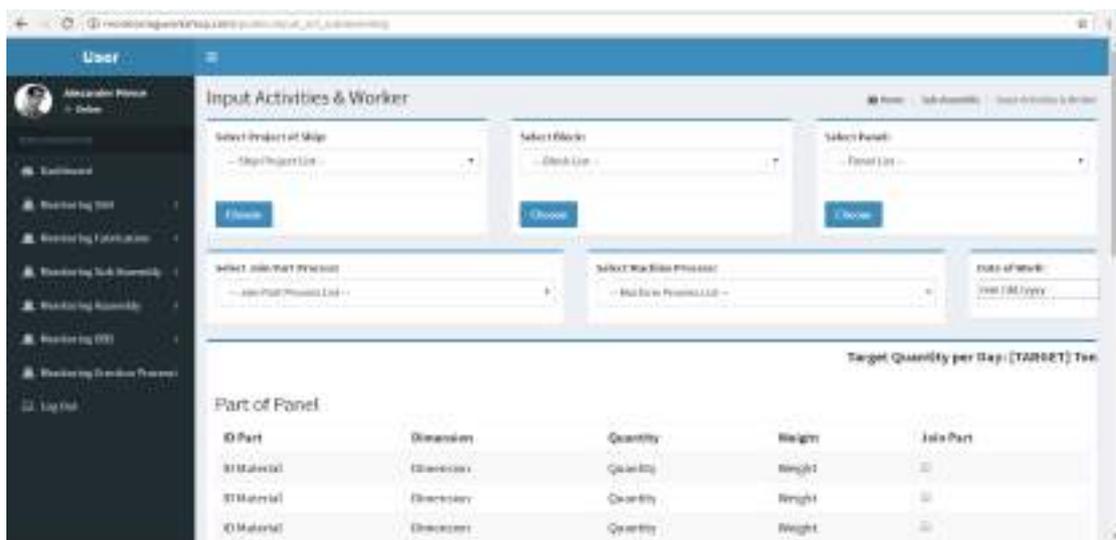


Gambar V.63. Halaman Input Pekerja, Mesin, Dan Kendala Kerja

Data mesin yang digunakan dan SDM yang bekerja pada aktivitas utama bengkel juga di catat guna mengetahui catatan jam kerja mesin pada setiap harinya. Halaman tersebut wajib diinputkan oleh user di tiap bengkel produksi. Hal ini ditujukan untuk menelaah sejauh mana output tiap mesin pada jam kerja yang digunakan. Selain itu jika terdapat kendala proses produksi seperti mesin rusak dan sebagainya juga wajib dimasukkan oleh user di bengkel untuk mengetahui kendala dalam memenuhi target produktivitas atau beban kerja.

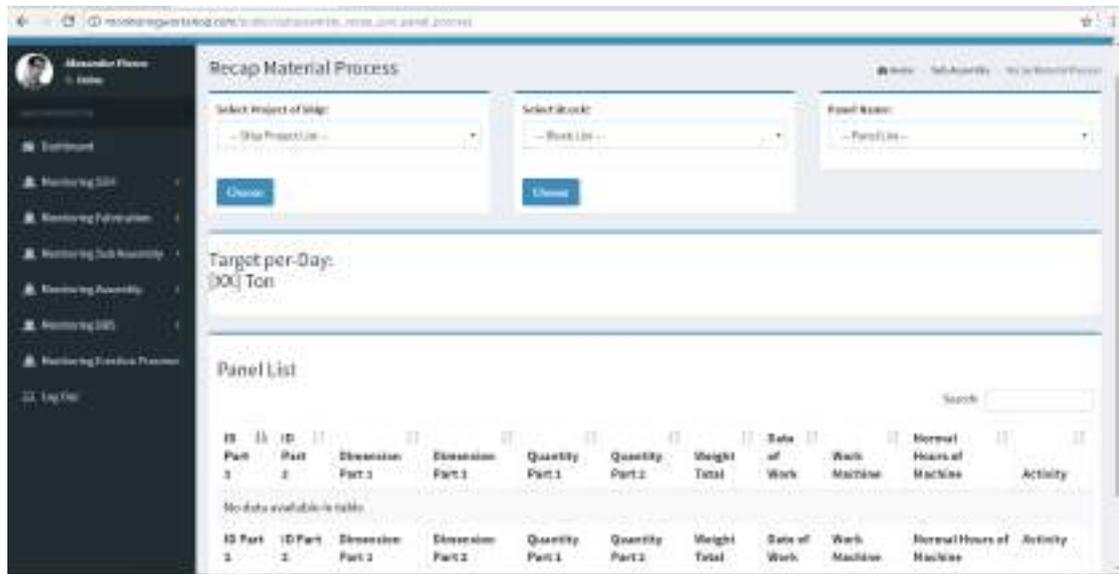
E. INPUTAN AKTIVITAS KERJA BENGKEL SUB ASSEMBLY

Pada menu utama bengkel *sub assembly*, terdapat sub menu *material process* sama seperti pada bengkel sebelumnya akan tetapi *material process* yang terdapat di *sub assembly* sedikit berbeda karena terdapat aktivitas menggabungkan part menjadi sebuah panel.



Gambar V.64. Halaman Input Aktivitas Bengkel Sub Assembly

Pada Gambar V.64 digambarkan bahwa terdapat aktivitas penggabungan part yang terdiri dari proses aktivitas fitting, welding, grinding dan fairing. Aktivitas tersebut di inputkan oleh user bengkel assembly kemudian mesin yang digunakan juga diinputkan beserta tanggal pengerjaan penyambungan part tersebut.

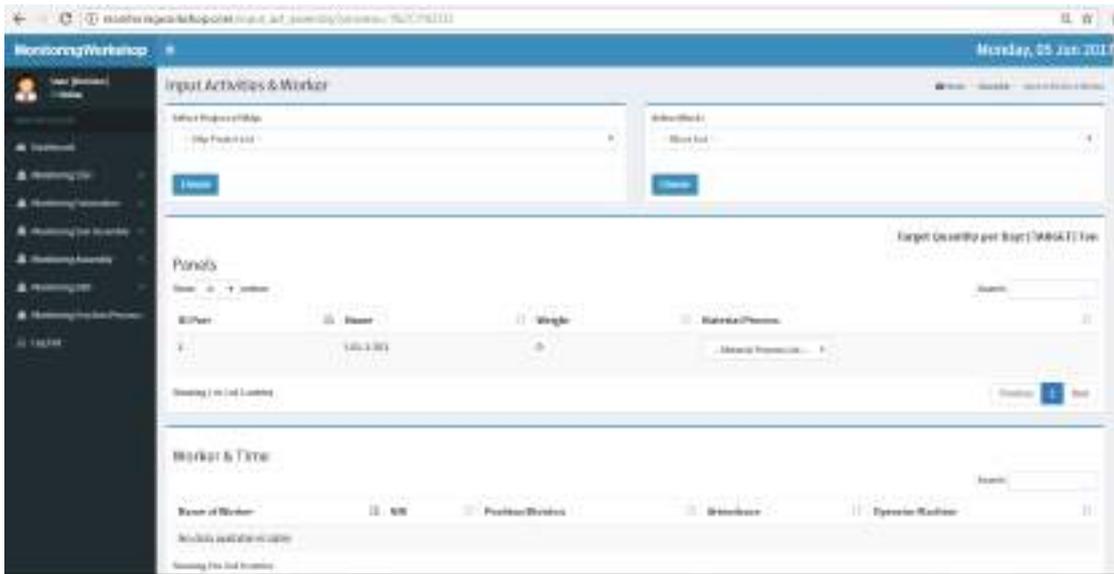


Gambar V.65. Halaman Rekap Data Aktivitas Bengkel Sub Assembly

Pada Gambar V.65 menjelaskan rekap hasil penyambungan antar part menjadi sebuah panel. Seperti pada parameter sebelumnya bahwa terdapat historical data berupa tanggal pengerjaan dan proses aktivitas beserta mesin yang bekerja.

F. INPUTAN AKTIVITAS KERJA BENGKEL ASSEMBLY

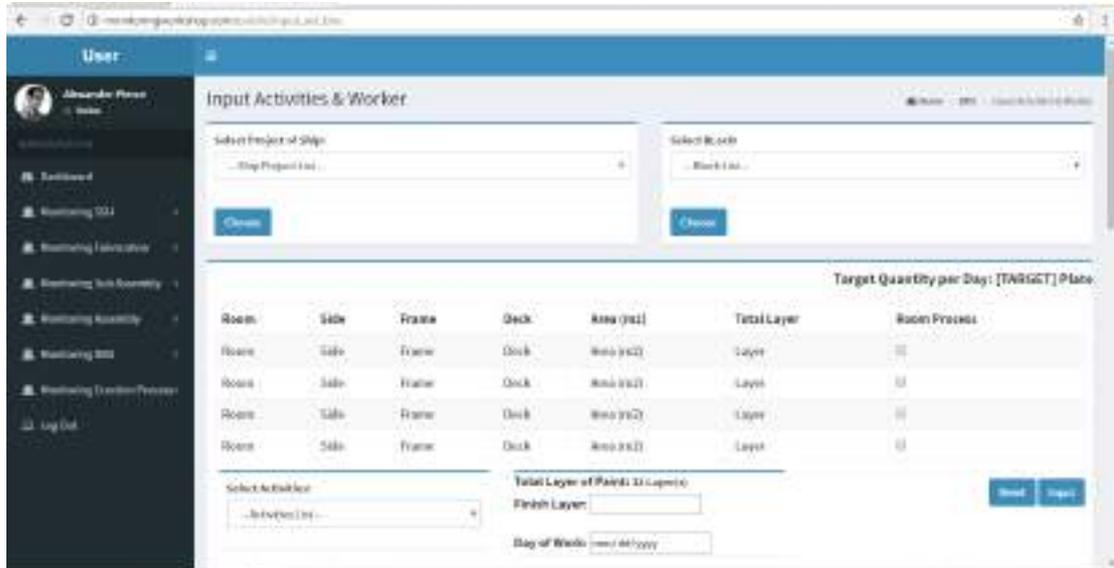
Menu yang terdapat pada halaman utama bengkel *assembly* yaitu mengenai aktivitas *join panel* dan input pekerja yang bekerja di bengkel dilakukan juga oleh tiap-tiap *user* dari bengkel produksi. Aktivitas dan mesin yang digunakan juga sama dengan yang dilakukan di bengkel sub assembly, akan tetapi hanya beda di pengerjaan jika bengkel assembly bertugas untuk menyambung panel menjadi sebuah block. Berikut Gambar V.66 rekap data aktivitas di bengkel assembly:



Gambar V.66. Halaman Rekap Data Aktivitas Bengkel Assembly

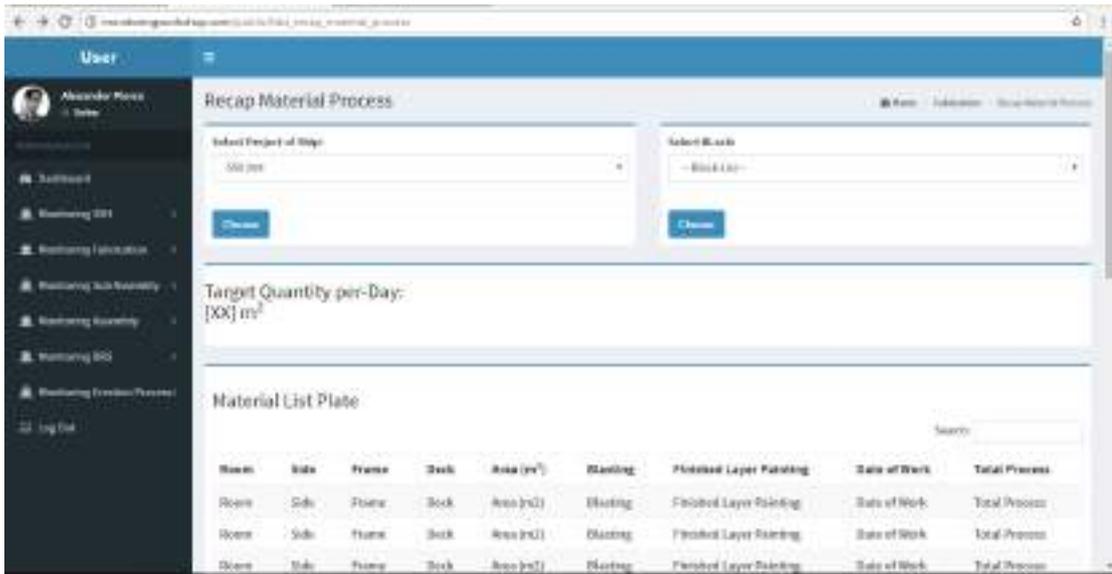
G. INPUTAN AKTIVITAS KERJA BENGKEL BBS

Bengkel BBS berkewajiban terhadap proses aktivitas *blasting* dan *painting* blok kapal yang sudah jadi. Inputan aktivitas tersebut dilakukan oleh *user* pada bengkel BBS sebagai berikut:



Gambar V.67. Halaman Input Aktivitas Bengkel BBS

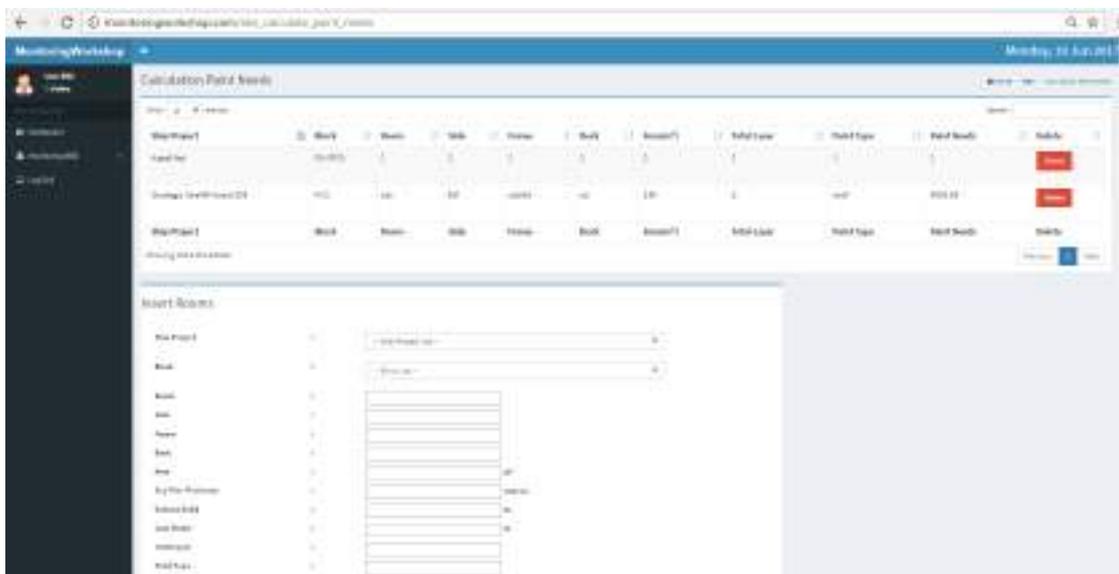
Pada user pada bengkel BBS dijelaskan pada Gambar V.67 bahwa proses input data aktivitas meliputi *blasting* dan *painting*. Khusus untuk aktivitas *painting* dibagi lagi menggunakan acuan per-layer pengerjaan. Kemudian tanggal pengerjaan juga dicatat dan masuk ke *historical data*.



Gambar V.68. Halaman Rekap Data Aktivitas Bengkel BBS

Gambar V.68 menunjukkan rekap data aktivitas di bengkel BBS, dimana progress tiap pengerjaan blasting dan painting pada tiap ruangan dalam block dapat dilihat pula sebagai persentase terhadap proses aktivitas yang telah dikerjakan.

Lalu bengkel BBS juga menghitung kebutuhan berapa liter cat yang digunakan untuk proses *painting*. Perhitungan dapat dilakukan secara otomatis melalui fitur yang terdapat pada aplikasi sebagai berikut:

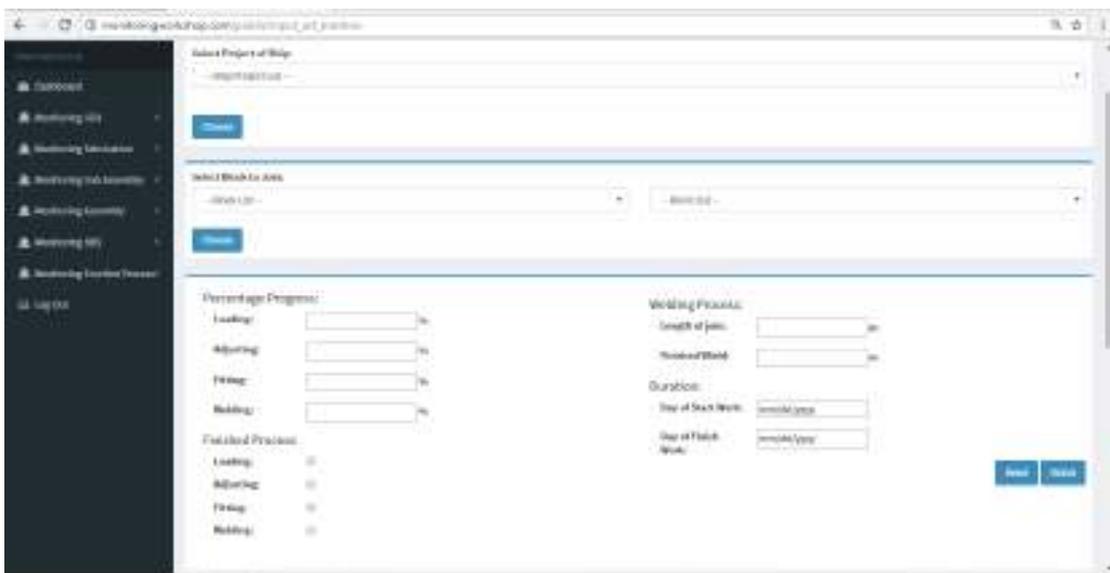


Gambar V.69. Halaman Input&Rekap Perhitungan Kebutuhan Cat Bengkel BBS

Pada Gambar V.69 user tinggal memasukkan data nama ruangan beserta total layer pengerjaan cat dan luas area ruangan tersebut. Lalu setelah terdaftar, user selanjutnya memasukkan *dry film thickness* pengerjaan painting, jenis cat, volume solid cat yang digunakan, dan loss factor (30%), maka dengan sendirinya sistem akan secara otomatis menghitung jumlah kebutuhan cat pada pengerjaan ruangan tersebut.

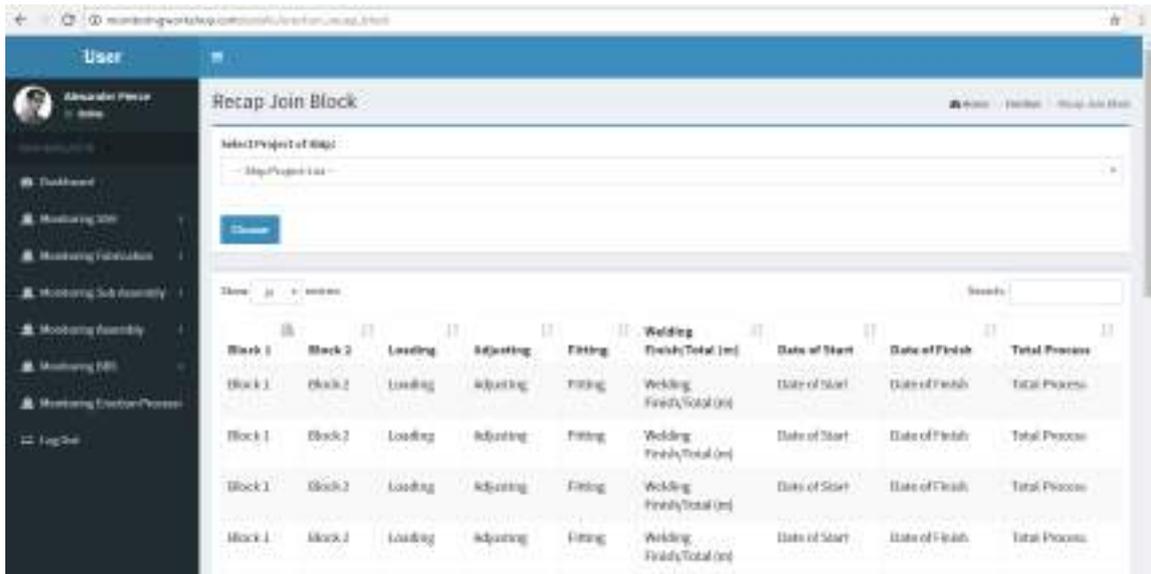
H. INPUTAN AKTIVITAS KERJA PROSES ERECTION

Pada proses erection, dilakukan aktivitas join block dengan aktivitas meliputi loading, adjusting, fitting, dan welding. Khusus pada welding, dipecah lagi dengan menelaah proses pengelasan dengan melihat berapa panjang total ring block. Hal tersebut untuk menentukan seberapa jauh proses pengelasan yang telah dikerjakan pada setiap harinya. Tampilan inputan aktivitas dilakukan oleh *user* pada proses erection sebagai berikut:



Gambar V.70. Halaman Input Aktivitas Proses *Erection*

Pada Gambar V.70 merupakan tampilan input aktivitas di proses erection. Tanggal target mulai dan selesai pengerjaan proses join antar 2 block diinputkan. Akan tetapi, dalam *historical data* tetap dapat diketahui proses pengerjaan setiap harinya. Hal itu karena seperti yang dijelaskan di awal bahwa setiap hari user wajib memasukkan detail aktivitas, SDM yang bekerja dan kendala proses produksi.

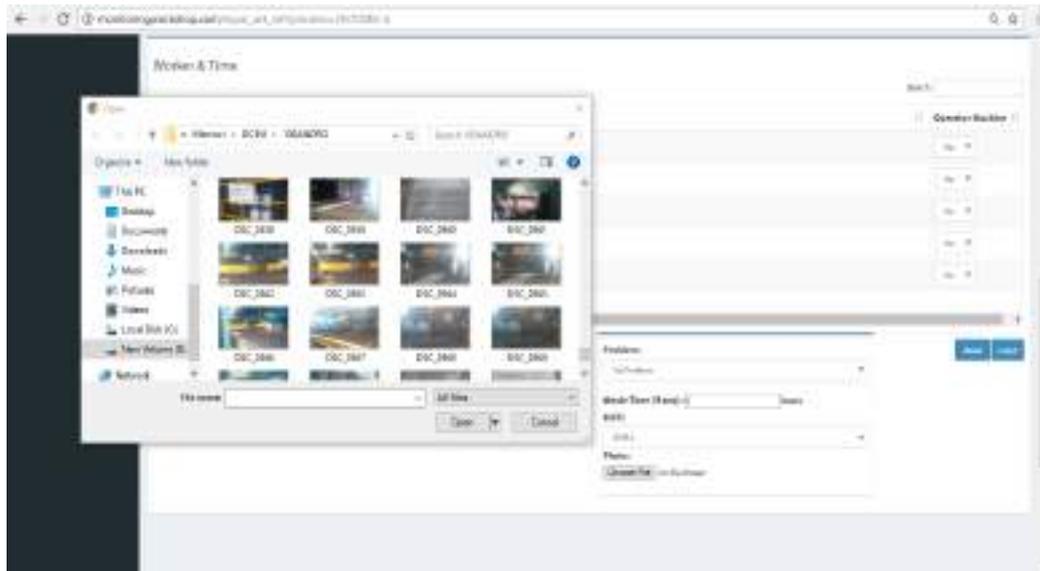


Gambar V.71. Halaman Rekap Data Aktivitas Proses *Erection*

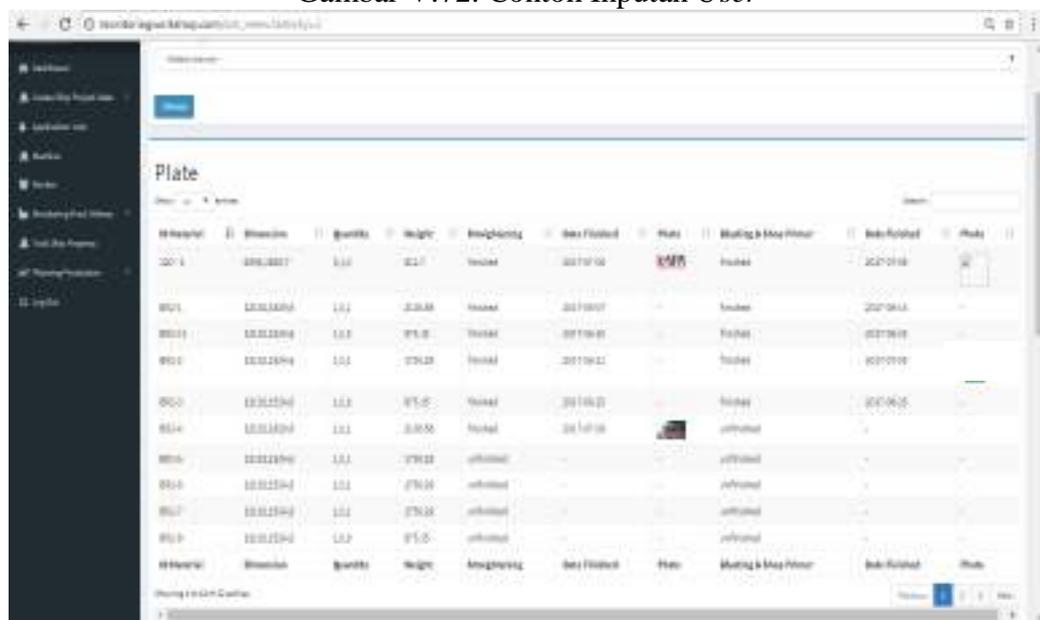
Gambar V.71 merupakan halaman rekap data proses erection yang mana tiap pekerjaan dalam penyambungan block dapat dilihat dan terhitung pula persentase kemajuan penyambungan antar 2 block.

I. INTEGRASI PROGRAM SISTEM INFORMASI

Integrasi program menunjukkan kelancaran hubungan sistem antar pengguna admin maupun user. Disini user bertugas untuk meng-inputkan data aktivitas pekerjaan di bengkel, sementara admin berwenang untuk melihat rekap data aktivitas tersebut dan juga bertugas memasukkan data kapal sebagai acuan bengkel. Maka dari itu, kedua jenis pengguna sistem informasi ini harus saling terhubung guna memastikan bahwa data dapat diakses sesuai dengan wewenang dari keduanya. Berikut merupakan contoh hubungan akses antar user dan admin dalam program:



Gambar V.72. Contoh Inputan *User*



Gambar V.73. Contoh Rekap Di Admin

Dalam Gambar V.72 dan Gambar V.73 menunjukkan hubungan yang terintegrasi antara user dengan admin dalam sistem informasi. User seperti pada gambar diatas meng-inputkan data aktivitas beserta input gambar hasil aktivitasnya. Sementara jika pengguna mengakses sebagai admin, maka admin dapat melihat hasil aktivitas yang diinputkan oleh user serta dapat menampilkan gambar sebagai hasil/bukti dari aktivitas yang dilakukan.

BAB VI

ANALISA DAN UJI COBA PROGRAM SISTEM INFORMASI

Pada bab ini penulis menjabarkan analisis dan pengujian sistem informasi yang dilakukan untuk *monitoring* aktivitas pada bengkel produksi pada galangan kapal untuk proses bangunan baru. Analisis sangat diperlukan dalam pengerjaan tugas akhir ini dikarenakan untuk mengetahui sejauh mana sistem informasi yang diterapkan dapat bekerja sebagaimana mestinya dan sesuai dengan yang diharapkan, serta dapat memenuhi tujuan pengerjaan tugas akhir.

Analisis sistem informasi ini diperlukan untuk mempersiapkan beberapa hal yang dibutuhkan oleh masing-masing *user* dari pihak terkait galangan sebelum dapat menggunakan sistem informasi ini serta beberapa keuntungan dan kelemahan dari sistem informasi yang dibuat. Secara garis besar analisis dibagi ke dalam dua aspek, antara lain yaitu aspek operasional dan aspek ekonomis. Sebelum masuk ke dalam dua aspek tersebut, terlebih dahulu perlu membandingkan sistem yang ada saat ini di lapangan dengan sistem aplikasi yang dirancang.

6.1. Analisa Perbandingan Sistem

Dari penjelasan sebelumnya telah dijelaskan bahwa terdapat beberapa penjelasan mengenai perbedaan dari sistem yang ada saat ini dengan sistem aplikasi berbasis komputer yang dirancang. Berikut hasil perbandingan sistem yang ditampilkan:

Tabel VI.1. Analisa Perbandingan Sistem

No.	Analisa Kegiatan	Waktu		Tempat Penyimpanan		Keterangan	
		Manual	Aplikasi	Manual	Aplikasi	Manual	Aplikasi
1	Penyusunan Laporan	2 jam	10 menit				
2	Penyampaian Laporan	1 hari – 1 minggu	1 menit				
3	<i>Review</i> Laporan	15 menit	5 menit				
4	Penyimpanan Laporan			Rak Buku/ Lemari	<i>Server</i>		
5	Pengawasan Bengkel Produksi					Kurang Menyeluruh	Lebih detail
6	Pengambilan Keputusan					Kurang cepat	Cukup Cepat

Dapat terlihat pada Tabel VI.1 dengan jelas bahwa dari segi penyusunan laporan dan penyampaian laporan jika menggunakan aplikasi akan sangat membantu sekali dalam efisiensi waktu, dikarenakan dalam aplikasi pengguna dapat meng-*input* data secara mudah dan cepat dan juga akan langsung terkoneksi oleh pihak admin sehingga penyampaian informasi dapat diterima secepat mungkin.

Lalu jika segi penyimpanan laporan jika menggunakan sistem manual/tertulis akan sangat rawan rusak atau hilang dan memakan tempat untuk penyimpanannya. Sedangkan menggunakan aplikasi cenderung lebih ringkas serta data tersebut akan tersimpan dengan baik di sistem *back up* data yang tersimpan rapi sebagai *historical data*. Kemudian dalam program aplikasi juga tentunya dapat dilakukan pengembangan program secara berkala guna menambah item pengawasan yang diperlukan agar dapat diketahui informasi secara mendetail. Serta dalam aplikasi juga terdapat beberapa perhitungan seperti perencanaan beban kerja, progres *actual activity*, kebutuhan cat, dan lain-lain yang dapat berguna dalam proses pengambilan keputusan.

Lalu mengenai analisa lebih lanjut mengenai perbandingan kelebihan dan kekurangan dari sistem aplikasi yang dirancang dan sistem yang ada saat ini ditampilkan pada Tabel VI.2 di bawah ini:

Tabel VI.2. Analisa Perbandingan Kelebihan Dan Kekurangan Sistem

Kondisi	Kelemahan	Kelebihan
Sistem Eksisting	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Proses pelaporan lama (karena harus memindahkan data tertulis ke komputer terlebih dahulu baru dilaporkan) ➤ Form pengawasan harus diisi dengan memakai bolpoin/pensil ➤ Penyimpanan laporan terdapat pada lemari/rak penyimpanan, untuk itu laporan arsip ada kemungkinan hilang/rusak 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tidak perlu adanya SDM yang mahir komputer. ➤ Tidak keluar biaya untuk membentuk rancangan sistem informasi.

Kondisi	Kelemahan	Kelebihan
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perhitungan lain-lain dilakukan secara manual di dalam <i>microsoft excel</i> 	
Sistem Informasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diperlukan seseorang yang memiliki pengetahuan tentang pengoperasian komputer ➤ Memerlukan biaya yang cukup besar untuk perancangan aplikasi ➤ Perlu biaya tambahan untuk langganan akses jaringan internet dan pengembangan program 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Form pengawasan hanya diisi dengan menetik dan mengklik pada layar komputer. ➤ Penyimpanan laporan terdapat pada <i>database</i> yang rapi di <i>historical data</i> ➤ Proses pelaporan lebih ringkas dan cepat ➤ Perhitungan <i>progress</i> bisa langsung otomatis

6.2. Aspek Operasional

Jika ditelaah dari sudut pandang operasi, arah dari sistem informasi ini sebenarnya yaitu mengenai strategi dan kendala apa yang sewaktu-waktu dapat timbul bila sistem informasi manajemen ini diterapkan. Sementara itu perencanaan dan pembuatan struktur bagan juga harus tepat untuk mengetahui hal-hal apa saja yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem informasi ini. Untuk itu penulis merangkum hal-hal apa saja yang berperan penting dalam aspek operasional didalam sistem informasi yang dibuat, antara lain:

1. *Brainware* atau bisa disebut juga sumber daya manusia yang mempunyai tugas mengoperasikan sistem informasi *monitoring* aktivitas bengkel produksi ini yaitu:
 - Kepala bengkel SSH/bengkel Persiapan
 - Kepala bengkel Fabrikasi
 - Kepala bengkel Sub Assembly
 - Kepala bengkel Assembly
 - Kepala bengkel Block Blasting Structure
 - User aplikasi pada proses Erection
 - Pihak departemen Planning Production Controlling

Kemudian hal yang terpenting sebelum menerapkan sistem informasi tersebut yaitu terlebih dahulu dilakukan sosialisasi dan pembelajaran kepada semua pihak agar lebih mudah dalam memahami dan mengoperasikan sistem informasi ini.

2. Strategi pengimplementasian sistem informasi. Hal-hal yang kiranya harus dilakukan yaitu:
 - Memberikan petunjuk serta tutorial cara penggunaan sistem informasi kepada pihak terkait.
 - Meningkatkan kemampuan sumber daya manusia khususnya dalam hal pemahaman aplikasi komputer.
 - Memberikan tanggung jawab kepada *user* dari sistem informasi tersebut untuk melakukan *input* dan *update* data.
3. Kendala atau permasalahan yang dapat timbul sewaktu-waktu dalam mengoperasikan sistem informasi yaitu:
 - Pihak terkait internal galangan masih belum terbiasa dengan adanya sistem informasi tersebut. Maka dari itu seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, bahwa diperlukan sosialisasi dan penyesuaian terlebih dahulu.
 - Kendala listrik padam atau tidak adanya koneksi internet yang dapat menyebabkan pihak terkait tidak dapat mengakses sistem informasi tersebut.
 - Admin ataupun user dari sistem informasi jarang melakukan *update* terhadap proses aktivitas di bengkel sehingga pihak galangan merasa kurang informasi. Oleh sebab itu, pihak pengguna aplikasi ini wajib melakukan *update* data secara berkala demi kelancaran informasi yang didapat untuk keselarasan proses produksi.

6.3. Aspek Ekonomis

Aspek ekonomis tidak kalah penting untuk dilakukan analisa dalam perancangan sistem informasi yang dibuat. Caranya dapat dengan menganalisa biaya dan menganalisa manfaat. Dalam hal ini yang perlu diperhatikan adalah dalam menganalisa biaya tidak hanya berpatok atau berpedoman pada nilai uang, tetapi juga dari segi peningkatan produktivitas pekerjaan.

Hal-hal yang berperan penting dalam menganalisa aspek ekonomis program yang dibuat antara lain:

1. Analisa biaya, yang termasuk didalam komponen analisa biaya yaitu:

Tabel VI.3. Komponen Analisa Biaya

Komponen Analisa Biaya		Meliputi:
<i>Biaya Pengadaan</i>	Merupakan biaya yang harus dikeluarkan untuk pengadaan fasilitas.	-Pengadaan komputer - Langganan akses internet
<i>Biaya Operasional</i>	Merupakan biaya untuk kegiatan operasional awal	-Biaya listrik -Biaya perawatan untuk perangkat lunak dan perangkat keras
<i>Biaya Pengembangan</i>	Merupakan biaya untuk mengembangkan sistem informasi	-Biaya pengembangan aplikasi pada periode tertentu

Detail mengenai biaya pengadaan sistem informasi di perusahaan galangan kapal dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel VI.4. Biaya Awal Pengadaan Website Program

No	Deskripsi	Jumlah	Harga (Rupiah)	Total (Rupiah)
1	Biaya hosting program/tahun	-	500.000,00	500.000,00
2	Biaya pembuatan program	-	5.000.000,00	5.000.000,00
3	Biaya pengadaan komputer/laptop	9	5.000.000,00	45.000.000,00
4	Langganan akses internet	-	600.000,00	600.000,00
5	Training pengenalan program	8	65.000,00	520.000,00
Total :				51.620.000,00

Dari Tabel VI.4 diatas dapat diketahui bahwa investasi awal pengadaan program sistem informasi memakan biaya kurang lebih Rp. 51.620.000,00. Biaya tersebut meliputi biaya hosting, biaya pembuatan program, langganan akses internet di bulan pertama, dan biaya pengadaan 8 unit komputer/laptop yang masing-masing terdiri dari 6 unit komputer untuk masing-masing bengkel, 2 unit komputer untuk *administrator* departemen PPC dan 1 unit komputer untuk programmer. Kemudian diadakan pula training pengenalan program sebagai upaya untuk mengenalkan dan mengajari calon user untuk mengoperasikan sistem informasi.

Lalu mengenai biaya tahunan untuk operasional program sistem informasi, berikut detail perhitungan biaya yang kiranya harus dipenuhi agar program dapat terus berjalan:

Tabel VI.5. Biaya Bulanan Operasional Sistem Informasi

No	BIAYA TAMBAHAN :	BIAYA
1	Listrik (330 watt x 9 komputerx8jam pemakaian)	712.800,00
2	Internet (20Mbps)	600.000,00
3	Gaji Programmer (1 orang) untuk maintenance dan pengembangan program	4.000.000,00
Total:		5.312.800,00

Tabel VI.5 diatas menggambarkan berapa biaya operasional program yang perlu dipenuhi untuk tiap bulannya. Dari hasil perhitungan biaya didapatkan kurang lebih sebesar Rp. 5.312.800,00 harus dikeluarkan setiap bulannya. Biaya tersebut harus dikeluarkan perusahaan guna kelancaran penggunaan sistem informasi yang dirancang. Jika dihitung per-tahun, maka Rp. 5.312.800,00 x 12 (bulan) menjadi sebesar Rp. 63.753.600,00 + Rp. 500.000 (biaya hosting per-tahun). Jadi biaya sebesar total Rp. 64.253.600,00 merupakan biaya yang harus dikeluarkan perusahaan guna mendukung penggunaan sistem informasi dalam setiap tahunnya untuk *monitoring* aktivitas kerja di bengkel produksi.

2. Analisa manfaat, manfaat yang didapat dari penerapan sistem informasi yang dibuat yaitu:

- Mempermudah pihak galangan memperoleh informasi lebih cepat dan efisien bagi kelangsungan proses pemantauan aktivitas di bengkel produksi.
- Sebagai penghubung informasi yang baik antara semua pihak yang terkait (termasuk pihak PPC, Kabeng tiap bengkel produksi, Pimpro, dll).

6.4. Uji Validitas

Pengujian verifikasi dilakukan dengan cara menggunakan kuesioner yang disebarkan kepada responden yang merupakan calon pengguna atau user dari aplikasi. Tujuan pengujian ini yaitu untuk menentukan kelayakan penggunaan aplikasi yang dirancang. Kuesioner tersebut bertujuan untuk mengetahui respon ataupun tanggapan dari pihak – pihak terkait terhadap adanya aplikasi monitoring aktivitas bengkel ini.

Kuisisioner ini mengambil sample 6 orang yang ditujukan sebagai pihak terkait untuk melakukan pengujian program. Responden yang terkait yaitu:

1. Susilo Winasis, bagian Planner PKWT Bengkel SSH-Fabrikasi PT.PAL
2. Supriono, bagian Kepala Bengkel BBS PT.PAL
3. Kateno, bagian Kepala Bengkel Sub Assembly
4. Aliansyah, karyawan PT.Daya Radar Utama

5. Affan Hidayat, karyawan PT.Orela
6. Yuswan, bagian Kepala PPC PT.Dumas



Gambar VI.1. Penilaian Kuisisioner Oleh Responden

Pertanyaan yang diajukan dalam penilaian program di kuisisioner adalah sebagai berikut:

1. Apakah aplikasi seperti ini perlu diterapkan dalam proses pengawasan pembangunan kapal baru?
2. Apakah sistem informasi terkait pemantauan untuk aktivitas bengkel produksi ini dapat membantu dalam memberikan informasi terkait *progress* dan rekap aktivitas untuk pemantauan di lapangan?
3. Apakah keindahan tampilan dan tingkat keamanan dalam penyajian sistem informasi *monitoring* terkait aktivitas di bengkel produksi ini sudah cukup baik?
4. Menurut anda, apakah tingkat kemudahan dalam mengakses dan memahami (*user friendly*) sistem informasi ini mudah untuk dioperasikan?
5. Apakah aplikasi ini dapat mendukung semakin cepatnya proses penyampaian laporan dalam pengawasan aktivitas pembangunan kapal baru di bengkel produksi?
6. Apakah aplikasi ini memiliki *item* pengawasan yang cukup lengkap dan sesuai dengan *item* pengawasan dan pelaporan kemajuan proyek yang ada di dalam proses pengawasan saat ini?

Setiap pertanyaan memiliki skala penilaian dari satu sampai lima, dengan keterangan sebagai berikut:

- 1 = sangat tidak setuju
- 2 = tidak setuju
- 3 = kurang setuju

4 = setuju

5 = sangat setuju

Sehingga untuk penilaian akhir nantinya setiap penilaian di pertanyaan akan dijumlah dari penilaian total responden yang ada dan kemudian di rata-rata. Dimana dari total nilai tersebut akan dikelaskan dengan keterangan sebagai berikut:

6 – 10 = aplikasi tidak berguna/tidak diperlukan

11 - 15 = aplikasi kurang dibutuhkan

16 – 20 = aplikasi masih perlu dipertimbangkan

21 – 25 = aplikasi perlu/disarankan untuk diterapkan

26 - 30 = aplikasi sangat disarankan untuk diterapkan

Hasil penilaian kuisioner dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel VI.6. Hasil Kuisioner

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total Skor	Rata-rata	Persentase
1	4	5	4	4	4	3	24	4	80%
2	5	5	4	4	5	5	28	4.67	93.4%
3	5	5	4	4	5	4	27	4.5	90%
4	4	4	4	4	4	3	23	3.83	76.67%
5	5	4	3	4	4	3	23	3.83	76.67%
6	4	5	3	4	5	4	25	4.16	83.33%
Total	27	28	22	24	27	22	25	24.99	83.34%

Dari hasil kuisioner, didapatkan nilai tertinggi sebesar 28. Nilai ini untuk pertanyaan nomer dua. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa sistem aplikasi untuk monitoring aktivitas bengkel produksi seperti ini memang perlu diaplikasikan dalam mendukung kegiatan pengawasan pembangunan kapal baru di masing-masing bengkel. Dari rata-rata hasil total jumlah nilai, didapatkan nilai 24.99, range ini berarti program perlu/disarankan untuk diterapkan dalam pengawasan untuk bengkel produksi dengan persentase total sebesar 83.34%.

6.5. Konsep Pengembangan Program

Di dalam perancangan program, terdapat salah satu poin dalam siklus hidup program yang salah satu poinnya adalah tahap pengembangan program. Hal ini menjelaskan bahwa tidak mungkin program hanya sekali dibuat lalu dapat sempurna untuk digunakan dalam jangka waktu lama. Untuk itu, diperlukan pengembangan program secara berkala guna menyesuaikan

dengan kondisi terbaru dan lebih menyempurnakan fungsi penggunaan program dari waktu ke waktu.

Dalam aplikasi ini, terdapat beberapa *output* program seperti progress tiap aktivitas di bengkel produksi, output bengkel setiap harinya, produktivitas bengkel serta terdapat pula *historical data* untuk memantau siapa saja SDM yang bekerja dan data lain-lain terkait proses produksi di bengkel. Akan tetapi, detail atribut-atribut pada entitas di dalam program masih harus dikembangkan secara berkala guna memperlengkap data dan selalu *update* terkait poin-poin pada proses monitoring. Untuk itu, pengembangan program harus dilakukan secara berkala guna mendapatkan *upgrade* kesempurnaan fungsional program dan kelengkapan *upgrade* pada parameter-parameter data di sistem informasi.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Pada bab terakhir ini berisi mengenai hal-hal yang terdiri dari hasil kesimpulan dan seluruh proses merancang sebuah aplikasi untuk kebutuhan monitoring untuk aktivitas di bengkel produksi pada galangan kapal. Adapun kesimpulan yang dapat ditarik dalam pengerjaan tugas akhir ini yaitu:

1. Proses monitoring terkait aktivitas bengkel produksi pada pembangunan kapal baru yang ada saat ini memiliki beberapa kelemahan diantaranya pembobotan persentase progres di bengkel seringkali berdasarkan perkiraan, proses penyusunan laporan dan pelaporan hasil aktivitas di bengkel dilakukan secara manual sehingga kurang efektif dan memakan waktu yang lama serta rawan terjadi kerusakan dan kehilangan.
2. Sistem informasi yang dirancang dapat mempermudah pelaporan pekerjaan pihak internal galangan khususnya sebagai penghubung antar tiap kepala bengkel produksi dan pihak departemen PPC dalam melakukan pengamatan secara menyeluruh terkait aktivitas yang dikerjakan di bengkel produksi. Sistem informasi yang dirancang memiliki kelebihan menampilkan terkait proses pelaporan aktivitas yang terdiri dari aktivitas apa saja yang telah dilakukan, jam orang dan jam mesin yang bekerja, siapa saja yang bekerja, kendala proses produksi, perencanaan beban kerja, persentase progres, produktivitas bengkel dan lain-lain. Lalu fitur penyampaian laporan yang terintegrasi antara pihak-pihak terkait membuat proses pelaporan menjadi lebih praktis. Selain itu terdapat fungsi untuk mengakses data yang telah tersimpan di database *historical data monitoring activity*. Jadi data tersebut tersimpan dengan rapi dan aman.
3. Uji coba aplikasi ini dilakukan kepada praktisi di lapangan. Dalam pengujian kelayakan aplikasi ini digunakan data kuisioner. Dari nilai rata-rata pada` hasil kuisioner yang telah dilakukan, didapatkan nilai kelayakan sebesar 24.99 dari nilai maksimum 30 yang dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dirancang layak dan diperlukan untuk diaplikasikan di lapangan sebagai sarana pendukung proses monitoring aktivitas di bengkel produksi pada pembangunan kapal baru.

7.2. Saran

Dari hasil observasi dan selama penulisan Tugas Akhir ini, berikut merupakan saran-saran yang diberikan kepada penulis untuk menunjang aplikasi berbasis komputer untuk *monitoring* aktivitas di bengkel produksi pada pembangunan kapal baru yang telah dirancang:

1. Saran untuk penelitian selanjutnya agar mengembangkan sistem informasi untuk monitoring aktivitas di bengkel produksi ini dengan menambahkan lebih detail mengenai atribut-atribut atau parameter terkait proses monitoring yang dilakukan. Hal ini dikarenakan dari sistem informasi yang telah dirancang dapat dikembangkan lebih lanjut sehingga dapat lebih sempurna dalam proses pemantauan di bengkel produksi pada masa mendatang.
2. Dalam mengoperasikan sistem informasi ini sebaiknya dilakukan sosialisasi dan pengenalan terhadap program bagi calon *user* maupun *admin*. Caranya dapat dengan menggunakan buku petunjuk penggunaan program aplikasi ataupun diadakannya *training* agar pengguna dapat mengerti dan dapat mengoperasikan program.
3. Bagi pihak galangan kapal, tentunya data di dalam sistem informasi ini perlu di *update* atau di-inputkan oleh user secara terus-menerus pada setiap harinya. Hal ini agar pihak departemen di perusahaan dapat secara cepat pula memperoleh informasi untuk kelancaran proses pemantauan pada tiap bengkel produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- AkzoNobel. (2016). *Marine Coating*. International Painting.
- Al Fatta, H. (2007). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. Yogyakarta: PT Andi.
- Ardhana, Y. K. (2014). *Project PHP dan MySQL*. Purwokerto: Jasakom.
- Assauri, A. (2008). *Pengertian dan Pengawasan Proses Produksi*. Jakarta: PT.Rineka Cipta.
- Hariyanto, B. (2008). *Dasar Informatika & Ilmu Komputer*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hidayat, A. (2015). *Scholarship Training Report PT.PAL Indonesia*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- himsisfo/2016/07/tahapan-tahapan-dalam-sdlcsistem-development-life-cycle/*. (2017, January 15). Retrieved from <http://scdc.binus.ac.id>
- http://pemulabelajar.com/2016/03/pengertian-sublime-text-editor.html*. (2016, March 15). Retrieved March 7, 2017
- http://www.nulis-ilmu.com/2014/11/mengenal-mysql-dan-phpmyadmin.html*. (2014, August 11). Retrieved February 26, 2017
- http://www.pendidikanku.org/2016/07/pengertian-entity-relationship-diagram.html*. (2016). Retrieved December 20, 2016
- http://www.tifkom.net*. (2015, August 8). Retrieved March 18, 2017
- Murdifin, H., & Mahfud, N. (2014). *Manajemen Produksi Modern (operasi manufaktur dan jasa)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nugroho, B. (2008). *aplikasi pemrograman web dinamis dengan php dan mysql*. Yogyakarta: Gava Media.
- Storch, Hammon, P, C., Bunch, M, H., C, R., & Moore. (1995). *Ship Production*. Centreville, Maryland: Cornell Maritime Press.
- Sugiri, & Saputro, H. (2008). *Pengelolaan Database MySQL Dengan PHP MyAdmin*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Syukron, A., & Kholil, M. (2014). *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yakub. (2008). *Sistem Basis Data (Tutorial Konseptual)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A : CONTOH MATERIAL LIST UNTUK SATU BLOCK KAPAL**
- LAMPIRAN B : CONTOH ASSEMBLY PART LIST UNTUK SATU PANEL**
- LAMPIRAN C : DATA LUASAN RUANGAN DALAM BLOCK KAPAL**
- LAMPIRAN D : BUKTI KUESIONER PENGUJIAN APLIKASI**
- LAMPIRAN E : PERENCANAAN KONSEP MENU/ITEM DAN PARAMETER
DALAM PROGRAM**
- LAMPIRAN F : PERENCANAAN INTERFACE (MOCK UP APLIKASI)**

Lampiran A
Contoh Material List Untuk Satu Block Kapal

BLOCK SSV NV1

Pelat

NO	DIMENSI			Grade	Quantity			NESTING	Weight (Kg)
	THICK	WIDTH	LENGTH		P	C	S		
1	6	1524	12192	A		1		6A-1	875.15
2	6	1524	12192	A		1		6A-2	875.15
3	6	1524	12192	A		1		6A-3	875.15
4	6	1524	12192	A		1		6A-4	875.15
5	6	1524	12192	A		1		6A-5	875.15
6	6	1524	12192	A		1		6A-6	875.15
7	6	1524	12192	A		1		6A-7	875.15
8	6	1524	12192	A		1		6A-8	875.15
9	6	1524	12192	A		1		6A-9	875.15
10	6	1524	12192	A		1		6A-10	875.15
11	6	1524	12192	A		1		6A-11	875.15
12	6	1524	12192	A		1		6A-12	875.15
13	6	1524	12192	A		1		6A-13	875.15
14	6	1524	12192	A		1		6A-14	875.15
15	6	1524	12192	A		1		6A-15	875.15
16	7	1524	12192	A		1		7A-1	1021
17	7	1524	12192	A		1		7A-2	1021
18	7	1524	12192	A		1		7A-3	1021
19	7	1524	12192	A		1		7A-4	1021
20	7	1829	12192	A		1		7A-5	1225.34
21	7	1829	12192	A		1		7A-6	1225.34
22	7	1829	12192	A		1		7A-7	1225.34
23	7	1524	12192	A		1		7A-8	1225.34
24	8	1524	550	A		1		8A-1	pelat sisa
								total:	22112.61

Profil

NO	DIMENSI			Grade	Quantity			Weight (Kg)	Keterangan
	THICK	WIDTH	LENGTH		P	C	S		
1	200/90	10/14	6000	A	8		5	5460	PROFIL L
2	75/75	6	6000	A	59		16	2925	PROFIL L
								total:	8385

Lampiran B
Contoh Assembly Part List Untuk Satu Panel

Assembly Name: 5-0-K21-1-A01

Panel Name: A01

No.	Part Name	Description	Quantity			Grade	Weight (Kg)	Nesting	Stage
			P	C	S				
1	P101	6	1			A	429.9	6A-08	S
2	P102	6	1			A	370.02	6A-10	S
3	P103	6	1			A	422.71	6A-03	S
4	P104	6	1			A	367.41	6A-01	S
5	S201	L 75x75x6	1			A	18.25		S
6	S202	L 75x75x6	1			A	18.24		S
7	S203	L 75x75x6	1			A	18.27		S
8	S204	L 75x75x6	9			A	161.77		S
9	S205	L 75x75x6	2			A	33.3		S
10	S207	L 75x75x6	1			A	7.57		S
11	S206	L 75x75x6	1			A	7.57		S
12	S207	L 75x75x6	1			A	7.62		S
13	S208	L 75x75x6	1			A	5.51		S
14	S209	L 75x75x6	2			A	22.13		S
15	S210	L 75x75x6	1			A	4.15		S
16	S211	L 75x75x6	2			A	22.13		S
17	B301	7	3			A	3.6	7A-01	A
18	B302	7	10			A	33.62	7A-04/5/6/7	A
19	B303	7	1			A	1.91	7A-03	A
20	B304	7	1			A	3.84	7A-04	A
21	B305	7	1			A	1.96	7A-03	A
total:							1961.48		

Lampiran C
Data Luasan Ruangan Dalam Block Kapal

Block	Ruangan	Location		Luasan (M ²)
		Side	Zona	
DB 1 P	Bottom zone	P-S	1	119.07
	NO. 6 FOT	P	1	51.3
	NO. 5 FOT	S	1	5.35
	NO. 11 WBT Deck B	P	1	3.27
	NO. 10 WBT Deck B	P-S <C>	1	6.41
	NO. 1 Void Deck B	S	1	7.74
	NO. 8 FOT	P	1	484.61
	NO. 7 FOT	S	1	45.68
	Cofferdam FOT><FV	P-S <C>	1	172.99
	NO. 2 Void	P-S <C>	1	168.76
	Bilge Well S (B.W.)	S	1	1.28
	Sewage Treatment	P-S <C>	1	5.86
	NO. 4 FWT Deck B	P	1	27.07
DB 1 S	Bottom zone	P-S	1	104.94
	NO. 5 FOT	S	1	46.51
	NO. 9 WBT Deck B	S	1	3.27
	NO. 10 WBT Deck B	S <C>	1	5.44
	NO. 1 Void Deck B	S	1	4.15
	NO. 7 FOT	S	1	440.11
	Cofferdam FOT><FV	S <C>	1	145.78
	NO. 2 Void	S <C>	1	140.1
	Sewage Treatment	S <C>	1	2.34
	NO. 3 FWT Deck B	S	1	27.07
DB 2 P	Bottom zone	P-S	1	98.47
	NO. 2 Void	P-S <C>	1	352.76
	NO. 3 Void	P-S <C>	1	216.55
	NO. 4 FWT Deck B	P	1	18.77
	Echo Sounder (ES)	P	1	16.93
	Speed Lock (SL)	S	1	11.21
	Sewage TK	P	1	7.24
	Sewage Treatment	P-S <C>	1	34.91
	NO. 13 WBT Deck B	P	1	10.76
	NO. 12 WBT Deck B	S	1	4.69

Lampiran D
Bukti Kuesioner Yang Dilakukan Di Perusahaan



ITS

Pengujian Keistimewaan

Nama mahasiswa: Pabelu Andhika Prasana

NRP: 4112100106

**"KUISIONER PERANCANGAN SISTEM INFORMASI
BERBASIS KOMPUTER UNTUK *MONITORING* AKTIVITAS
DI BENGKEL PRODUKSI PADA PEMBANGUNAN KAPAL
BARU"**

Nama responden: *Agung Hikmah*

Tanda Tangan:

Bagian/Jabatan Kerja: *Karyawan PT. DELTA*

*Berisi tanda centang

1. Apakah aplikasi seperti ini perlu diterapkan dalam proses pengawasan pembangunan kapal baru?
 sangat tidak setuju
 tidak setuju
 kurang setuju
 setuju
 sangat setuju

2. Apakah sistem informasi terkait pemantauan untuk aktivitas bengkel produksi ini dapat membantu dalam memberikan informasi terkait progress dan rekam aktivitas untuk pemantauan di lapangan?
 sangat tidak setuju
 tidak setuju
 kurang setuju
 setuju
 sangat setuju

3. Apakah kemudahan tampilan dan tingkat keamanan dalam penyajian sistem informasi monitoring terkait aktivitas di bengkel produksi ini sudah cukup baik?
- sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - kurang setuju
 - setuju
 - sangat setuju
4. Menurut anda, apakah tingkat kemudahan dalam mengakses dan memahami (*user friendly*) sistem informasi ini mudah untuk dioperasikan?
- sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - kurang setuju
 - setuju
 - sangat setuju
5. Apakah aplikasi ini dapat mendukung semakin cepatnya proses penyampaian laporan dalam pengawasan aktivitas pembangunan kapal baru di bengkel produksi?
- sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - kurang setuju
 - setuju
 - sangat setuju
6. Apakah aplikasi ini memiliki *item* pengawasan yang cukup lengkap dan sesuai dengan *item* pengawasan dan pelaporan kemajuan proyek yang ada di dalam proses pengawasan saat ini?
- sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - kurang setuju
 - setuju
 - sangat setuju



Pengisian Kuisioner

Nama mahasiswa: *Pandu Auditya Pratama*

NRP: *41121001160*

**"KUISIONER PERANCANGAN SISTEM INFORMASI
BERBASIS KOMPUTER UNTUK *MONITORING* AKTIVITAS
DI BENGKEL PRODUKSI PADA PEMBANGUNAN KAPAL
BARU"**

Nama responden: *SUPRIMNO*

Tanda Tangan

Bagian/Jabatan Kerja: *KARONG PDS*

**bersih tidak centang*

1. Apakah aplikasi seperti ini perlu diterapkan dalam proses pengisian pembangunan kapal baru?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju

2. Apakah sistem informasi terkait pemantauan untuk aktivitas bengkel produksi ini dapat membantu dalam memberikan informasi terkait *progress* dan *rekap* aktivitas untuk pemantauan di lapangan?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju

3. Apakah keindahan tampilan dan tingkat keamanan dalam penyajian sistem informasi *monitoring* terkait aktivitas di bengkel produksi ini sudah cukup baik?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju

4. Menurut anda, apakah tingkat kemudahan dalam mengakses dan memahami (*user friendly*) sistem informasi ini mudah untuk dioperasikan?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju

5. Apakah aplikasi ini dapat mendukung semakin cepatnya proses penyampaian laporan dalam pengawasan aktivitas pembangunan kapal baru di bengkel produksi?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju

6. Apakah aplikasi ini memiliki *user* pengawasan yang cukup lengkap dan sesuai dengan *user* pengawasan dan pelaporan kemajuan proyek yang ada di dalam proses pengawasan saat ini?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju



Pengajaran Kurstomer

Nama mahasiswa: Pandu Auditya Pratama

NRP: 4112100106

**"KUIISIONER PERANCANGAN SISTEM INFORMASI
BERBASIS KOMPUTER UNTUK *MONITORING* AKTIVITAS
DI BENGKEL PRODUKSI PADA PEMBANGUNAN KAPAL
BARU"**

Nama responden: ALIANSYAH

Tanda Tangan

Bagian/Jabatan Kerja: KARYAWAN PT. DAHA PADARUTAMA
BANDAR LAMPUNG

*beri tanda centang

1. Apakah aplikasi seperti ini perlu diterapkan dalam proses pengawasan pembangunan kapal baru?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju

2. Apakah sistem informasi terkait pemantauan untuk aktivitas bengkel produksi ini dapat membantu dalam memberikan informasi terkait *progress* dan rekap aktivitas untuk pemantauan di lapangan?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju

3. Apakah keindahan tampilan dan tingkat keamanan dalam penyajian sistem informasi *monitoring* terkait aktivitas di bengkel produksi ini sudah cukup baik?
- sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - kurang setuju
 - setuju
 - sangat setuju
4. Menurut anda, apakah tingkat kemudahan dalam mengakses dan memahami (*user friendly*) sistem informasi ini mudah untuk dioperasikan?
- sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - kurang setuju
 - setuju
 - sangat setuju
5. Apakah aplikasi ini dapat mendukung semakin cepatnya proses penyampaian laporan dalam pengawasan aktivitas pembangunan kapal baru di bengkel produksi?
- sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - kurang setuju
 - setuju
 - sangat setuju
6. Apakah aplikasi ini memiliki *item* pengawasan yang cukup lengkap dan sesuai dengan *item* pengawasan dan pelaporan kemajuan proyek yang ada di dalam proses pengawasan saat ini?
- sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - kurang setuju
 - setuju
 - sangat setuju



ITS

Pengajuan Kuisioner

Nama mahasiswa: Pandu Auditya Pratama

NRP: 4112100106

**"KUISIONER PERANCANGAN SISTEM INFORMASI
BERBASIS KOMPUTER UNTUK *MONITORING* AKTIVITAS
DI BENGKEL PRODUKSI PADA PEMBANGUNAN KAPAL
BARU"**

Nama responden: KATENO

Tanda Tangan:

Bagian/Jabatan Kerja: KAWANING SURF ASSEMBLY - DPAK

**beri tanda centang*

1. Apakah aplikasi seperti ini perlu diterapkan dalam proses pengawasan pembangunan kapal baru?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju

2. Apakah sistem informasi terkait pemantauan untuk aktivitas bengkel produksi ini dapat membantu dalam memberikan informasi terkait *progress* dan rekap aktivitas untuk pemantauan di lapangan?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju

3. Apakah kemudahan tampilan dan tingkat keamanan dalam penyajian sistem informasi *monitoring* terkait aktivitas di bengkel produksi ini sudah cukup baik?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju

4. Menurut anda, apakah tingkat kemudahan dalam mengakses dan memahami (*user friendly*) sistem informasi ini mudah untuk dioperasikan?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju

5. Apakah aplikasi ini dapat mendukung semakin cepatnya proses penyampaian laporan dalam pengawasan aktivitas pembangunan kapal baru di bengkel produksi?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju

6. Apakah aplikasi ini memiliki *item* pengawasan yang cukup lengkap dan sesuai dengan *item* pengawasan dan pelaporan kemajuan proyek yang ada di dalam proses pengawasan saat ini?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju



Pengisian Kuisioner

Nama mahasiswa: Pandu Auditya Pratama

NRP: 4112100106

**"KUISIONER PERANCANGAN SISTEM INFORMASI
BERBASIS KOMPUTER UNTUK *MONITORING* AKTIVITAS
DI BENGKEL PRODUKSI PADA PEMBANGUNAN KAPAL
BARU"**

Nama responden: *Sunilo Winacie*

Tanda Tangan:

Bagian/Jabatan Kerja: *Flater / PKWT*

*beri tanda centang

1. Apakah aplikasi seperti ini perlu diterapkan dalam proses pengawasan pembangunan kapal baru?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju

2. Apakah sistem informasi terkait pemantauan untuk aktivitas bengkel produksi ini dapat membantu dalam memberikan informasi terkait *progress* dan rekap aktivitas untuk pemantauan di lapangan?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju

3. Apakah keindahan tampilan dan tingkat keamanan dalam penyajian sistem informasi monitoring terkait aktivitas di bengkel produksi ini sudah cukup baik?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju

4. Menurut anda, apakah tingkat kemudahan dalam mengakses dan memahami (*user friendly*) sistem informasi ini mudah untuk dioperasikan?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju

5. Apakah aplikasi ini dapat mendukung semakin cepatnya proses penyampaian laporan dalam pengawasan aktivitas pembangunan kapal baru di bengkel produksi?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju

6. Apakah aplikasi ini memiliki *item* pengawasan yang cukup lengkap dan sesuai dengan *item* pengawasan dan pelaporan kemajuan proyek yang ada di dalam proses pengawasan saat ini?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju



ITS

Pengajaran Komputer

Nama mahasiswa: Pando Aditya Pratama

NRP: 4112100106

**"KUISIONER PERANCANGAN SISTEM INFORMASI
BERBASIS KOMPUTER UNTUK *MONITORING* AKTIVITAS
DI BENGKEL PRODUKSI PADA PEMBANGUNAN KAPAL
BARU"**

Nama responden:

Yukawan

Tanda Tangan

Bagian/Jabatan Kerja:

Kepala PRC PT Dumag

**beri tanda centang*

1. Apakah aplikasi seperti ini perlu diterapkan dalam proses pengawasan pembangunan kapal baru?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju

2. Apakah sistem informasi terkait pemantauan untuk aktivitas bengkel produksi ini dapat membantu dalam memberikan informasi terkait *progress* dan rekap aktivitas untuk pemantauan di lapangan?

- sangat tidak setuju
- tidak setuju
- kurang setuju
- setuju
- sangat setuju

3. Apakah keindahan tampilan dan tingkat keamanan dalam penyajian sistem informasi *monitoring* terkait aktivitas di bengkel produksi ini sudah cukup baik?
- sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - kurang setuju
 - setuju
 - sangat setuju
4. Menurut anda, apakah tingkat kemudahan dalam mengakses dan memahami (*user friendly*) sistem informasi ini mudah untuk dioperasikan?
- sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - kurang setuju
 - setuju
 - sangat setuju
5. Apakah aplikasi ini dapat mendukung semakin cepatnya proses penyampaian laporan dalam pengawasan aktivitas pembangunan kapal baru di bengkel produksi?
- sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - kurang setuju
 - setuju
 - sangat setuju
6. Apakah aplikasi ini memiliki *item* pengawasan yang cukup lengkap dan sesuai dengan *item* pengawasan dan pelaporan kemajuan proyek yang ada di dalam proses pengawasan saat ini?
- sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - kurang setuju
 - setuju
 - sangat setuju

Lampiran E
Perencanaan Konsep Menu/Item Dan Parameter Dalam
Program

Menu	ADMINISTRATOR	
Registrasi Calon User		
Sub Menu:	Proses	Parameter
➤ Input Data Calon Pengguna Aplikasi	Create Data Calon Pengguna Aplikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Nama Calon Pengguna - Username - Password - Nomer Telepon - Divisi (Admin/User) - Posisi/Jabatan - Nomer Induk Karyawan
➤ Rekap Data Pengguna Aplikasi	View Rekap Data Pengguna Aplikasi Yang Telah Terdaftar	_____”_____
Menu		
Create Proyek Kapal		
Sub Menu:	Proses	Parameter
➤ Input Data Proyek Kapal	Create Proyek Kapal Baru	<ul style="list-style-type: none"> - Nama Kapal - Owner - Tipe Kapal - Requirement {LWL,LPP,B,D,T} dalam meter - Berat Konstruksi (ton) - Designed Speed (Vs) - Tanggal Mulai dan Tanggal Target Selesai Proyek
➤ Rekap Data Proyek Kapal	View Rekap Data Proyek Kapal	_____”_____
➤ Input Material List Kapal	Create Data Material List Proyek Kapal	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Input Nama Block - ID Material - Dimensi (P,L,T) dalam meter - Berat Material (Kilogram) - Kuantitas (Bagian PS,C,SB)
➤ Input Assembly Part List Kapal	Create Data Assembly Part List Proyek Kapal	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Pilih Block -> Input Nama Panel - ID Part - Dimensi (L,B,T,H) dalam meter - Berat Part (Kilogram) - Kuantitas (Bagian PS,C,SB) - Bentuk Part
➤ Rekap Data Material List	View Rekap Data Material List	_____”_____

➤ Rekap Data Assembly Part List	View Rekap Data Assembly Part List	_____”_____
Menu		
<u>Create Data Pekerja Bengkel</u>		
Sub Menu:	Proses	Parameter
➤ Input Data Pekerja Bengkel	Create Data Pekerja Bengkel	- Nama Pekerja - Divisi Bengkel - Posisi/Jabatan - Nomer Induk Karyawan
➤ Rekap Data Pekerja Bengkel	View Rekap Data Pekerja Bengkel	_____”_____
Menu		
<u>Create Mesin Baru</u>		
Sub Menu:	Proses	Parameter
➤ Input Data Mesin Baru	Create Data Mesin Baru Di Bengkel Produksi	- Nama Mesin - Fungsi/Aktivitas Kerja - Bagian Bengkel - Kapasitas Maksimum Mesin (ton atau lembar/hari)
➤ Rekap Data Mesin Di Bengkel Produksi	View Rekap Data Mesin Di Bengkel Produksi	_____”_____
Menu		
<u>Monitoring Aktivitas Bengkel</u>		
Sub Menu: Bengkel SSH	Proses	Parameter
➤ Rekap Data Kemajuan Proyek Kapal	View Rekap Data Kemajuan Proyek Kapal	- Nama Kapal - Nama Block Kapal - Persentase Kemajuan Proyek dalam persentase
➤ Rekap Data Kedatangan Material	View Rekap Data Kedatangan Material	- Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Pilih Nama Block - ID Material - Dimensi (P,L,T) dalam meter - Berat Material (Kilogram) - Kuantitas (Bagian PS,C,SB) - Total Material dan banyak material yang telah datang - Tanggal Kedatangan
➤ Rekap Data Aktivitas (Straightening, Blasting&ShopPrimer)	View Rekap Data Aktivitas (Straightening, Blasting&ShopPrimer)	- Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Pilih Nama Block - Pilih Nama Aktivitas - ID Material

		<ul style="list-style-type: none"> - Dimensi (L,B,T) dalam meter - Berat Material (Kilogram) - Kuantitas (Bagian PS,C,SB) - Nama Proses Aktivitas - Mesin Yang Digunakan - Tanggal Pengerjaan
➤ Rekap Data Produktivitas	View Rekap Data Produktivitas	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Bulan - Tanggal 1-30 - Output Bengkel Per-Hari - Total Output/Bulan - Target Output/Bulan - Produktivitas (JO/Ton) - Target Produktivitas - Alarm/penanda jika terjadi kendala proses produksi
➤ Rekap Data Mesin Yang Bekerja	View Rekap Data Mesin Yang Bekerja	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Bulan - Tanggal 1-30 - Total Output mesin/bulan - Jam Normal Kerja Mesin & Jam Realisasi - Kapasitas Max. Mesin (lembar atau ton/hari) - Pembagian Kerja Seluruh Proyek
➤ Rekap Data Pekerja Per-Hari	View Rekap Data Pekerja Per-Hari	<ul style="list-style-type: none"> - Nama Pekerja - NIK - Shift - Kendala Produksi (jika ada) - Jam kerja + lembur (jika ada) - Pekerja Sebagai (Biasa/Operator Mesin)
Menu		
<u>Monitoring Aktivitas Bengkel</u>		
Sub Menu: Bengkel Fabrikasi	Proses	Parameter
➤ Rekap Data Kemajuan Proyek Kapal	View Rekap Data Kemajuan Proyek Kapal	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>
➤ Rekap Data Aktivitas (Marking,Cutting, Bending)	View Rekap Data Aktivitas (Marking,Cutting, Bending)	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>
➤ Rekap Data Produktivitas	View Rekap Data Produktivitas	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>

➤ Rekap Data Mesin Yang Bekerja	View Rekap Data Mesin Yang Bekerja	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>
➤ Rekap Data Pekerja Per-Hari	View Rekap Data Pekerja Per-Hari	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>
Menu		
<u>Monitoring Aktivitas Bengkel</u>		
Sub Menu: Bengkel Sub Ass.	Proses	Parameter
➤ Rekap Data Kemajuan Proyek Kapal	View Rekap Data Kemajuan Proyek Kapal	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>
➤ Rekap Data Aktivitas (Fitting, Welding, Grinding, Fairing)	View Rekap Data Aktivitas (Fitting, Welding, Grinding, Fairing)	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Pilih Nama Block - Pilih Nama Aktivitas - ID Part 1, ID Part 2 - Dimensi (L,B,T,H) dalam meter - Bentuk Part - Berat Total Part 1 dan 2 (Kilogram) - Kuantitas (Bagian PS,C,SB) - Nama Proses Aktivitas - Mesin Yang Digunakan - Tanggal Pengerjaan
➤ Rekap Data Produktivitas	View Rekap Data Produktivitas	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>
➤ Rekap Data Mesin Yang Bekerja	View Rekap Data Mesin Yang Bekerja	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>
➤ Rekap Data Pekerja Per-Hari	View Rekap Data Pekerja Per-Hari	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>
Menu		
<u>Monitoring Aktivitas Bengkel</u>		
Sub Menu: Bengkel Assembly	Proses	Parameter
➤ Rekap Data Kemajuan Proyek Kapal	View Rekap Data Kemajuan Proyek Kapal	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>
➤ Rekap Data Aktivitas (Fitting, Welding, Grinding, Fairing)	View Rekap Data Aktivitas (Fitting, Welding, Grinding, Fairing)	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Pilih Nama Block - Pilih Nama Aktivitas - ID Panel 1, ID Panel 2 - Berat Total Panel 1 dan 2 (Kilogram) - Kuantitas (Bagian PS,C,SB) - Nama Proses Aktivitas - Mesin Yang Digunakan - Tanggal Pengerjaan
➤ Rekap Data Produktivitas	View Rekap Data Produktivitas	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>

➤ Rekap Data Mesin Yang Bekerja	View Rekap Data Mesin Yang Bekerja	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>
➤ Rekap Data Pekerja Per-Hari	View Rekap Data Pekerja Per-Hari	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>
Menu		
<u>Monitoring Aktivitas Bengkel</u>		
Sub Menu: Bengkel BBS	Proses	Parameter
➤ Rekap Kebutuhan Cat	View Rekap Kebutuhan Cat	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Pilih Nama Block - Nama Ruangan - Area (M2) - Dry Film Thickness (Mikron) - Volume Solid (%) - Tipe/Jenis Cat - Kebutuhan Cat (liter)
➤ Rekap Data Aktivitas (Blasting, Painting)	View Rekap Data Aktivitas (Blasting, Painting)	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Pilih Nama Block - Pilih Nama Aktivitas - Nama Ruangan - Side , Frame, Deck - Area (M2) - Nama Aktivitas - Tanggal Pengerjaan - Progress
➤ Rekap Data Produktivitas	View Rekap Data Produktivitas	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya (Dalam JO/M2)</i>
➤ Rekap Data Pekerja Per-Hari	View Rekap Data Pekerja Per-Hari	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>
Menu		
<u>Monitoring Aktivitas Bengkel</u>		
Sub Menu: Proses Erection	Proses	Parameter
➤ Rekap Data Aktivitas (Loading, Adjusting, Fitting, Welding)	View Rekap Data Aktivitas (Loading, Adjusting, Fitting, Welding)	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Join Block 1 dan 2 - Aktivitas - Tanggal Mulai - Tanggal Selesai - Progress
➤ Rekap Data Produktivitas	View Rekap Data Produktivitas	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>
➤ Rekap Data Pekerja Per-Hari	View Rekap Data Pekerja Per-Hari	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>
Menu		
<u>Total Progress Kapal</u>		
Sub Menu:	Proses	Parameter
➤ Total Progres Kapal	View Ringkas Total Progres Kapal	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Nama Kapal - Tanggal Mulai Proyek

		<ul style="list-style-type: none"> - Target Tanggal Selesai - Tanggal Terakhir Pengerjaan Proyek - Progress Kapal
Menu		
Rencana Produksi		
Sub Menu: Rencana Beban Kerja	Proses	Parameter
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kalkulasi Beban Kerja Pengerjaan Kapal 	View Kalkulasi Beban Kerja Pengerjaan Kapal	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Nama Kapal - Tanggal Mulai Proyek - Tanggal Selesai Proyek - Total Hari Pengerjaan - Total Beban Kerja (Ton) - Nama-nama Bengkel - Mesin Pada tiap-tiap bengkel - Kapasitas Maksimum Mesin pada tiap Bengkel - Kalkulasi Beban Kerja Per-Hari
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kesimpulan Keseluruhan Proyek 	View Kesimpulan Keseluruhan Beban Kerja Bengkel	<ul style="list-style-type: none"> - Total Seluruh Beban Kerja Pengerjaan Semua Proyek Kapal - Pilih Nama Bengkel - Pembagian Beban Kerja Tiap Kapal - Tanggal Mulai Proyek - Tanggal Selesai Proyek - Mesin Pada tiap-tiap bengkel - Kapasitas Maksimum Mesin pada tiap Bengkel (tonhari) - Kalkulasi Beban Kerja Per-Hari
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kesimpulan Penyelesaian Beban Kerja 	View Kesimpulan Penyelesaian Beban Kerja	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Bulan - Pilih Bengkel - Total Seluruh Beban Kerja Pengerjaan Semua Proyek Kapal - Tanggal 1-30 - Target Output Mesin (Ton/hari) - Kapasitas Maksimum Mesin pada tiap Bengkel (tonhari) - Produktivitas Bulan itu - Target Produktivitas Bulan itu

		<ul style="list-style-type: none"> - Kesimpulan (perlu tambahan mesin/JO/tidak ada kendala jika kap.max mesin > target output mesin)
--	--	--

Menu	USER	
<u>Monitoring Aktivitas Bengkel</u>		
Sub Menu: Bengkel SSH	Proses	Parameter
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Input Kedatangan Material 	Input dan View Material Yang Telah Datang dan Material yang Belum Datang	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Pilih Nama Block - ID Material - Dimensi (P,L,T) dalam meter - Berat Material (Kilogram) - Kuantitas (Bagian PS,C,SB) - Checklist Material - Tanggal Kedatangan
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Input Material Proses (Starightening, Blasting&Shop Primer) 	Input Material Yang Telah Diproses	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Pilih Nama Block - Pilih Nama Aktivitas - Pilih Mesin Yang Digunakan - Tanggal Pengerjaan - Target Per-Hari - ID Material - Dimensi (P,L,T) dalam meter - Berat Material (Kilogram) - Kuantitas (Bagian PS,C,SB) - Checklist Material
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Input dan View Pekerja Per-Hari 	Input dan View SDM yang bekerja setiap harinya	<ul style="list-style-type: none"> - Nama Pekerja - NIK - Posisi/Divisi - Checklist Pekerja - Kendala Pekerja - Kendala Mesin - Jam Kerja + Lembur (jika ada) - Waktu yang terbuang (jika ada) - Shift
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rekap Data 	View Rekap Data Historical Material Process	<ul style="list-style-type: none"> - ID Material

		<ul style="list-style-type: none"> - Dimensi (L,B,T) dalam meter - Berat Material (Kilogram) - Kuantitas (Bagian PS,C,SB) - Nama Proses Aktivitas - Mesin Yang Digunakan - Tanggal Pengerjaan - Output Bengkel Yang Telah Diproses
<u>Monitoring Aktivitas Bengkel</u>		
Sub Menu: Bengkel Fabrikasi	Proses	Parameter
➤ Input Data Aktivitas (Marking,Cutting, Bending)	Input Material Yang Telah Diproses	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>
➤ Input dan View Pekerja Per-Hari	Input dan View SDM yang bekerja setiap harinya	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>
➤ Rekap Data Progress	View Rekap Data Progress	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i> <ul style="list-style-type: none"> - Input Persentase Untuk Proses Pekerjaan Aktivitas Marking, Cutting, Bending
➤ Rekap Detail Aktivitas Material Process	View Detail Aktivitas Material Process	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Pilih Nama Block - ID Material - Dimensi (L,B,T) dalam meter - Kuantitas - Berat Material - Checklist Pekerjaan Marking, Cutting, Bending/Finishing - Mesin Yang Digunakan - Tanggal Pengerjaan - Jam Kerja Mesin
<u>Monitoring Aktivitas Bengkel</u>		
Sub Menu: Bengkel Sub Ass.		Parameter
➤ Input Data Aktivitas (Fitting,Welding, Grinding,Fairing)	Input Join Part Yang Telah Diproses	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Pilih Nama Block - Pilih Nama Aktivitas - ID Part 1, ID Part 2 - Dimensi (L,B,T,H) dalam meter - Bentuk Part

		<ul style="list-style-type: none"> - Berat Total Part 1 dan 2 (Kilogram) - Kuantitas (Bagian PS,C,SB) - Nama Proses Aktivitas - Mesin Yang Digunakan - Tanggal Pengerjaan
➤ Input dan View Pekerja Per-Hari	Input dan View SDM yang bekerja setiap harinya	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>
➤ Rekap Data Progress (Dalam 1 Block)	View Rekap Data Progress	<i>Sama Dengan Parameter Pada Bengkel Sebelumnya</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Input Persentase Untuk Proses Pekerjaan Aktivitas Fitting,Welding, Grinding,Fairing
➤ Rekap Progres Pengerjaan Panel	View Pengerjaan Panel	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Pilih Nama Block - Nama Panel - Berat Panel - Tanggal Terakhir Pengerjaan - Progres Pengerjaan Panel
➤ Rekap Detail Aktivitas Join Part	View Detail Aktivitas Join Part	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Pilih Nama Block - ID Part 1 dan Part 2 - Dimensi (L,B,T,H) dalam meter - Kuantitas - Berat Material - Checklist Pekerjaan Fitting,Welding, Grinding,Fairing - Mesin Yang Digunakan - Tanggal Pengerjaan - Jam Kerja Mesin
➤ Input Pekerja Per-Hari	Input SDM yang bekerja setiap harinya	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>
<u>Monitoring Aktivitas Bengkel</u>		
Sub Menu: Bengkel Assembly	Proses	Parameter
➤ Input Data Aktivitas (Fitting,Welding, Grinding,Fairing)	Input Join Panel Yang Telah Diproses	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Pilih Nama Block - Pilih Nama Aktivitas - ID Panel 1, ID Panel 2 - Berat Total Panel

		<ul style="list-style-type: none"> - Kuantitas (Bagian PS,C,SB) - Nama Proses Aktivitas - Mesin Yang Digunakan - Tanggal Pengerjaan
➤ Rekap Data Progress (Dalam 1 Block)	View Rekap Data Progress	<i>Sama Dengan Parameter Pada Bengkel Sebelumnya</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Input Persentase Untuk Proses Pekerjaan Aktivitas Fitting,Welding, Grinding,Fairing
➤ Rekap Progres Pengerjaan Block	View Progres Pengerjaan Block	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Pilih Nama Block - Nama Panel - Berat Panel - Tanggal Terakhir Pengerjaan - Progres Pengerjaan Block
➤ Rekap Detail Aktivitas Join Panel	View Detail Aktivitas Join Panel	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Pilih Nama Block - ID Panel 1 dan Panel 2 - Kuantitas - Berat Panel - Checklist Pekerjaan Fitting,Welding, Grinding,Fairing - Mesin Yang Digunakan - Tanggal Pengerjaan - Jam Kerja Mesin
➤ Input dan View Pekerja Per-Hari	Input dan View SDM yang bekerja setiap harinya	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>
<u>Monitoring Aktivitas Bengkel</u>		
Sub Menu: Bengkel BBS	Proses	Parameter
➤ Input Kebutuhan Cat	Kalkulasi Jumlah Kebutuhan Cat	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Pilih Nama Block - Input Nama Ruangan - Input Area (M2) - Input Dry Film Thickness (Mikron) - Input Volume Solid (%) - Input Tipe/Jenis Cat - Perhitungan Kebutuhan Cat (liter)

➤ Input Data Aktivitas (Blasting, Painting)	Input Data Aktivitas (Blasting, Painting)	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Pilih Nama Block - Pilih Nama Aktivitas - Nama Ruangan - Side , Frame, Deck - Area (M2) - Nama Aktivitas - Tanggal Pengerjaan
➤ Rekap Progres Pengerjaan Ruangan	View Progres Pengerjaan Ruangan	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Pilih Nama Block - Nama Ruangan - Side , Frame, Deck - Area (M2) - Nama Aktivitas - Tanggal Pengerjaan - Checklist Pengerjaan Blasting dan Painting (berapa layer) - Progres Pengerjaan Ruangan
➤ Input dan View Pekerja Per-Hari	Input dan View SDM yang bekerja setiap harinya	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>
<u>Monitoring Aktivitas Bengkel</u>		
Sub Menu: Proses Erection	Proses	Parameter
➤ Input Data Aktivitas (Loading, Adjusting, Fitting, Welding)	Input Proses Join Block Yang Diproses	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih Proyek Kapal Terdaftar - Pilih Join Block 1 dan 2 - Aktivitas - Tanggal Mulai - Tanggal Selesai - Tanggal Pengerjaan - Panjang Pengelasan - Selesai Pengelasan dalam meter
➤ Rekap Detail Aktivitas Join Block	View Detail Aktivitas Join Block	<ul style="list-style-type: none"> - Nama block 1 dan 2 - Checklist Pekerjaan Loading, Adjusting, Fitting, Welding (total dan finish las) - Tanggal Pengerjaan - Target Mulai Dan Selesai Join Block - Total Progres Join Block 1 dan 2
➤ Input dan View Pekerja Per-Hari	Input dan View SDM yang bekerja setiap harinya	<i>Sama Dengan Parameter Bengkel Sebelumnya</i>

Lampiran F
Perencanaan Interface (Mock Up Aplikasi)

Mock Up Administrator

Information System Of Monitoring Workshop Activity

WELCOME TO INFORMATION SYSTEM FOR MONITORING ACTIVITIES IN PRODUCTION WORKSHOP OF NEW SHIP BUILDING



Name of Company

Log In As

Administrator

User

Username

Password

Remember Me

Log In

Information System Of Monitoring Workshop Activity

CREATE SHIP PROJECT DATA

Create New Ship Project

Recap Ship Project

Create Material List

Recap Material List

Create Assembly Part List

Recap Assembly Part List

Create Application user SHIP

Register New User

Recapulation User Application

Create Machine In Workshop

Register New Machine

Recapulation Data Machine In Workshop

Create Worker In Workshop

Register New Worker

Recapulation Data Worker In Workshop

Monitoring Production In Workshop

ISH Workshop Activity

Indication Workshop Activity

SH Workshop Activity

Assembly Workshop Activity

SH Workshop Activity

Direct Process Activity

Total Progress of Ship

Progress Project of Ship

Planning Production

Planning Material

Conclusion of All Project

Conclusion to Planning Material

Information System Of Monitoring Workshop Activity

Log Out

CREATE SHIP PROJECT DATA

CREATE NEW SHIP PROJECT

Enter Name Of Project Ship

Date Of Start Project

Enter Owner

Enter Type Of Ship

Date Of Finish Project

Enter Length Of Water Line (m)

Enter Length Between Perpendicular (m)

Enter Breadth (m)

Enter Depth (m)

Enter Draft (m)

Enter Construction Weight (ton)

Enter Designed Sea Speed (Knot)

Save

Cancel

Information System Of Monitoring Workshop Activity

Log Out

CREATE SHIP PROJECT DATA

CREATE MATERIAL LIST (MATERIAL)

Create Project Of Ship

Enter Name Of Block (Click on to Choose Block In Recap)

Enter ID of Material

Type Of Material

Enter Dimension Of Material

Length (mm)

Breadth (mm)

Thickness (mm)

Enter Quantity Of Material

Plate

Center

Starboard

Enter Weight of Material

Enter Form of Material

Save

Cancel

Defensive System Of Monitoring Workshop Activity

Log Out

Create New Project Data > Create Material List Form

Close Project Of Map

Enter Name Of Block (Click on to Choose Block in Receipt)

Enter ID of Material

Type Of Material

Enter Dimension Of Material

Height (mm) Breadth (mm) Thickness (mm)

Enter Length of Material (mm)

Enter Quantity Of Material

Potside Center StarBoard

Enter Weight of Material

Enter Form of Material

Save Create

Defensive System Of Monitoring Workshop Activity

Log Out

Create New Project Data > Create Assembly Part List

Close Project Of Map

Enter Name Of Part (Click on to Choose Part in Receipt)

Enter ID of Name of Part

Enter Dimension Of Part

Length (mm) Breadth (mm) Thickness (mm)

Enter Quantity Of Part

Potside Center StarBoard

Enter Weight of Part

Enter Form of Part

Save Create

Defensive System Of Monitoring Workshop Activity

Log Out

Create Application User Data > Register New User

Create Application User Data

Register New User

Registration User Application

Enter Username

Enter Password

Enter Fullname

Enter Phone Number

Enter Division of Workshop/Office

Enter Position

Enter ID#

Choose User In

Subordinate PRC	Workshop	Sub-Assembly Workshop	MS Workshop
User	Production Workshop	Assembly Workshop	Division Process

Save Create

Defensive System Of Monitoring Workshop Activity

Log Out

Create Machine In Workshop > Register New Machine

Create Machine In Workshop

Register New Machine

Register Machine Data In Workshop

Enter Name Of Machine

Enter Activity Of Machine

Enter Workshop Where The Machine Working

Enter Normal Operational Hours (Hour)

Machine's Capacity (capacity, speed, reliability)

Save Create

Information System Of Monitoring Workshop Activity

Log Out

Dashboard Workshop > Monitoring > Register New Worker

Drop Down In Worker
Register New Worker
Recent Data Worker In Workshop

Enter Name Of Worker

Choose division of workshop

- 001
- 002
- 003
- 004
- 005
- 006
- 007
- 008
- 009
- 010
- 011
- 012
- 013
- 014
- 015
- 016
- 017
- 018
- 019
- 020
- 021
- 022
- 023
- 024
- 025
- 026
- 027
- 028
- 029
- 030
- 031
- 032
- 033
- 034
- 035
- 036
- 037
- 038
- 039
- 040
- 041
- 042
- 043
- 044
- 045
- 046
- 047
- 048
- 049
- 050
- 051
- 052
- 053
- 054
- 055
- 056
- 057
- 058
- 059
- 060
- 061
- 062
- 063
- 064
- 065
- 066
- 067
- 068
- 069
- 070
- 071
- 072
- 073
- 074
- 075
- 076
- 077
- 078
- 079
- 080
- 081
- 082
- 083
- 084
- 085
- 086
- 087
- 088
- 089
- 090
- 091
- 092
- 093
- 094
- 095
- 096
- 097
- 098
- 099
- 100

Enter Worker Position

Enter Worker NIK

Save Create

Information System Of Monitoring Workshop Activity

Log Out

Dashboard Workshop > Monitoring > Register New Worker

Create New Project Data
Create New User
Create New Project
Create Material List
Create Assembly Part List
Create Assembly Part List

Create Application User Data
Register New User
Deactivate User Application

Create Machine In Workshop
Register New Machine
Create Machine Data In Workshop

Create Worker In Workshop
Register New Worker
Reactivation Data Worker In Workshop

Monitoring Production In Workshop
001 Workshop Activity
Fabrication Workshop Activity
Sub Assembly Workshop Activity
Assembly Workshop Activity
MR Workshop Activity
Disassemble Activity

Total Progress of P/O
Progress Percent of Site

Planning Production
Planning Workshop
Conclusion of All Project
Conclusion To Planning Workshop

Information System Of Monitoring Workshop Activity

Log Out

Dashboard Workshop > Monitoring > Recap Progress Block Activity

001 Workshop
Recap Progress Block Activity
Conclusion Of Site
Productivity
Workshop Machine
New Worker

Strengthening and Blocking/Parting Activity

Total Progress Block A
Total Progress Block B
Total Progress Block C

Total Progress Block D
Total Progress Block E
Total Progress Block F

View Detail Gasket To Realization Of Work (Recap Activity)

Information System Of Monitoring Workshop Activity

Log Out

Dashboard Workshop > Monitoring > Recap Progress Block Activity

001 Workshop
Recap Progress Block Activity
Conclusion Of Site
Productivity
Workshop Machine
New Worker

Register Of User
Recap Material Costing
Recap Activity

Close Project Of Log
MR Job Progress
MR Project
etc.

Close Block
MR Job
MR Job
etc.

Total Material
Flux
Many Material Come
Flux

Table

ID Material	Dimension (mm)	Quantity	Weight (kg)	Form	Date Of Coming
	L B T	P C S			

Table

ID Material	Dimension (mm)	Length (mm)	Quantity	Weight (kg)	Form
	L B T		P C S		

Information System Of Monitoring Workshop Activity

Log Out

2024 Workshop - Progress Of Work - Recap Activities

Machine Of Work:
 Class Project Or Step:
 Class Block:

Recap Activities:
 Recap Activities:

Total Material: Piece
 Recap Material All Processed: Piece

ID Material	Dimension (mm)	Quantity	Weight (kg)	Form	Process	Block Machine	Date Of Work
	L B T	P C S					

Information System Of Monitoring Workshop Activity

Log Out

2024 Workshop - Production

View Month Output:
 Date:
 Output Day (Per Block):
 Target Output Day (Per Block):
 Productivity:
 Productivity Target:

February:
 March:
 April:
 Etc.:

Total Output/Block:

Total Output/Month:

■ There is a problem in that day

[View Detail Screen To Working Machine \(Recap Activities\)](#)

Information System Of Monitoring Workshop Activity

Log Out

2024 Production - Working Machine

View Month Output:
 Date:
 Straightening Machine:
 Serial Position/Hours:
 Bending/Polishing Machine:
 Hermal/Polster Hours:

February:
 March:
 April:
 Etc.:

Total Output/Month:

Total Output/Month:

Max Capacity of Machine (Item/Item/12 per day):
 Machine A:
 Machine B:
 Etc.:

Detail Overview From ID	Date	Project Step A	Project Step B	Project Step C
Straightening Machine	1			
Bending/Polishing Machine	-	Ten Sheet/12	Six Sheet/12	Ten Sheet/12
	30			

■ There is a problem in that day

Information System Of Monitoring Workshop Activity

Log Out

2024 Production - View Worker

Working Date of Work (mm/dd/yyyy):

Name Of Worker	HR	GR	Problem	Normal Hours/Qualification	Worker At
				Normal Hours + Additional	Worker Operator Machine

Information System Of Machining Workshop Activity

Log Out

Full Workshop -> Material M. Work -> Mach. Activities

Fabrication Workshop
 Recog. Project Back Activity
 Evaluation Of Work
 Productivity
 Working Machine
 View Worker

Shop Activity: M
 Class Project Or Shop: CIP Project
 Class Block: Bob 101
 Bob 102
 Etc...
 Bob 103

Total Material: [] Piece
 Many Material All Processed: [] Piece

Machine Process: CNC Mill, CNC Plasma, Lathe, Bending Machine

Table: ID Material, Dimension (mm) (L, B, T), Quantity (P, C, S), Weight (kg), Form, Process, Work Machine, Date Of Work

Information System Of Machining Workshop Activity

Log Out

Full Workshop -> Working Machine

Fabrication Workshop
 Recog. Project Back Activity
 Evaluation Of Work
 Productivity
 Working Machine
 View Worker

Year Month Output: 1
 Date: 1
 Working Machine: Tool/Sheet/M2
 Normal / Realization: [] Hours
 Total Output/Work: []

Max. Capacity of Machine (Sheet/ton/M2 per day)
 Machine A: []
 Machine B: []
 Etc...

Detail Distribution Project: CNC Mill, Cutting Machine, Bending Machine
 Date: 1
 Project Sheet A: Tool/Sheet/M2
 Project Sheet B: Tool/Sheet/M2
 Project Sheet C: Tool/Sheet/M2

There is a problem in that day

Information System Of Machining Workshop Activity

Log Out

Sub-Assembly Workshop -> Material M. Work -> Mach. Activities

Sub-Assembly Workshop
 Recog. Project Back Activity
 Evaluation Of Work
 Productivity
 Working Machine
 View Worker

Shop Activity: M
 Class Project Or Shop: CIP Project
 Class Block: Bob 101
 Bob 102
 Etc...
 Bob 103

Total Part: [] Piece
 Many Part All Processed: [] Piece

Machine Process: CNC Milling, Device/Setting/Entry, Facing/Heading

Table: ID Part 1, ID Part 2, Dimension (mm) (Part 1: L, B, T; Part 2: L, B, T), Quantity Part 1, Quantity Part 2, Weight Total, Process, Work Machine, Date Of Work

Information System Of Machining Workshop Activity

Log Out

Sub-Assembly Workshop -> Working Machine

Sub-Assembly Workshop
 Recog. Project Back Activity
 Evaluation Of Work
 Productivity
 Working Machine
 View Worker

Year Month Output: 1
 Date: 30
 Working Machine: Tool/Sheet/M2
 Normal / Realization: [] Hours
 Total Output/Month: []

Max. Capacity of Machine (Sheet/ton/M2 per day)
 Machine A: []
 Machine B: []
 Etc...

Detail Distribution Project: CNC Milling, Device/Setting/Entry, Facing/Heading
 Date: 1
 Project Sheet A: Tool/Sheet/M2
 Project Sheet B: Tool/Sheet/M2
 Project Sheet C: Tool/Sheet/M2

There is a problem in that day

Information System Of Monitoring Workshop Activity

log Out

Planning Production or Conclusion To Planning Workshop

Planning Production

Planning Workshop

Conclusion Of All Project

Conclusion To Planning Workshop

Project ID (Pip) Unfinished: Tin or M2

ADD Project

ID Project Target Finish Project: (Date/Year/Day)

Di...

Choose Workshop

S01 Workshop Job Assembly Workshop B01 Workshop Average Productivity in Workshop

Fabrication Workshop Assembly Workshop JO Tin or JO M2

S01 Workshop Job Assembly Workshop B01 Workshop

Conclusion: Unfinished Tin or M2

Add more JO JO

Notes: To Finish Project Must Add More JO With See The Productivity in Workshop
There is No Problem if The JO Show "0".

Information System Of Monitoring Workshop Activity

log Out

Planning Production or Conclusion To Planning Workshop

Planning Production

Planning Workshop

Conclusion Of All Project

Conclusion To Planning Workshop

Total Workload All Project: Tin

Choose Workshop

S01 Workshop Job Assembly Workshop B01 Workshop

Fabrication Workshop Assembly Workshop Director Process

New Month Output

January March

February Dec...

S01-FabricationGet-App-Map-DEDE-6-n-0-0-n

Date	Target Output (Perline)	Capacity (Perline)	Productivity	Conclusion
1	Machine A, B, C Sheet/Ton ME	Machine A, B, C Sheet/Ton M2	Per (Month) JO Tin or M2	<input type="checkbox"/> Unfinished <input type="checkbox"/> Tin or M2 <input type="checkbox"/> Add more JO <input type="checkbox"/> JO
-				
30				

Or

Conclusion add more machine: Machine A Machine B Machine C

Mock Up User

Informasian System Of Workshop



Name Of Company

Log in As User

Username

Password

Division

- Steel Stock Process
- Fabricator
- Sub Assembly
- Assembly
- Steel Working Section
- Inventory

OK

Informasian System Of Workshop

User

Monitoring Production Workshop 001

Input Activities and Machine Working

Input Detail Worker and Time

Receipt Material Coming

Receipt Material Process

Recapitulation Progress Activity

Monitoring Production Workshop Sub-Kua

Input Activities and Machine Working

Input Detail Worker and Time

Receipt Material Process

Recapitulation Progress and Activity

Monitoring Production Workshop 002

Input Activities and Progress

Calculation Point Needs

Input Detail Worker and Time

Monitoring Production Workshop Fall

Input Activities and Machine Working

Input Detail Worker and Time

Receipt Material Process

Recapitulation Progress and Activity

Monitoring Production Workshop 003

Input Activities and Machine Working

Input Detail Worker and Time

Receipt Material Process

Recapitulation Progress and Activity

Monitoring Production Workshop 004

Input Activities and Machine Working

Input Detail Worker and Time

Receipt Material Process

Recapitulation Progress and Activity

Monitoring Production Workshop 005

Input Activities and Progress

Input Detail Worker and Time

Recapitulation Progress and Activity

Log Out

Informasian System Of Workshop

Log Out

Monitoring Production Workshop 001 - Input Activities And Machine Working

User

Project of Ship

- 001 Project
- 002 Project
- 003 Project
- 004 Project
- 005 Project
- 006 Project
- 007 Project
- 008 Project
- 009 Project
- 010 Project
- 011 Project
- 012 Project
- 013 Project
- 014 Project
- 015 Project
- 016 Project
- 017 Project
- 018 Project
- 019 Project
- 020 Project
- 021 Project
- 022 Project
- 023 Project
- 024 Project
- 025 Project
- 026 Project
- 027 Project
- 028 Project
- 029 Project
- 030 Project
- 031 Project
- 032 Project
- 033 Project
- 034 Project
- 035 Project
- 036 Project
- 037 Project
- 038 Project
- 039 Project
- 040 Project
- 041 Project
- 042 Project
- 043 Project
- 044 Project
- 045 Project
- 046 Project
- 047 Project
- 048 Project
- 049 Project
- 050 Project
- 051 Project
- 052 Project
- 053 Project
- 054 Project
- 055 Project
- 056 Project
- 057 Project
- 058 Project
- 059 Project
- 060 Project
- 061 Project
- 062 Project
- 063 Project
- 064 Project
- 065 Project
- 066 Project
- 067 Project
- 068 Project
- 069 Project
- 070 Project
- 071 Project
- 072 Project
- 073 Project
- 074 Project
- 075 Project
- 076 Project
- 077 Project
- 078 Project
- 079 Project
- 080 Project
- 081 Project
- 082 Project
- 083 Project
- 084 Project
- 085 Project
- 086 Project
- 087 Project
- 088 Project
- 089 Project
- 090 Project
- 091 Project
- 092 Project
- 093 Project
- 094 Project
- 095 Project
- 096 Project
- 097 Project
- 098 Project
- 099 Project
- 100 Project

Activity

- Input Material Coming
- Input Material Process (Straightening, Straightening/Press)

Notes: Untuk proyek kapal yang akan dapat produksi dan akan aktivitas yang dikerjakan di bagian

Informasian System Of Workshop

Log Out

Monitoring Production Workshop 001 - Input Activities And Machine Working

001 Project - Input Material Coming

User

Input Production Block

- Block 001
- Block 002
- Block 003
- Block 004
- Block 005
- Block 006
- Block 007
- Block 008
- Block 009
- Block 010
- Block 011
- Block 012
- Block 013
- Block 014
- Block 015
- Block 016
- Block 017
- Block 018
- Block 019
- Block 020
- Block 021
- Block 022
- Block 023
- Block 024
- Block 025
- Block 026
- Block 027
- Block 028
- Block 029
- Block 030
- Block 031
- Block 032
- Block 033
- Block 034
- Block 035
- Block 036
- Block 037
- Block 038
- Block 039
- Block 040
- Block 041
- Block 042
- Block 043
- Block 044
- Block 045
- Block 046
- Block 047
- Block 048
- Block 049
- Block 050
- Block 051
- Block 052
- Block 053
- Block 054
- Block 055
- Block 056
- Block 057
- Block 058
- Block 059
- Block 060
- Block 061
- Block 062
- Block 063
- Block 064
- Block 065
- Block 066
- Block 067
- Block 068
- Block 069
- Block 070
- Block 071
- Block 072
- Block 073
- Block 074
- Block 075
- Block 076
- Block 077
- Block 078
- Block 079
- Block 080
- Block 081
- Block 082
- Block 083
- Block 084
- Block 085
- Block 086
- Block 087
- Block 088
- Block 089
- Block 090
- Block 091
- Block 092
- Block 093
- Block 094
- Block 095
- Block 096
- Block 097
- Block 098
- Block 099
- Block 100

ID Material	Dimension	Quantity	Weight	Checkbox
	length, width, thickness	P C S		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Checklist

ID Material	Dimension	Quantity	Length	Weight	Checkbox
	shape of profile high, width, thickness	P C S			<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Checklist

Date of Coming: calendar (from: null)

Notes: Untuk blok dan cutting material untuk input material dan block mana yang sudah datang, serta apakah terdapat kesalahan

Information System Of Workshop

Log Out

Workshop Production Monitoring SSI - Input Material Production Monitoring - SSI Project - Block 001 - User

Input Production Block: [Dropdown]

Input Material Codes: [Dropdown] Strength, Bending/Shear Force

Input Machine Process: [Dropdown] Spot/Welding, Blast/Blowing/Priming/Plasma

Day of Work: [Dropdown] calendar (jymrukd)

Target Quantity Per Day: [Input] Plate for SSI Workshop

Material List Table

ID Material	Dimension	Quantity	Weight	Checklist
P	C	S		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> checklist
	length width thickness			

After Finish You Must Input Detail Worker And Time

Input Detail Worker And Time [Button] [Button] [Button] [Button]

Notes: Klik blok pilih aktivitas proses material dan mesin yang digunakan serta tanggal pengerjaan kemudian centang material yang input material dan block mesin yang sudah digunakan. Lalu masukkan perintah yang bertanggung jawab mesin/projek

Information System Of Workshop

Log Out

Workshop Production Monitoring SSI - Input Material Production Monitoring - SSI Project - Block 001 - User

Name of Worker	NIP	Posisi/Detailan	Checklist	Was Sick/Accident	Was Absent
			<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> checklist	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> checklist	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> checklist

Input Many Hours of Machine: [Input] Hours

Normal Hours (of Hour): [Dropdown]

Additional Hours: [Input] Hours

Problems: [Dropdown] Part problem, Broken Machine, Worker Sick/Accident, Hourly Failure, Worker Absent

Waste Time of them are problems: [Input] Hours

Scale: [Dropdown] shift, shift 1, shift 2

Notes: Centang nama pekerja yang mengaktifkan proses aktivitas dan input berapa jam lama waktu pengerjaan, jika terjadi masalah bisa diisikan pada

Information System Of Workshop

Log Out

Workshop Production Monitoring SSI - Input Material Production - SSI Project - Block 001 - User

Project of Shop: [Dropdown] SSI Project, EP Project, etc.

Search by Date of Work: [Input]

Rev. Activity: [Dropdown] Strength, Bending/Shear Force

Target Quantity Per Day: [Input] Plate for SSI Workshop

Material List Table

ID Material	Dimension	Quantity	Weight	Activity	Date of Work	Output Workshop
P	C	S			(jymrukd)	
	length width thickness					

Finish [Input] Plate

Total [Input] Plate

Notes: Klik nama blok kemudian search berdasarkan tanggal yang ingin dilihat dan klik nama aktivitas untuk mengetahui detail data

Information System Of Workshop

Log Out

Workshop Production Monitoring SSI - Input Material Production - SSI Project - Block 001 - User

Project of Shop: [Dropdown] SSI Project, EP Project, etc.

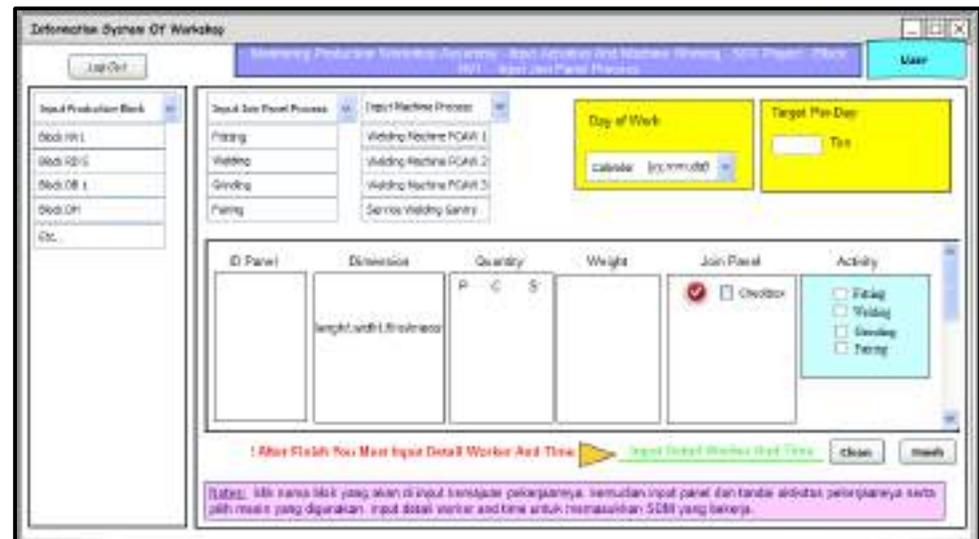
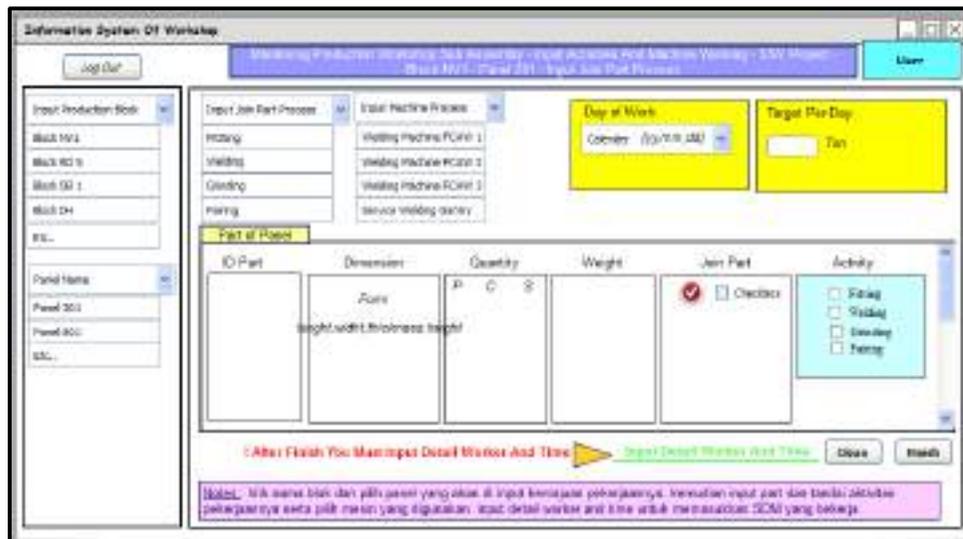
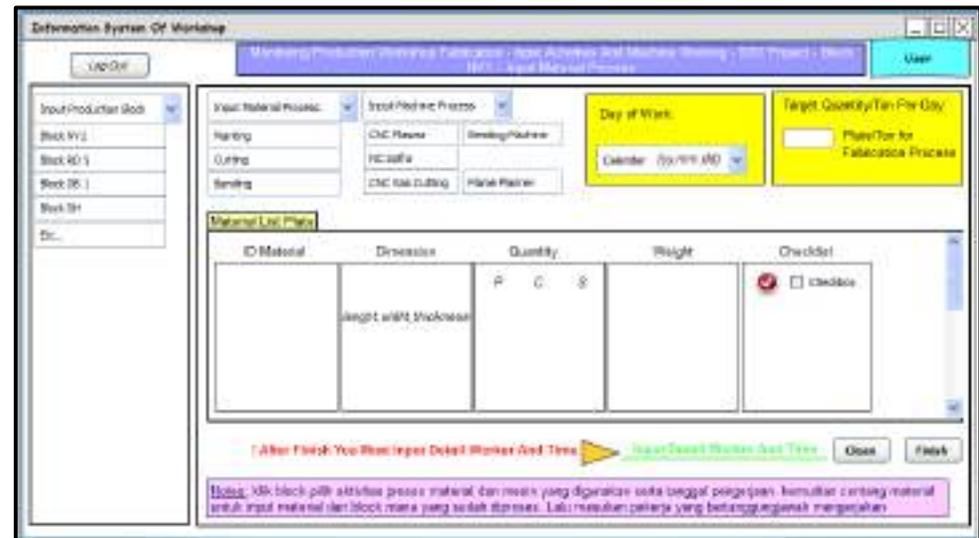
Rev. Production Block: [Dropdown] Block 001, Block 002, Block 003, Block 004, etc.

Search by Code of Work/Date/Activity: [Input]

Table

Name of worker	NIP	Shift	Activity	Problem	Many-Hours Machine	Many-Hours Production

Notes: Input merupakan rekap data pekerja yang bertanggung jawab atas aktivitas yang dikerjakan



Information System Of Workshop

Logout | Monitoring Produksi Workshop 2020 - Calculation Paint Needs | User

Project of Site: [Dropdown]
 Site Project: [Dropdown]
 KIP Project: [Dropdown]
 Etc.: [Dropdown]

Input Production Block: [Dropdown]
 Block M1
 Block RD 1
 Block DR 1
 Block DR
 Etc.

Room	Area(M2)	Vol Solid Thickness (Mikron)	Type of Paint	Paint Needs (Liter)

Target Date:
 Name of room: [Text]
 Area: [Text]
 Volume Solid(%) [Text]
 Dry Film Thickness: [Text]
 Type of Paint: [Text]
 Paint Needs: [Text]

Note: masukkan data volume solid, luas area ruangan, dan ketebalan cat sesuai untuk menentukan jumlah kebutuhan cat

Information System Of Workshop

Logout | Monitoring Produksi Workshop 2020 - Input Activity Per Progress | User

Project of Site: [Dropdown]
 Site Project: [Dropdown]
 KIP Project: [Dropdown]
 Etc.: [Dropdown]

Input Production Block: [Dropdown]
 Block M1
 Block RD 1
 Block DR 1
 Block DR
 Etc.

Room	Side	Frame	Deck	Area(M2)	Select Room Process

Target Per Day: [Text] **10**

Activities: [Dropdown]
 Welding
 Painting

Total Layer Of Paint: [Text] Layer

Finish Layer: [Text] Layer

Day of Work: [Calendar] (yy/mm/dd) [Input Detail Work Per Room](#)

Note: pilih ruangan dan block mana yang akan di proses dan input aktivitas blasting/painting serta masukkan pula tanggal pengerjaannya. input detail work per room untuk ini masukkan data SCM yang terlibat

Information System Of Workshop

Logout | Monitoring Produksi Workshop 2020 - Input Activity Per Progress - SCM Project | User

Activities Join Block:
 Block: [Dropdown] And Block: [Dropdown]
 Block M1
 Block RD 1
 Etc.

Percentage Progress:
 Loading: [Text] %
 Adjusting: [Text] %
 Fitting: [Text] %
 Welding: [Text] %

Finished Process:
 Loading: checked
 Adjusting: checked
 Fitting: checked
 Welding: checked

Welding Process:
 Length of job: [Text] m
 Finished Work: [Text] m

Day of Start Work: [Calendar] (yy/mm/dd)
 Day of Finish Work: [Calendar] (yy/mm/dd)

[Input Detail Work Per Room](#)

Note: inputkan pekerjaan yang di proses beserta tanggal pengerjaannya, lalu masukkan pula SCM yang terlibat

BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Ngawi pada tanggal 4 Maret 1994 merupakan anak pertama dan semata wayang. Putra pasangan Bapak Moch.Hardy dan Ibu Kusrini ini menempuh pendidikan mulai dari TK Hang Tuah V pada tahun 1999-2000 di Kota Sidoarjo, Sekolah Dasar Negeri Sawotratap IV Kota Sidoarjo pada tahun 2000-2004, lalu dilanjutkan di Sekolah Dasar Negeri Percobaan Surabaya pada tahun 2004-2006, SMP Negeri 32 Surabaya pada tahun 2006-2009, dan SMA Trimurti Surabaya pada tahun 2009-2012.

Setelah lulus dari jenjang SMA, penulis melanjutkan studinya ke tahap sarjana dan diterima di Departemen Teknik Perkapalan, FTK, ITS Surabaya. Di Departemen Teknik Perkapalan, penulis mengambil program studi Industri Perkapalan yang menitik beratkan bidang keahlian pada proses manajemen produksi suatu kapal.

Selama lima tahun masa studi, penulis juga banyak terlibat dalam kegiatan kampus yang menunjang pengembangan diri di luar kemampuan akademik. Penulis pernah mengikuti UKM Badminton ITS sebagai anggota aktif. Selain mengikuti kegiatan minat bakat kampus, penulis juga aktif dalam kepanitiaan kegiatan-kegiatan kampus. Seperti Semarak Mahasiswa Perkapalan (SAMPAN) 7 dan 8 ITS di sub kegiatan Lomba Karya Cipta Maritim Nasional sebagai staf/anggota dan berlanjut di SAMPAN 9 ITS sebagai konseptor, serta beberapa kegiatan kampus lainnya.

Email: vandehoe@gmail.com