



TUGAS AKHIR - MN141581

**PERANCANGAN APLIKASI KOMPUTER BERBASIS
ANDROID UNTUK ESTIMASI BIAYA REPARASI
KAPAL INTERAKIF**

DAVE HANSEL
NRP. 4112 100 034

Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc.

JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2016



FINAL PROJECT - MN141581

**APPLICATION COMPUTER BASED ANDROID FOR
SHIP REPAIR COST ESTIMATION INTERACTIVE**

DAVE HANSEL
NRP. 4112 100 034

Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc.

DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE & SHIPBUILDING
ENGINEERING
Faculty of Marine Technology
Sepuluh Nopember Institute of Technology
Surabaya
2016

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN APLIKASI KOMPUTER BERBASIS ANDROID UNTUK ESTIMASI BIAYA REPARASI KAPAL INTERAKTIF

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Bidang Keahlian Industri Perkapalan – Produksi Kapal
Program S1 Jurusan Teknik Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

DAVE HANSEL
NRP. 4112 100 034

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

Dosen Pembimbing



Ir. Triwilaswadio Wuruk Pribadi, M.Sc.

NIP. 19610914 198701 1 001

SURABAYA, 10 MEI 2016

LEMBAR REVISI

PERANCANGAN APLIKASI KOMPUTER BERBASIS ANDROID UNTUK ESTIMASI BIAYA REPARASI KAPAL INTERAKTIF

TUGAS AKHIR

Telah direvisi sesuai dengan hasil Ujian Tugas Akhir

Tanggal

27 April 2016

Bidang Keahlian Industri Perkapalan
Program S1 Jurusan Teknik Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

DAVE HANSEL
NRP. 4112 100 034

Disetujui oleh Tim Penguji Ujian Tugas Akhir:

1. Sri Rejeki Wahyu Pribadi, S.T., M.T.

2. Imam Baihaqi, S.T., M.T.

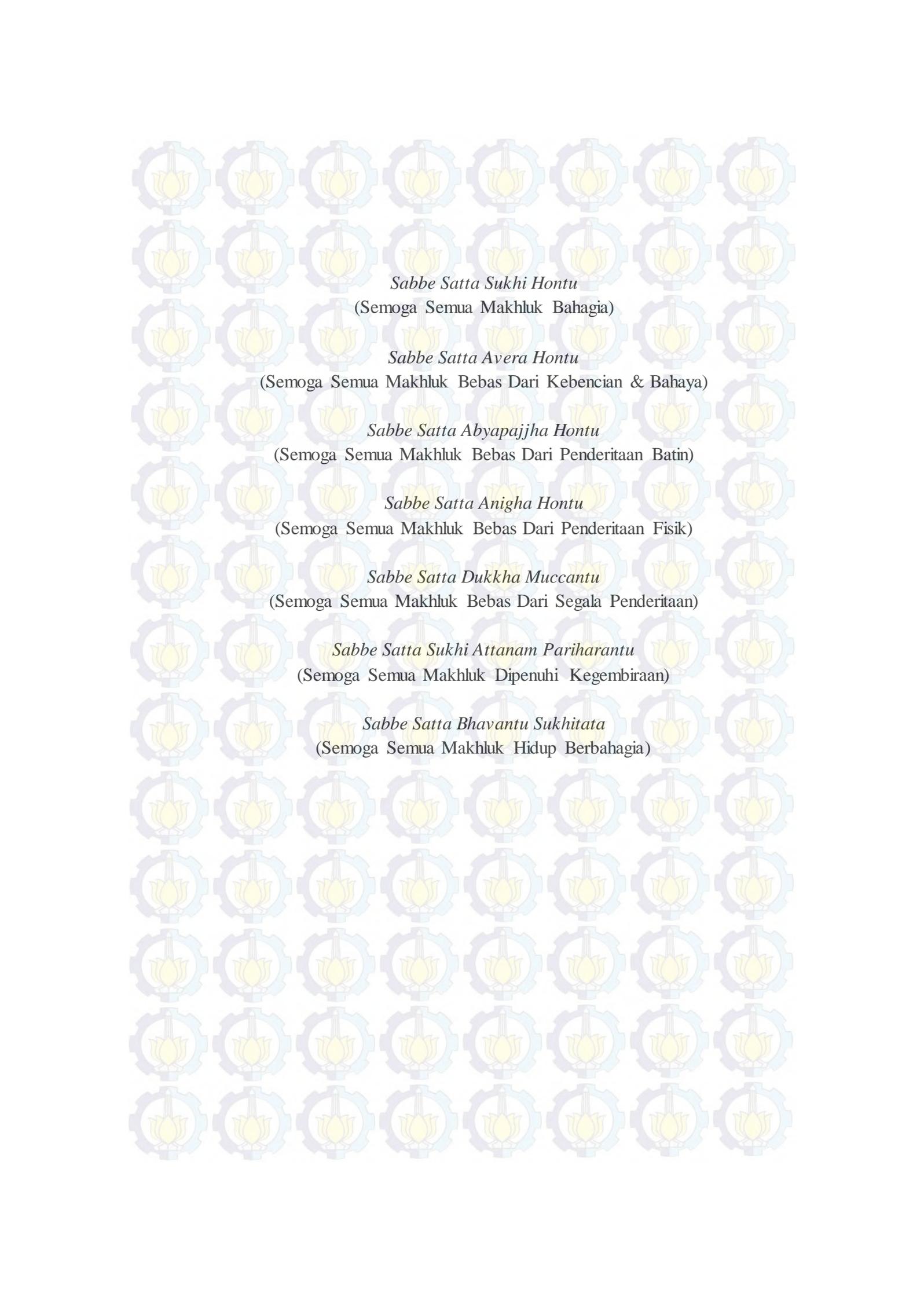
3. Dedi Budi Purwanto, S.T., M.T.

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

1. Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc.



SURABAYA, 10 MEI 2016



Sabbe Satta Sukhi Hontu

(Semoga Semua Makhluk Bahagia)

Sabbe Satta Avera Hontu

(Semoga Semua Makhluk Bebas Dari Kebencian & Bahaya)

Sabbe Satta Abyapajjha Hontu

(Semoga Semua Makhluk Bebas Dari Penderitaan Batin)

Sabbe Satta Anigha Hontu

(Semoga Semua Makhluk Bebas Dari Penderitaan Fisik)

Sabbe Satta Dukkha Muccantu

(Semoga Semua Makhluk Bebas Dari Segala Penderitaan)

Sabbe Satta Sukhi Attanam Pariharantu

(Semoga Semua Makhluk Dipenuhi Kegembiraan)

Sabbe Satta Bhavantu Sukhitata

(Semoga Semua Makhluk Hidup Berbahagia)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas berkat, rahmat, bimbingan dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis selama ini, sehingga dengan bantuan-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul

PERANCANGAN APLIKASI KOMPUTER BERBASIS *ANDROID* UNTUK ESTIMASI BIAYA REPARASI KAPAL INTERAKTIF

Tugas akhir ini disusun dan dibuat sebagai persyaratan menyelesaikan studi dan memperoleh gelar sarjana dalam Bidang Studi Industri Kapal pada Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Dalam Tugas Akhir ini penulis ingin mengucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada semua pihak, yang telah ikut mendukung dan memberikan bantuan baik secara moril maupun materiil selama penyusunan Tugas Akhir ini hingga selesai. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc selaku dosen pembimbing yang dengan segala kesabaran telah memberikan bimbingan ilmu dan arahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Dosen-dosen Jurusan Teknik Perkapalan khususnya Bidang Studi Industri Perkapalan, Bapak Ir. Soejitno, Bapak Ir. Heri Supomo, M.Sc., Ibu Sri Rejeki Wahyu Pribadi, S.T., M.T., Bapak Sholikhah, S.T., M.T., Bapak Imam Baihaqi, S.T., M.T. dan Bapak Sufian, S.T., M.Sc. terima kasih saya ucapkan atas bimbingan, ilmu, serta motivasi yang telah diberikan selama di bangku perkuliahan.
3. Keluarga penulis daddy dan mommy yang telah memberikan banyak dukungan serta fasilitas serta adik kandung penulis Kenny Varian, Graziella Kimberly, Jessica Emily & Justin Reyner yang memberikan banyak hiburan serta dukungan kepada penulis.
4. Bapak Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc, Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Perkapalan yang memberikan inspirasi dan motivasi kepada penulis.
5. Bapak Dr. Ir. I Ketut Suastika, M.Sc selaku dosen wali yang sejak awal perkuliahan banyak membantu penulis.
6. Seluruh keluarga Jurusan Teknik Perkapalan Institut Teknologi Sepuluh Nopember yang telah memberikan penulis kesempatan untuk menimba ilmu.

7. Teman-teman “FORECASTLE P-52” pada umumnya dan teman-teman “Bidang Studi Industri Perkapalan” angkatan 2012 pada khususnya, yang selalu saling memberikan semangat dan motivasi dalam terselesaikannya tugas akhir ini.
8. Winny Margareta yang selalu memberikan dorongan semangat, doa yang tulus , kesabaran & kasih sayangnya kepada penulis.
9. Novan Theodorus dan segenap karyawan PT Galangan Balikpapan Utama yang selalu memberikan motivasi , dukungan, bimbingan serta masukan kepada penulis.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis sadar bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Semoga tugas akhir ini bermanfaat tidak hanya bagi penulis sendiri, namun juga bagi pembaca semuanya.

Surabaya, 10 Mei 2016

Dave Hansel

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR REVISI	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Hipotesa	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Estimasi Biaya	6
2.2 Analisis Biaya Galangan	7
2.2.1 Pengertian Biaya	7
2.2.2 Perhitungan Biaya	8
2.3 Komponen Biaya Dasar Pada Proses Reparasi Kapal	9
2.4 Biaya Produksi Pada Galangan	10
2.5 Reparasi Kapal	12

2.5.1	Reparasi & Pemeliharaan Kapal.....	12
2.5.2	Reparasi Ditinjau Dari Segi Klasifikasi.....	12
2.6	Aktifitas Reparasi Kapal.....	16
2.6.1	<i>Docking & Undocking</i>	16
2.6.2	<i>General Service</i>	18
2.6.3	<i>Hull Working</i>	19
2.6.4	Rantai Jangkar & Bak Rantai.....	20
2.6.5	<i>Cathodic Protection</i>	20
2.6.6	<i>Sea Chest & Valves</i>	22
2.6.7	<i>Plate Working</i>	22
2.6.8	<i>Pipe Working</i>	23
2.6.9	<i>Machinery & Other Equipment</i>	24
2.6.10	<i>Rudder & Propulsion System</i>	25
2.6.11	<i>Electrical Working</i>	27
2.7	<i>Operating System Android</i>	28
2.7.1	Definisi <i>Android</i>	28
2.7.2	Software Pembuat Aplikasi <i>Android</i>	31
2.7.3	<i>MySQL</i>	33
2.7.4	<i>PHP</i>	35
2.8	Struktur Data.....	36
2.8.1	DFD (<i>Data Flow Diagram</i>).....	37
2.8.2	UCD (<i>Use Case Diagram</i>).....	39
2.8.3	ERD (<i>Entity Relationship Diagram</i>).....	40
2.9	Aplikasi Interaktif.....	42
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		45
3.1	Latar Belakang Masalah.....	45

3.2	Studi Literatur	45
3.3	Studi Lapangan	46
3.4	Pengumpulan Data	47
3.5	Tahap Perancangan Sistem	47
3.6	Pembuatan Program Computer Berbasis <i>Android</i>	48
3.7	Tahap Validasi	49
3.8	Tahap Penentuan Kesimpulan	49
3.9	Flowchart Metodologi Penelitian	50
BAB IV SISTEM ESTIMASI BIAAYA REPARASI KAPAL		52
4.1	Komponen Biaya Pada Proses Reparasi Kapal	52
4.1.1	Material Langsung	53
4.1.2	Tenaga Kerja Langsung	53
4.1.3	Biaya Overhead	54
4.1.4	Pajak Pertambahan Nilai	55
4.2	Bengkel – Bengkel Produksi Galangan Kapal	57
4.3	Pembuatan Kalkulasi Biaya	57
4.4	Realisasi Biaya Reparasi Kapal	58
4.5	Sistem Estimasi Biaya Reparasi Kapal	59
BAB V PERANCANGAN SISTEM APLIKASI		64
5.1	Kerangka Dasar Perancangan Sistem Aplikasi Estimasi Biaya Reparasi Kapal	64
5.2	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	67
5.3	Perancangan Aplikasi Android	69
5.4	Simulasi Aplikasi	72
5.4.1	Aplikasi Android Untuk User	72
5.4.2	Aplikasi Web Untuk Administrator	82
5.4.3	Aplikasi Android Untuk Administrator	87

5.5	Validasi Sistem	89
BAB VI ANALISIS SISTEM		91
6.1	Analisis Aplikasi Android	91
6.2	Analisis Perbandingan Sistem	93
6.3	Pengujian Program.....	94
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....		102
7.1	Kesimpulan	102
7.2	Saran.....	103
DAFTAR PUSTAKA.....		104
LAMPIRAN		
8.1	Repair List	
8.2	Perhitungan Validasi Data Aplikasi	
8.3	Kuisisioner	
BIODATA PENULIS		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jarak Interval Waktu Survey Class	14
Gambar 2. 2 Persiapan Dock Space	17
Gambar 2. 3 Pengedokan	17
Gambar 2. 4 Pemeriksaan Bebas Gas per tangki	18
Gambar 2. 5 Pembersihan Badan Kapal (Scraping).....	19
Gambar 2. 6 Pembersihan & Perawatan Rantai	20
Gambar 2. 7 Pemasangan Zinc Anode	21
Gambar 2. 8 Pemasangan Zinc Anode dengan pengelasan.....	21
Gambar 2. 9 Pembersihan Sea Chest	22
Gambar 2. 10 Pemotongan Pelat Kapal yang Rusak.....	23
Gambar 2. 11 Pemasangan Pipa	24
Gambar 2. 12 Crankshaft Alignment	25
Gambar 2. 13 Pemeriksaan kerusakan pada Cylinder Head dengan uji penetrant.....	25
Gambar 2. 14 Kondisi awal sebelum dan sesudah terjadi aus pada Piston.....	25
Gambar 2. 15 Balancing Daun Propeller	26
Gambar 2. 16 Balancing Poros Propeller.....	26
Gambar 2. 17 Megger Test.....	27
Gambar 2. 18 Generasi Android	30
Gambar 2. 19 Java Development Kit	32
Gambar 2. 20 Android Software Development Kit	33
Gambar 2. 21 Tampilan phpMyAdmin	35
Gambar 2. 23 Simbol External Entity	38
Gambar 2. 24 Simbol Data Flow.....	38
Gambar 2. 25 Simbol Process	39

Gambar 2. 26 Simbol Simpanan Data	39
Gambar 2. 27 Simbol Penghubung	39
Gambar 2. 28 UCD	40
Gambar 2. 29 One to one relationship	41
Gambar 2. 30 One to many relationship	41
Gambar 2. 31 Many to many relationship.....	41
Gambar 3. 1 Flowchart Metodologi Penelitian	50
Gambar 4. 1 Uraian Komponen Biaya Produksi.....	52
Gambar 4. 2 Uraian Komponen Biaya Material Langsung.....	53
Gambar 4. 3 Uraian Komponen Biaya Tenaga Kerja Langsung	54
Gambar 4. 4 Uraian Komponen Biaya Tidak Langsung.....	55
Gambar 4. 5 Alur Singkat Estimasi Biaya Reparasi Kapal.....	60
Gambar 4. 6 Contoh Perhitungan Biaya Produksi Reparasi Kapal.....	62
Gambar 5. 1 Kerangka Dasar Perancangan Sistem.....	64
Gambar 5. 2 Skema Alur Program	66
Gambar 5. 3 Program Android Studio pada Desktop	69
Gambar 5. 4 Running Program Android Studio.....	70
Gambar 5. 5 Pembangunan System untuk Aplikasi.....	70
Gambar 5. 6 Penggunaan Database System pada Aplikasi.....	71
Gambar 5. 7 Aktivasi XAMPP untuk server dan database	71
Gambar 5. 8 Proses Log in User dan Tampilan Awal Program.....	72
Gambar 5. 9 Proses Sign Up, untuk mendapatkan Username dan Password	73
Gambar 5. 10 Identitas Kapal.....	74
Gambar 5. 11 Tab - tab jenis pekerjaan reparasi kapal.....	75

Gambar 5. 12 Item inputan pada salah satu jenis pekerjaan reparasi.....	76
Gambar 5. 13 Rekap biaya per item pekerjaan	77
Gambar 5. 14 Rekap Biaya Total	78
Gambar 5. 15 Penyimpanan Data dan Reminder	79
Gambar 5. 16 Menu Scope of Work dan Salah Satu Contohnya	80
Gambar 5. 17 Menu Guidance dan Salah Satu Penjelasannya.....	81
Gambar 5. 18 Fasilitas Search.....	82
Gambar 5. 19 Tampilan Server pada Web	83
Gambar 5. 20 Tampilan Server Berisi Informasi User	84
Gambar 5. 21 Detail Informasi User	84
Gambar 5. 22 Detail Informasi User Berupa Estimasi Reparasi Kapal nya	85
Gambar 5.23 Tampilan Server Berisi Update Harga	86
Gambar 5. 24 Menu Utama pada Aplikasi untuk Admin.....	87
Gambar 5. 25 Hasil dari menu "Lihat Perhitungan"	88
Gambar 5. 26 Menu Update Harga	89
Gambar 5. 27 Menu Update Pajak	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pekerjaan – pekerjaan docking / undocking	17
Tabel 2. 2 Pelayanan Umum Galangan Reparasi Kapal	18
Tabel 2. 3 Hull Working	19
Tabel 2. 4 Item Pekerjaan Jangkar, Rantai Jangkar dan Bak Rantai	20
Tabel 2. 5 Pekerjaan Cathodic Protection	21
Tabel 2. 6 Pekerjaan Sea Chest & Valves	22
Tabel 2. 7 Pekerjaan Pelat Kapal	23
Tabel 2. 8 Pekerjaan Machinery	24
Tabel 2. 9 Pekerjaan Rudder dan sistem propulsi	26
Tabel 2. 10 Electrical Working	27
Tabel 5. 1 Kewenangan /Permission tiap pengguna	65
Tabel 7. 1 Perbandingan sistem estimasi yang ada sekarang dan berbasis android	93
Tabel 7. 2 Aplikasi ini membantu dalam melakukan estimasi biaya reparasi	96
Tabel 7. 3 Kemudahan dalam pengoperasian aplikasi	97
Tabel 7. 4 Performance aplikasi dibandingkan dengan sistem yang ada sekarang	97
Tabel 7. 5 Aplikasi membantu dalam menentukan jenis-jenis reparasi yang perlu dilakukan	98
Tabel 7. 6 Aplikasi diperlukan untuk memperbaiki sistem yang ada	98
Tabel 7. 7 Kelengkapan data yang ditampilkan dalam aplikasi	99
Tabel 7. 8 Tingkat keamanan dalam penyimpanan data	99
Tabel 7. 9 Apabila owner kapal memiliki aplikasi ini	99
Tabel 7. 10 Tabel Akumulasi Kuisisioner Aplikasi	100

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kapal sebagai transportasi laut akan mengalami kerusakan baik pada *hull*, konstruksi maupun peralatan-peralatan yang ada pada kapal yang disebabkan oleh operasi kapal, dampak lingkungan maupun kecelakaan yang terjadi. Oleh karena itu untuk menstabilkan kondisi kapal agar dalam operasional kapal tetap optimal serta kondisi konstruksi maupun peralatan yang terdapat didalam kapal sebagai suatu sistem pendukung maupun inti tetap baik serta sesuai dengan persyaratan dan perbaikan secara rutin dan berkala. Pertumbuhan populasi kapal serta implementasi agenda pembangunan di bidang kemaritiman juga akan berdampak terhadap industri reparasi atau perbaikan kapal. Dengan demikian, industri perbaikan kapal juga ikut memiliki prospek yang cerah. Populasi galangan untuk kegiatan reparasi dengan kapasitas kecil ini mencapai 121 unit perusahaan atau 56,43 % dari total populasi galangan kapal untuk kegiatan reparasi yang mencapai 214 unit perusahaan (Direktori Iperindo 2016). Hal ini menyebabkan persaingan antara galangan kapal yang menyediakan fasilitas reparasi kapal untuk mengambil pangsa pasar tersebut dengan memperbaiki kualitas galangan yaitu kecepatan reparasi kapal, ketepatan waktu menyelesaikan pekerjaan reparasi, kualitas pekerjaan reparasi dan yang paling penting biaya reparasi yang murah.

Dalam mengestimasi biaya reparasi kapal, pihak pemilik kapal biasanya menggunakan estimasi harga secara manual sehingga kadang kala pihak pemilik salah dalam menentukan harga reparasi kapal, hal ini dapat merugikan pihak pemilik karena anggaran atau dana yang disiapkan kurang dan tidak sesuai yang dianggarkan. Oleh karena itu seiring dengan kemajuan teknologi komunikasi diperlukan suatu aplikasi komputer berbasis android yang mampu menghitung secara cepat, kapan saja dan dimana saja dalam perhitungan estimasi biaya reparasi kapal tanpa harus mengirim permintaan harga berkali-kali ke galangan kapal. Proses input data dapat dilakukan pada saat kapal masih berada diatas laut atau saat dalam kondisi pelayaran. Sistem ini merupakan sistem yang dibuat oleh pihak galangan yang dapat diakses oleh pemilik kapal via *smartphone* yang terkoneksi dengan internet dan menggunakan *operating system (OS) android* sehingga di satu sisi, pihak galangan tidak rugi karena kesalahan dalam estimasi biaya

dan pihak pemilik kapal dapat memperkirakan biaya reparasi kapalnya terlebih dahulu melalui aplikasi komputer berbasis *android* yang dapat diakses dari *smartphone*.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan melihat latar belakang masalah diatas, maka pokok permasalahan yang harus dipecahkan adalah :

- a) Bagaimana sistem estimasi biaya reparasi kapal yang ada sekarang, dan apa saja kelebihan dan kekurangannya ?
- b) Bagaimana penentuan parameter-parameter dalam perhitungan biaya reparasi kapal ?
- c) Bagaimana merancang sebuah program aplikasi komputer yang berbasis *android* yang dapat diterapkan pada perhitungan estimasi biaya reparasi kapal secara interaktif ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir, diperlukan batasan masalah. Batasan - batasan yang ada dalam tugas akhir ini adalah:

- a) Standar tarif reparasi yang digunakan berasal dari PT Galangan Balikpapan Utama
- b) Pengaruh karakteristik kapal (umur kapal) terhadap biaya reparasi kapal diabaikan
- c) Hasil perhitungan dari aplikasi berupa estimasi biaya, tidak untuk melakukan order reparasi.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam Tugas Akhir ini, yaitu :

- a) Melakukan observasi dan investigasi tentang sistem estimasi reparasi yang ada di galangan kapal dan apa saja komponen yang mempengaruhi biaya reparasi kapal
- b) Memformulasikan parameter-parameter yang didapat dalam melakukan perhitungan biaya reparasi kapal kedalam framework aplikasi
- c) Membuat prototype aplikasi dan melakukan evaluasi terhadap aplikasi yang dibuat.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penulisan tugas Akhir ini adalah :

a. Bagi Praktisi

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai bahan pertimbangan bagi pemilik kapal (*shipowner*) untuk menentukan jenis-jenis pekerjaan reparasi kapal yang diperlukan dan membantu pemilik kapal dalam memperkirakan/meng-estimasi besarnya biaya reparasi kapalnya sehingga memberikan kesempatan kepada pemilik kapal untuk mempersiapkan budget untuk reparasi kapalnya.

b. Bagi Akademisi

Bagi akademisi manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah membantu para akademisi untuk meningkatkan pengetahuan tentang jenis-jenis pekerjaan reparasi kapal dan item-item yang biasa dilakukan reparasi di galangan kapal.

1.6 Hipotesa

Aplikasi komputer berbasis *android* yang digunakan untuk melakukan estimasi biaya reparasi kapal dapat menjadi referensi bagi pemilik kapal untuk menentukan besarnya anggaran dana/budget yang dibutuhkan untuk melakukan reparasi kapalnya, serta dapat diakses dengan mudah, cepat, dimana saja dibandingkan dengan cara manual.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memberikan uraian tentang latar belakang masalah, perumusan masalah asumsi, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mencantumkan tentang teori-teori dasar yang dipergunakan sebagai landasan untuk membantu penulisan tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menguraikan tentang metodologi pelaksanaan penelitian dan tahapan tahapan yang akan dilakukan, seperti survei, wawancara, penyusunan dan penyebaran kuesioner, serta pengujian atas instrumen penelitian, teknik pengumpulan dan pengolahan data.

BAB IV SISTEM ESTIMASI BIAYA REPARASI KAPAL

Berisi kondisi terkini perusahaan galangan kapal dan Owner kapal dalam melakukan estimasi biaya reparasi kapal.

BAB V IMPLEMENTASI SISTEM APLIKASI

Bab ini akan khusus membahas mengenai aplikasi sistem, metode – metode pendekatan dalam merancang suatu sistem serta proses pembangunan kerangka sistem pendukung yang akan dirancang.

BAB VI ANALISA SISTEM DAN PEMBAHASAN

Berisi analisa sistem dari aspek ekonomis, aspek program serta uji fungsional program beserta hasil kuisisioner yang telah dilakukan untuk menanggapi sistem dan aplikasi yang dibuat.

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai hasil analisis dan interpretasi dari penelitian yang telah dilakukan dalam bentuk kesimpulan dan saran sebagai hasil akhir dari penelitian ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Estimasi Biaya

Estimasi biaya adalah penghitungan kebutuhan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu kegiatan atau pekerjaan sesuai dengan persyaratan atau kontrak. Dalam melakukan estimasi (perhitungan) biaya diperlukan pengetahuan dan keterampilan teknis estimator, seperti membaca gambar, melakukan estimasi, melakukan breakdown suatu pekerjaan, dll. Estimasi biaya yang bagus adalah rata-rata statistik dari sejumlah perkiraan perkiraan untuk kebutuhan yang sama, yang menghasilkan nilai standar. Standar tersebut harus ditinjau secara berkala untuk mengukur validitas estimasi biaya yang dilakukan (Arief, 2012) :

Dalam menentukan estimasi biaya terdapat beberapa metode yaitu :

a. Estimasi *Round Table* (meja bundar)

Estimasi *Round Tabel* yaitu estimasi biaya yang dilakukan dengan cara mempertemukan perwakilan dari departemen galangan kapal seperti departemen teknik, produksi dan material sehingga dapat mengembangkan perkiraan biaya berdasarkan pengalaman, pengetahuan tentang teknis pekerjaan, dan pengetahuan tentang kondisi pasar. Perkiraan ini biasanya tidak dilengkapi dengan detail gambar atau tagihan material. Estimasi ini memberikan informasi yang terbatas mengenai spesifikasi pekerjaan. Standar biaya biasanya tersedia untuk sebagian besar pekerjaan. Estimasi jenis ini adalah estimasi biaya yang tercepat dan murah.

b. Estimasi Perbandingan

Dengan memperkirakan perbandingan, perwakilan departemen dan estimator biaya membandingkan unsur pekerjaan dicapai sebelumnya untuk pekerjaan yang akan diestimasi. Estimasi baru dikembangkan dari biaya yang diketahui dari unsur-unsur pekerjaan serupa. Metode ini sering digunakan ketika persyaratan untuk pekerjaan yang baru sangat mirip dengan pekerjaan yang sama dan estimasi baru perlu sedikit perubahan.

c. Estimasi Detail

Dengan analisis yang bersifat teliti dan rinci pada setiap elemen pekerjaan yang diperlukan, memperkirakan rincian yang menghasilkan persyaratan untuk tenaga

kerja, mesin, bahan, dan modal tambahan. Penerapan tarif tenaga kerja, harga material, dan overhead dihitung dengan menerjemahkan estimasi ke dollar. Jenis estimasi ini memerlukan perhitungan yang lengkap, catatan dan kutipan yang tersedia untuk estimasi biaya.

d. Estimasi Biaya Parametric

Didefinisikan sebagai suatu teknik yang menggunakan satu atau lebih hubungan estimasi biaya (*cost estimation relationship*) untuk memperkirakan biaya yang berhubungan dengan pekerjaan yang akan dilakukan. Dalam hal ini *cost estimation relationship* merupakan hubungan antara biaya material, tenaga kerja, atau layanan dan produk yang dikirim atau pekerjaan yang dilakukan *cost estimation relationship* secara sederhana bisa berasal dari deret hitung dari data historis. Saat ini penggunaan *cost estimation relationship* agak sulit digunakan dalam estimasi biaya reparasi kapal karena sifat reparasi kapal yang tidak berulang dari pekerjaan perbaikan kapal.

2.2 Analisis Biaya Galangan

2.2.1 Pengertian Biaya

Pengertian biaya adalah sebagai berikut : Beban (*expenses*) adalah penurunan manfaat ekonomi selama suatu periode perhitungan dalam bentuk arus keluar atau berkurangnya aktiva atau terjadinya kewajiban yang mengakibatkan penurunan ekuitas yang tidak menyangkut pembagian kepada penanam modal (Harmanto, 1992). Menurut Standart Akutansi dan Keuangan (SAK) pengertian biaya adalah pengorbanan sumber ekonomi yang diukur dalam satuan uang, yang telah terjadi atau yang kemungkinan akan terjadi untuk tujuan tertentu, sehingga biaya dalam arti luas diartikan sebagai pengorbanan sumber ekonomi untuk memperoleh aktiva (Standar Akutansi Keuangan, 1994).

Konsep biaya merupakan konsep yang terpenting dalam perhitungan manaajemen dan perhitungan biaya. Adapun tujuan memperoleh informasi biaya digunakan untuk proses perencanaan, pengendalian dan pembuatan keputusan.

Menurut Hansen dan Mowen, biaya didefinisikan sebagai kas atau nilai ekuivalen kas yang dikorbankan untuk mendapatkan barang atau jasa yang diharapkan memberikan manfaat saat ini atau di masa yang akan datang bagi organisasi . Sedangkan menurut Supriyono, biaya adalah pengorbanan ekonomis yang dibuat untuk memeperoleh barang atau jasa.

The Comite on Cost Concepts and Standarts of The American Accounting Association memberikan definisi untuk istilah Cost sebagai berikut : “Cost is foregoing measured in monetary terms incured or potentially to be incurred to achieve a specific objective “ yang berarti biaya merupakan pengeluaran-pengeluaran yang diukur secara terus-menerus dalam uang atau yang potensial harus dikeluarkan untuk mencapai suatu tujuan. Istilah – istilah dan konsep dalam menghitung biaya digunakan dalam pengertian yang berbeda – beda, oleh karena tergantung dari kondisi, tujuan dan pihak yang akan menggunakannya (Adikoesumah, 1982). Pass, Lowes dan Davis (1998) menyatakan bahwa biaya merupakan pembayaran (termasuk biaya eksplisit dan biaya implisit) yang ditimbulkan oleh perusahaan untuk memproduksi outputnya. Jadi menurut beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa biaya merupakan kas atau nilai ekuivalen kas yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk mendapatkan barang atau jasa yang diharapkan guna memberikan suatu manfaat yaitu peningkatan laba.

Setelah mengetahui pengertian biaya secara umum. Maka akan dipelajari biaya yang ada pada produksi yaitu :

1. Biaya material adalah biaya yang timbul dari pemakaian semua bahan – bahan yang menjadi bagian dari produk jadi.
2. Biaya tenaga kerja langsung adalah biaya yang dikeluarkan untuk pekerja yang ikut terlibat dalam kegiatan proses produksi.
3. Biaya tak langsung adalah biaya yang terjadi di perusahaan

Biaya ini terdiri dari :

- a. Biaya material tak langsung adalah biaya dari semua bahan – bahan yang tidak menjadi bagian dari suatu produk, tetapi diperlukan dalam pengolahan bahan menjadi barang. Contoh : pengelasan pada kapal
- b. Biaya tenaga kerja tak langsung adalah biaya yang dikeluarkan untuk pekerja yang ada di pabrik, tetapi tidak langsung dalam proses pembuatan suatu produk. Contoh : gaji untuk pekerja bagian perawatan mesin.

2.2.2 Perhitungan Biaya

Sebelumnya, perhitungan biaya hanyalah dianggap sebagai teknik untuk penetapan biaya produk atau jasa berdasarkan data historis. Dalam perjalanan waktu, karena sifat kompetitif pasar, disadari bahwa memeastikan biaya tidak begitu penting seperti mengendalikan biaya. Oleh karena itu, perhitungan biaya mulai dianggap lebih sebagai suatu teknik untuk pengendalian biaya dibandingkan dengan biaya yang sudah ditetapkan. Karena perkembangan

teknologi di segala bidang, pengurangan biaya juga datang dalam lingkup perhitungan biaya. Perhitungan biaya, sehingga bersangkutan dengan merekam, mengklasifikasikan dan meringkas biaya untuk penentuan biaya produk atau layanan, perencanaan, pengendalian, dan mengurangi biaya dan pemberian informasi kepada manajemen untuk pengambilan keputusan.

Menurut Charles T. Horngren (1926), perhitungan biaya adalah metode kuantitatif yang terakumulasi, mengklasifikasikan, merangkum dan menafsirkan informasi untuk tiga tujuan utama sebagai berikut :

1. Perencanaan dan pengendalian operasional
2. Keputusan khusus
3. Keputusan produk

2.3 Komponen Biaya Dasar Pada Proses Reparasi Kapal

Komponen biaya dasar pada proses reparasi kapal diawali pada klasifikasi estimasi pembiayaan reparasi kapal, adapun klasifikasi estimasi pembiayaan tersebut (Navsea, 2005) antara lain :

- a. Estimasi biaya detail (Class A)

Estimasi kelas A merupakan estimasi yang banyak berdasarkan detail gambar teknik kapal, list material, dan jam orang yang dibutuhkan, keahlian yang dibutuhkan dan nilai tukar mata uang. Estimasi kelas A harus semaksimal mungkin. Estimasi ini dibandingkan dengan *fix cost* yang ditawarkan oleh galangan atau di estimasikan badan estimator biaya yang lain. Variansi tidak akan melebihi 10 persen.

- b. Estimasi Kualitas Bujet (Class C)

Estimasi kelas C dianggap sebagai estimasi biaya terbaik untuk pembangunan kapal baru dan modernisasi / reparasi kapal. Estimasi kelas C yang direkomendasikan ini dikembangkan oleh kegiatan lapangan untuk digunakan dalam pengajuan anggaran. Biasanya estimasi kelas C dipersiapkan sebelum kontrak. Variansi diperkirakan tidak lebih dari 15 persen.

- c. Estimasi Kemungkinan (Class D)

Estimasi kelas D diperlukan sebelum penyelesaian detail atau persiapan spesifikasi detail, estimasi ini mencerminkan ketidakpastian karena informasi yang diberikan

tidak lengkap untuk estimasi. Estimasi ini biasa digunakan di galangan kapal untuk analisa biaya. Varians diperkirakan tidak akan melebihi dari 20 persen.

d. Estimasi Kasar (Class F)

Estimasi kelas F dikenal sebagai Estimasi Kasar. Estimasi kelas ini memperkirakan biaya reparasi kapal dengan cepat dalam desain dan tidak ada informasi biaya dan didasarkan pada perkiraan kotor. Hal ini dihitung berdasarkan meningkatnya biaya sebelumnya ke dollar saat ini menggunakan faktor perubahan yang diharapkan dalam desain, proses, prosedur dan pertimbangan ekonomis lainnya. Estimasi ini dapat diterima ketika estimasi lain yang lebih tinggi levelnya tidak dapat digunakan karena waktu yang terbatas atau informasi yang tidak lengkap. Varians tidak diharapkan lebih dari 40 persen.

e. Estimasi Langsung atau termodifikasi (Class X)

Estimasi Kelas X merupakan yang diperoleh dari pemerintah atau otoritas yang lebih tinggi. Umumnya merupakan pembatasan total biaya tanpa estimasi desain yang dikembangkan atau tanpa biaya yang terperinci. Estimasi ini juga merupakan modifikasi dari perkiraan biaya sebelumnya (Class A sampai Class F) agar sesuai dengan pengurangan anggaran atau pembatasan pada biaya yang tidak didasarkan pada perubahan dalam lingkup pekerjaan yang dibutuhkan.

2.4 Biaya Produksi Pada Galangan

Produksi berlangsung dengan jalan mengolah masukan (input) menjadi keluaran (output). Masukan (input) merupakan pengorbanan biaya yang tidak dapat dihindarkan untuk melakukan kegiatan produksi. Setiap perusahaan harus dapat menghitung biaya produksi agar dapat menetapkan harga pokok barang yang dihasilkan. Untuk menghitung biaya produksi terlebih dahulu harus dipahami pengertiannya. Biaya produksi adalah sejumlah pengorbanan ekonomis yang harus dikorbankan untuk memproduksi suatu barang, menetapkan biaya produksi berdasarkan pengertian tersebut memerlukan kecermatan karena ada yang mudah diidentifikasi, tetapi ada juga yang sulit diidentifikasi dan hitungannya, biaya produksi dapat meliputi unsur – unsur sebagai berikut (Arief,2012) :

- a. Bahan baku atau bahan dasar termasuk bahan setengah jadi
- b. Bahan – bahan pembantu atau penolong
- c. Upah tenaga kerja dari tenaga kerja kuli hingga direktur

d. Penyusutan peralatan produksi

e. Uang modal, sewa

f. Biaya penunjang seperti biaya angkut, biaya administrasi, pemeliharaan, biaya listrik, biaya keamanan dan asuransi

g. Biaya pemasaran seperti biaya iklan

h. Pajak

Secara umum unsur biaya tersebut dapat dibagi atas tiga komponen biaya, berikut:

a. Komponen biaya bahan / material

b. Komponen biaya gaji / upah tenaga kerja

c. Komponen biaya umum (biaya *over head* pabrik) meliputi semua pengorbanan yang menunjang terselenggaranya proses produksi.

Komponen material adalah komponen dasar yang diintegrasikan sehingga komponen komponen dasar tersebut menjadi produk jadi atau dapat dikatakan menjadi *output* yang memiliki nilai jual lebih. Di dalam galangan, *raw material* seperti baja , mesin dan peralatan kapal yang dibeli dari luar dan tidak dibangun oleh galangan itu sendiri. Sedangkan tenaga kerja langsung adalah tenaga kerja yang secara langsung dipekerjakan pada produk produk yang spesifik, misalnya operator mesin menjadi tenaga kerja langsung, upahnya merupakan biaya tenaga kerja langsung. Sedangkan gaji dari *supervisor* yang bertugas mengawasi beberapa operator mesin dan masing masing pekerjaan pada setiap produk yang berbeda sangat susah untuk dikelompokkan untuk *single* produk. Gaji ini akan diklasifikasikan sebagai biaya tenaga kerja tidak langsung. Sedangkan biaya *overhead* adalah biaya yang termasuk semua biaya perusahaan kecuali tenaga kerja langsung dan raw material. Biaya *overhead* sangat penting karena biaya overhead dipisahkkan menjadi dua kategori yaitu *fixed* dan *variable*. Sebuah contoh dari biaya *overhead fix* adalah penyusutan dari bangunan perusahaan dan biaya mesin yang digunakan dalam proses produksi. Contoh lain adalah penyewaan, asuransi, dan pajak. Contoh dari biaya *overhead variable* adalah percepatan pekerjaan dengan menggunakan tenaga kerja tak langsung dan lain lain.

2.5 Reparasi Kapal

2.5.1 Reparasi & Pemeliharaan Kapal

Kapal yang dioperasikan secara terus menerus pada suatu waktu akan mengalami hilangnya sebagian atau keseluruhan mutu awal pada bagian bagian konstruksi dan *outfitting* kapal. Tindakan perbaikan yang dikenal dengan istilah reparasi sebenarnya merupakan tindakan yang bertujuan untuok memulihkan kembali kondisi mutu awal konstruksi kapal. Secara umum pengertian reparasi adalah usaha penggantian dari berbagai konstruksi atau permesinan yang sudah dalam kondisi tidak layak apabila dioperasikan lebih lanjut. (*Sasongko, 1991*)

Sebelum kapal memasuki galangan kapal dan siap untuk diperbaiki, terlebih dahulu pemilik kapal harus mengajukan surat permohonan permintaan perbaikan pada galangan kapal yang akan dituju.

Dalam tenggang waktu 1-2 bulan sebelum pelaksanaan pengedokan, pemilik kapal harus sudah menyampaikan permintaan reparasi kapal pada galangan kapal yang dituju. Galangan kapal dapat segera menjadwalkan pelaksanaan perbaikan sesuai dengan permintaan pemilik kapal. Untuk memperlancar seluruh rangkaian proses pelaksanaan reparasi kapal, sudah seharusnya dalam surat permintaan reparasi (*Soejitno, 1991*) dilampiri antara lain:

- Daftar reparasi
- Daftar kapal, meliputi: ukuran utama, tahun pembuatan, biro klasifikasi, jenis *survey*, motor induk, motor bantu dan sebagainya.

Pada prinsipnya surat permintaan reparasi kapal berisi persyaratan persyaratan (*Soejitno, 1991*) antara lain:

- Besar biaya reparasi
- Waktu *docking*
- Jangka waktu penyelesaian reparasi

Dengan dasar ini pemilik kapal dapat mempersiapkan jumlah anggaran biaya yang akan digunakan untuk pemeliharaan kapalnya.

2.5.2 Reparasi Ditinjau Dari Segi Klasifikasi

Apabila sebuah kapal dibawah pengawasan suatu biro klasifikasi baik konstruksi maupun permesinan dan peralatannya memenuhi persyaratan dan ketentuan biro klasifikasi , maka kapal

masuk dalam kelas dan diberi tanda class. Jangka waktu berlakunya class bagi konstruksi dan mesin adalah 4 tahun dimana ada bermacam-macam pemeriksaan atau *survey* :

1. *Semua kapal yang diklasifikasi harus menjalani survey tahunan*

Survey ini dilakukan diatas dock atau diatas air dengan ketentuan bahwa jangka waktu pemeriksaan diatas dock tidak boleh lebih dari 2 tahun. Survey tahunan meliputi survey tiap 2 tahun dicatat yang dapat digunakan pada waktu *survey* tahunan yang akan datang. Sedapat mungkin dalam survey tahunan *surveyor class* menilai keadaan pemeliharaan mesin dan instalasi mesin tanpa harus diperiksa apakah ada kerusakan.

Apabila kapal diatas dock maka pemeriksaan dilakukan meliputi bottom plat lambung kapal, kemudian *Overboard valve* dan *sea chest* dengan saluran pipa-pipanya. Perawatan lambung dibawah garis air juga dapat dilaksanakan pemeriksaan mesin induk serta mesin bantu dan alat propulsi dll.

Berdasarkan ketentuan klasifikasi, maka harus dilaksanakan pemeriksaan kapal dengan peralatannya secara berkala dalam suatu kegiatan survey yaitu:

- Survey Berkala (*Periodical Survey*)

Yaitu survey yang dilakukan dalam suatu kurun waktu tertentu yang bertujuan untuk memastikan bahwa kondisi kapal secara umum baik konstruksi maupun instalasi di kapal dalam keadaan terawat. Yang termasuk dalam survey berkala adalah:

- *Annual Survey* (Survey Tahunan)

Survey yang dilaksanakan setiap selang waktu 12 bulan tertentu terhitung tanggal dimulainya periode klas. Waktu survei dapat dilaksanakan dalam kurun waktu 3 bulan dihitung dari hari terakhir bulan kalender dimana periode klas yang sedang berjalan akan genap berumur satu tahun kecuali untuk kapal dengan akomodasi lebih dari 12 penumpang harus dilaksanakan tidak lebih lambat dari tanggal jatuh temponya. *Annual survey* dapat dilaksanakan pada saat kapal dalam kondisi di laut (terapung).

o *Intermediate Survey*

Survey ini dilaksanakan secara normal 2,5 tahun terhitung dari tanggal dimulainya periode klas dari setiap pembaruan klas, waktu survey dilaksanakan pada saat *annual survey* kedua dan ketiga.

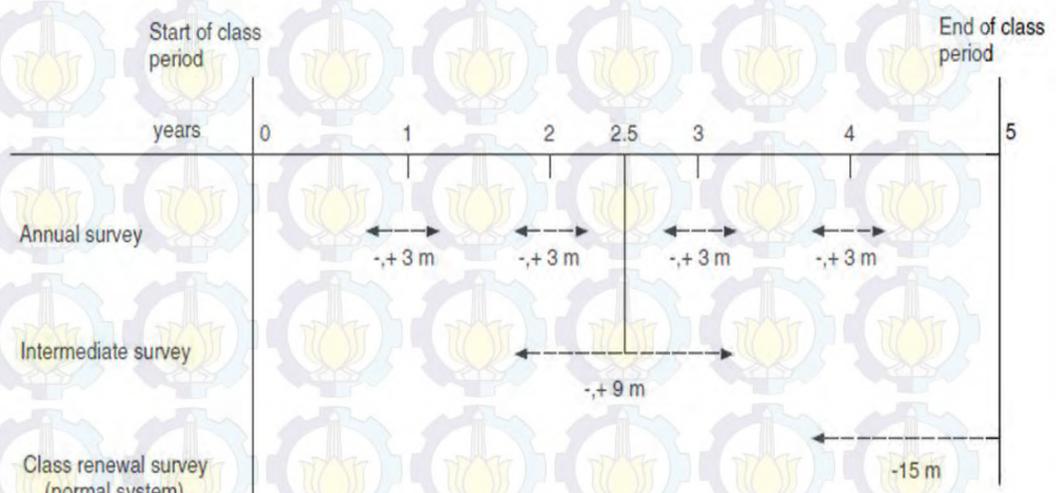
o *Renewal Survey* (Survey Pembaruan Klas)

Survey untuk memperbaiki klas yang dilaksanakan pada akhir periode klas (empat atau lima tahun) dan dapat diperpanjang maksimum 3 bulan atas persetujuan klasifikasi. Survey dapat dilakukan dalam beberapa bagian dan dapat dimulai pada *annual survey* ke empat pada masa survey keseluruhan tidak boleh lebih dari 15 bulan. Pemeriksaan dilakukan saat kapal berada di atas dok.

o *Survey Alas* (*Docking Survey*)

Survey yang dilaksanakan untuk pemeriksaan kondisi lambung kapal di bawah air, bukaan dan perlengkapan penutupan pada pelat kulit yang berhubungan dengan instalasi mesin dan komponen bagian luar sistem poros penggerak.

Survey dilaksanakan dua kali selama berlakunya klas atau dalam waktu lima tahun. Survey pertama dilaksanakan pada *annual survey* kedua atau paling lambat pada *annual survey* ketiga dan selang waktu survey alas yang berurutan tidak boleh lebih dari 36 bulan. Survey alas berikutnya dilaksanakan paling lambat 24 bulan. Kapal dengan akomodasi 12 penumpang atau lebih survey alas dilaksanakan pada selang waktu 12 bulan.



Gambar 2. 1 Jarak Interval Waktu Survey Class

(Source : *Bureau Veritas Rules Part A, Ch 3, Sect 1*)

- **Survey Tidak Berkala**

Survey yang dilaksanakan karena adanya indikasi kemungkinan kerusakan atau telah terjadi kerusakan sehingga perlu segera dilakukan tindakan perbaikan. Yang termasuk dalam survey tidak berkala adalah:

- **Survey kerusakan dalam perbaikan (*Damage Survey*)**

Survey yang dilaksanakan bila lambung kapal, instalasi mesin dan listrik, perlengkapan khusus yang diklaskan mengalami kerusakan yang dapat mempengaruhi berlakunya klas. Survey juga dilaksanakan jika terjadi kecelakaan kapal yang diperkirakan menimbulkan kerusakan.

- **Survey perombakan**

Survey yang dilaksanakan bila kapal mengalami perombakan lambung atau mesin kapal.

- **Survey khusus (*special survey*)**

Survey yang dilaksanakan untuk pemeriksaan kondisi teknik dan merupakan bagian dari sistem jaminan mutu.

2. Survey Pembaharuan Kelas

Survey ini dilakukan untuk mengclasskan suatu kapal. Survey ini terdiri dari 2 macam yaitu :

- Non Class – Class

Maksud dari survey ini adalah apabila suatu kapal yang belum mempunyai class untuk di masukkan ke dalam class yang sesuai dengan standar Biro Klasifikasi yang telah ditentukan. Selanjutnya survey pembaharuan class dapat dilaksanakan /dilakukan kembali apabila waktu yang telah ditentukan akan segera berakhir.

- BKI - ABS / ABS - BKI

Dalam pembaharuan ini menyangkut kepindahan class kapal yang mulanya diclaskan pada sebuah Biro Klasifikasi oleh suatu negara dapat beralih ke Biro Klasifikasi negara lain.

Untuk mengclasskan suatu kapal, maka kapal tersebut harus mempunyai dokumen dokumen yang diisyaratkan oleh Biro Klasifikasi. Dokumen – dokumen yang harus di miliki oleh tiap kapal yang akan diklaskan antara lain :

- Gambar – gambar
 - ✓ *General Arrangement* / Rencana Umum Kapal
 - ✓ Konstruksi
 - *Midship Section*
 - Profile, dll
 - ✓ Perhitungan stabilitas
 - ✓ Perhitungan daya muat
 - ✓ Spesifikasi
- Dokumen kapal
- *Survey on board*

2.6 Aktifitas Reparasi Kapal

Aktifitas pekerjaan yang ada di galangan atau bidang usaha reparasi kapal secara umum terdiri dari aktifitas pengedokan, pembersihan kapal di bawah garis air, penggantian pelat, perbaikan sistem propulsi dan rudder, perbaikan machinery dan electical. Dari keseluruhan aktifitas reparasi kapal yang dijabarkan secara umum beberapa diantaranya dari pekerjaan tersebut dikerjakan oleh bukan pekerja tetap atau biasa disebut dengan sub kontraktor.

2.6.1 *Docking & Undocking*

Docking & undocking merupakan proses menaikkan kapal dengan bantuan fasilitas pengedokan. Fungsi dari docking adalah untuk dilakukan pekerjaan – pekerjaan yang tidak bisa dilakukan saat kapal berada di laut / diatas air. Sedangkan *undocking* adalah proses keluarnya kapal dari dok setelah selesai dilakukan pekerjaan reparasi kapal. Dapat dilihat pada Gambar 2.2 merupakan salah satu proses pengedokan yang dilakukan yaitu dengan menyiapkan *dock space*, persiapan yang dilakukan yaitu dengan menyiapkan ganjal dan menyusunnya sesuai dengan kapal yang akan naik diatas *dock*. Setelah persiapan *dock space* dilakukan maka kapal akan berada diatas *dock* tersebut seperti tampak pada Gambar 2.3 .

Item pekerjaan yang dilakukan saat persiapan hingga proses *docking & undocking* dapat dilihat pada Table 2.1 :



Gambar 2. 2 Persiapan Dock Space



Gambar 2. 3 Penedokan

Tabel 2. 1 Pekerjaan – pekerjaan docking / undocking

No.	Item Pekerjaan Docking & Undocking
1	Persiapan Dock Spcae
2	Bongkar / pasang ganjal
3	Penedokan
4	Asistensi Tugboat
5	Pembuatan dock report

2.6.2 General Service

General Service dilakukan saat kapal melakukan docking repair dan memerlukan fasilitas dok. *General service* dibutuhkan, karena adanya pekerjaan – pekerjaan kapal saat docking. Salah satu pekerjaan yang sering dilakukan adalah pemeriksaan *Gas Free* seperti pada Gambar 2.4 , pemeriksaan ini dilakukan untuk memastikan kondisi didalam tangki tidak mengandung gas yang berbahaya dan dapat menyebabkan kematian jika tangki tersebut dimasuki oleh pekerja galangan atau *surveyor*. Adapun pelayanan yang diberikan selama mengalami perbaikan di atas dok, dapat dilihat pada Tabel 2.2 dibawah ini.



Gambar 2. 4 Pemeriksaan Bebas Gas per tangki

Tabel 2. 2 Pelayanan Umum Galangan Reparasi Kapal

No.	Item Pekerjaan General Service
1	Periksa bebas gas per tangki
2	Pembuangan sampah per hari
3	Pemadam kebakaran
4	Pelayanan air
5	Pelayanan listrik
6	Penjagaan keamanan
7	Pelayanan telepon lokal
8	Pelayanan saluran ventilasi

9	Peranca
10	Pelayanan crane

2.6.3 Hull Working

Hull working merupakan pekerjaan – pekerjaan dari reparasi yang dilakukan pada badan kapal di saat kapal melakukan docking repair terutama perbaikan badan kapal pada bagian dari kapal di bawah garis air yang tidak mampu terjangkau saat kapal sedang dilakukan perbaikan di atas air/laut (*floating repair*). Salah satu pekerjaan yang sangat sering dilakukan adalah pembersihan kerang atau hewan-hewan laut yang menempel pada badan kapal (*scrapping*), pembersihan dilakukan dengan cara menggosok badan kapal untuk melepaskan kerang dari badan kapal seperti pada Gambar 2.5.

Pekerjaan – pekerjaan reparasi kapal yang menjadi bagian dari hull working, dapat dilihat pada Tabel 2.3 dibawah ini.

Tabel 2. 3 *Hull Working*

No	Item Pekerjaan Hull Working
1	Pembersihan dan Pengecatan Badan Kapal
2	Pengecatan Sarat, Garis air dan Nama Kapal



Gambar 2. 5 Pembersihan Badan Kapal (Scraping)

2.6.4 Rantai Jangkar & Bak Rantai

Pekerjaan – pekerjaan reparasi kapal yang dilakukan mulai menurunkan jangkar, kemudian jangkar direntangkan untuk dilakukan perbaikan dari perlakuan water jetting, selanjutnya disikat dan ditempa yang fungsinya membersihkan sisa pembersihan dari water jetting maupun kerusakan jangkar akibat korosi. Dilakukan pengukuran pada diameter rantai jangkar, apabila rantai tidak memenuhi diameter, maka harus dilakukan penggantian dan dilanjutkan pengecatan. Pada bak rantai dilakukan pembersihan, di cat dan dilanjutkan dengan pemasangan kayu pada alas bak rantai. Pada Gambar 2.6 terlihat rantai jangkar yang diurai dan dibersihkan. Adapun scope dari pekerjaan rantai jangkar dan bak rantai antara lain seperti pada Tabel 2.4 dibawah ini :

Tabel 2. 4 *Item Pekerjaan Jangkar, Rantai Jangkar dan Bak Rantai*

No	Item Pekerjaan Jangkar , Rantai Jangkar dan Bak Rantai
1	Perawatan jangkar dan rantai
2	Perawatan bak rantai jangkar
3	Pergantian rantai jangkar per segel



Gambar 2. 6 Pembersihan & Perawatan Rantai

2.6.5 *Cathodic Protection*

Pekerjaan *cathodic protection* adalah pembongkaran anode yang lama dan dipasangkan anode yang baru. Untuk menentukan jumlah zinc anode yang dipasang/

dibutuhkan dalam memperbaiki kapal, maka diperlukan data – data antara lain : luasan kapal yang tercelup perancangan umur anode dalam setahun, kapasitas dari material , arus density material. Pada Tabel 2.5 akan disebutkan beberapa pekerjaan yang berhubungan dengan *Cathodic Protection*. Pekerjaan *Cathodic Protection* yang biasa dilakukan adalah pemasangan *Zinc Anode* seperti pada Gambar 2.7 dan Gambar 2.8 .

Tabel 2. 5 Pekerjaan Cathodic Protection

No	Item Pekerjaan Anode
1	Pembongkaran Anode
2	Pemasangan Anode baru



Gambar 2. 7 Pemasangan Zinc Anode



Gambar 2. 8 Pemasangan Zinc Anode dengan pengelasan

2.6.6 Sea Chest & Valves

Pekerjaan *sea chest* adalah pekerjaan yang meliputi buka kisi bagian dalam, dilakukan pembersihan pada bagian dalam kapal seperti pada Gambar 2.9, dilakukan rekondisi, dilanjutkan dengan pengecatan pada *sea chest* dan kemudian dilakukan pemasangan kembali *sea chest* yang telah diperbaiki. Sedangkan pekerjaan *valves* adalah pekerjaan buka pasang katup laut *seating valve* disekat sampai kedap dan dilakukan pemeliharaan secara berkala. Sedangkan untuk perawatan *sea valves* adalah pekerjaan buka pasang katup laut, *seating valve* disekat/*lapping* sampai kedap, dipelihara berkala, dan diperiksa oleh klasifikasi. Pada Tabel 2.6 disebutkan beberapa jenis pekerjaan *Sea Chest & valve*.

Tabel 2. 6 Pekerjaan Sea Chest & Valves

No	Item Pekerjaan <i>Sea Chest & Valves</i>
1	Pekerjaan <i>Sea Chest</i>
2	Pekerjaan <i>Valves</i>



Gambar 2. 9 Pembersihan Sea Chest

2.6.7 Plate Working

Pekerjaan pelat dilakukan apabila pada kapal terjadi kerusakan pada material pelat konstruksi yang membentuk kapal. Replating dilakukan apabila pelat yang telah diperiksa sudah mengalami pengurangan tebal pelat dan tidak dapat ditoleransi. Pelat dipotong menggunakan *branders* seperti pada Gambar 2.10, sebelum di las atau joining pelat menyesuaikan ujung – ujung pelat yang akan di pasang. Memasang pelat baru dari dalam dan dari luar dengan pengelasan, selanjutnya dilakukan finishing dengan pengecatan untuk melindungi pelat baru.

Terdapat beberapa tahapan dan macam pekerjaan pelat, berikut akan ditampilkan dalam Tabel 2.7 macam – macam pekerjaan pelat mulai dari indikasi terjadinya kerusakan hingga dilakukan perbaikan.

Tabel 2. 7 Pekerjaan Pelat Kapal

No	Item Pekerjaan Pelat Kapal
1	<i>Test Plate</i>
2	Pemotongan pelat
3	Pengelasan/ Penggantian pelat



Gambar 2. 10 Pemotongan Pelat Kapal yang Rusak

2.6.8 Pipe Working

Pekerjaan pipa dilakukan apabila terjadi keropos dan korosi yang mengakibatkan kerusakan pada pipa. Sehingga pipa harus dilakukan perbaikan dan membutuhkan waktu untuk dilakukan pekerjaan perbaikan pipa pada kapal. Pekerjaan lain dari pipa yaitu memasang clamps dan flanges, seperti pada Gambar 2.11. Ukuran pipa dibedakan menjadi pipa *schedule* 40 dan 80. Pekerjaan pipa dilakukan di bengkel pipa untuk menyesuaikan dengan pola pipa yang sudah ada dengan *flange* yang baru.



Gambar 2. 11 Pemasangan Pipa

2.6.9 Machinery & Other Equipment

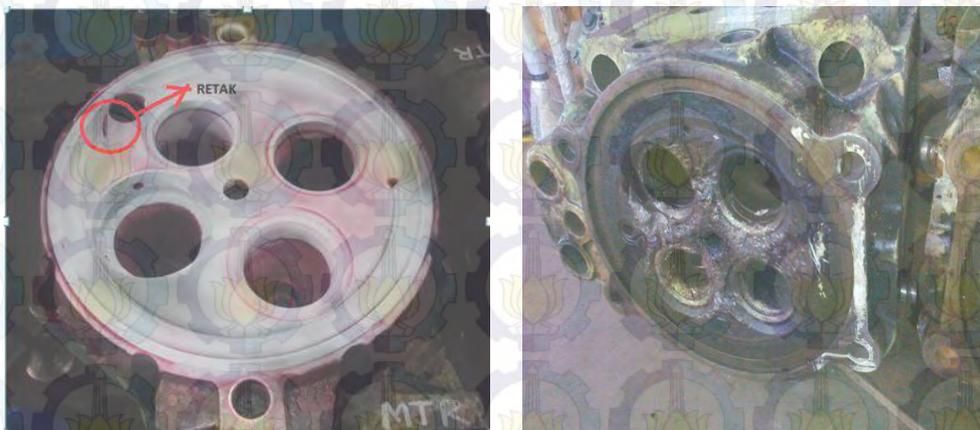
Pekerjaan – pekerjaan yang dilakukan untuk perbaikan mesin penggerak kapal adalah sebagai berikut pada tabel 2.8 dan untuk beberapa contoh gambar dapat dilihat pada Gambar 2.12-2.14, pada Gambar 2.12 adalah proses pekerjaan untuk meluruskan *Crankshaft*, pada Gambar 2.13 adalah pemeriksaan *cylinder head* pada *engine* yang dilakukan pemeriksaan apakah terjadi keretakan dengan menggunakan *penetrant* dan pada Gambar 2.14 adalah gambar kerusakan aus pada *Piston*.

Tabel 2. 8 Pekerjaan Machinery

No	Item Pekerjaan Machinery
1	<i>General overhaul</i>
2	<i>Crankshaft deflection</i>
3	<i>Overhaul gear box</i>
4	<i>Overhaul governor</i>
5	<i>Centrifugal pump overhaul</i>
6	<i>Gear pump overhaul</i>
7	<i>Air compressor overhaul</i>
8	<i>Air receiver overhaul</i>
9	<i>Steering gear</i>



Gambar 2. 12 Crankshaft Alignment



Gambar 2. 13 Pemeriksaan kerusakan pada Cylinder Head dengan uji penetrant



Gambar 2. 14 Kondisi awal sebelum dan sesudah terjadi aus pada Piston

2.6.10 Rudder & Propulsion System

Pekerjaan *rudder & propulsion* merupakan pekerjaan – pekerjaan yang dilakukan untuk memperbaiki bagian kemudi dan propeller. Dari pembongkaran hingga dilakukan pengukuran poros dan perbaikan bantalan poros. Salah satu pekerjaan yang sering dilakukan adalah *Balancing Daun propeller* pada Gambar 2.15 dan *Balancing*

Poros Propeller pada Gambar 2.16. Adapun gambaran hasil observasi dan macam pekerjaan yang akan di kerjakan pada rudder dan sistem propulsi dapat dilihat pada Tabel 2.9 .

Tabel 2. 9 Pekerjaan Rudder dan sistem propulsi

No	Item Pekerjaan <i>Rudder & Propulsion</i>
1	Pekerjaan <i>Rudder</i>
2	Pekerjaan <i>Propeller</i>
3	Pekerjaan <i>Stern Tube</i>
4	Pekerjaan perbaikan bantalan poros



Gambar 2. 15 *Balancing Daun Propeller*



Gambar 2. 16 *Balancing Poros Propeller*

2.6.11 *Electrical Working*

Pekerjaan *electrical* merupakan pekerjaan – pekerjaan yang dilakukan untuk membersihkan, merawat dan membongkar bagian *electrical* di kapal yang dirasa mempunyai masalah atau ketika diperlukan pemeriksaan oleh class. Pada Gambar 2.17 terlihat bagian *Electrical* dibuka dan dilakukan pemeriksaan yaitu *Megger test* untuk memastikan bahwa kondisi listrik di kapal masih bekerja dengan baik. Pekerjaan *electrical* yang biasa dilakukan di galangan dapat dilihat pada Tabel 2.10 dibawah ini.

Tabel 2. 10 *Electrical Working*

No	Item Pekerjaan <i>Electrical</i>
1	<i>Megger Test</i>
2	Test insulasi resisten
3	<i>Switchboard</i>
4	<i>Electromotor overhaul</i>
5	<i>Motor Electric for Winch/Windlass/Crane</i>
6	<i>Electronic Generator Overhaul</i>



Gambar 2. 17 *Megger Test*

Adapun keterangan dari Tabel 2.10 sebagai berikut :

a. *Megger Test*

Dilakukan test fungsi pada semua circuit listrik di kapal, tidak termasuk perbaikan atau penggantian komponen *electrical* yang rusak dan aus.

b. **Test Insulasi Resistan**

Dilakukan test insulasi resistan pada mesin induk, mesin bantu, pencahayaan, *power cicuit* dan dilaporkan.

c. **Switchboard**

Dilakukan pembersihan dibelakang *switchboard* dan memeriksa seluruh kabel dan mengeraskan ikatan jika diperlukan melaporkan kondisinya.

d. **Electromotor Overhaul**

Yaitu pekerjaan yang meliputi *electromotor* dibuka / dibongkar, dibersihkan, divernish, dikeringkan / dioven, dipasang kembali, dan dicoba sampai baik.

e. **Motor Electric untuk Winch/Windlass/Crane**

Melepas motor dari tempatnya, dibawa ke bengkel untuk dilakukan pengecekan, pembersihan, dan perbaikan, kemudian dikembalikan ke tempat semula.

f. **Electronic Generator Overhaul**

Melepas dan memindahkan rotor ke bengkel dan dilakukan pembersihan secara keseluruhan, di oven, dikeringkan, di *varnish*, di tes, dan dikembalikan ke tempat semula.

2.7 Operating System Android

2.7.1 Definisi Android

Android adalah sistem operasi yang berbasis *Linux* untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak.

Pengembangan aplikasi pada *platform Android* menggunakan bahasa pemrograman *Java*. Serangkaian aplikasi inti *Android* antara lain kirim email, program *SMS*, kalender, peta, *browser*, kontak, dan lain-lain. Sistem operasi ini bersifat *open source* (terbuka) sehingga para programmer dapat membuat aplikasi secara mudah untuk digunakan oleh bermacam perangkat bergerak (*Mobile*). Karena sistem operasi *Android* ini merupakan aplikasi *open source* maka dapat dilakukan modifikasi dan penyebaran secara bebas.

Dengan menyediakan sebuah *platform* pengembangan yang terbuka, pengembang *Android* menawarkan kemampuan untuk membangun aplikasi yang sangat kaya dan inovatif.

Pengembang bebas untuk mengambil keuntungan dari perangkat keras, akses informasi lokasi, menjalankan *background* servis, mengatur alarm, mengutak atik program, dan lain-lain.

Sistem Operasi *Android* dari Awal Hingga Saat Ini

Berikut adalah versi versi sistem operasi *Android* dari awal hingga saat ini :

1. Android versi 1.0 (Android Banana Bread)
2. Android versi 1.1 (Android Banana Bread)
3. Android versi 1.5 (Android Cupcake)
4. Android versi 1.6 (Android Donut)
5. Android versi 2.0 (Android Eclair)
6. Android versi 2.0.1 (Android Eclair)
7. Android versi 2.1 (Android Eclair)
8. Android versi 2.2-2.2.3 (Android Froyo)
9. Android versi 2.3-2.3.2 (Android Gingerbread)
10. Android versi 3.0 (Android Honeycomb)
11. Android versi 3.1 (Android Honeycomb)
12. Android versi 3.2 (Android Honeycomb)
13. Android versi 4.0-4.0.2 (Android Ice Cream Sandwich)
14. Android versi 4.0.3-4.0.4 (Android Ice Cream Sandwich)
15. Android versi 4.1 (Android Jelly Bean)
16. Android versi 4.2 (Android Jelly Bean)
17. Android versi 4.3 (Android Jelly Bean)
18. Android versi 4.4 (Android KitKat)
19. Android versi 5.0 (Android Lollipop)
20. Android versi 6.0 (Android Marshmallow)



Gambar 2. 18 Generasi Android

Keuntungan dan Kekurangan Sistem Operasi *Android*

Pemakaian sistem operasi *Android* pada *smartphone* pada saat ini banyak digunakan oleh perusahaan penghasil telepon seluler. Karena keunggulannya sebagai software yang memakai basis kode komputer yang bisa didistribusikan secara terbuka (*open source*) sehingga banyak sekali aplikasi-aplikasi yang bisa diunduh oleh pengguna *smartphone* tanpa membayar biaya aplikasi tersebut. Diyakini *smartphone* yang menggunakan sistem operasi *Android* akan lebih murah harganya dibanding *smartphone* yang menggunakan sistem operasi yang berbayar.

Keuntungannya adalah:

1. *Open source*.

Seperti sistem operasi untuk komputer desktop, *Android* adalah Linux untuk tablet. *Android* adalah sistem operasi yang berbasis kernel Linux. *Android* merupakan sistem operasi terbuka (*open source*). Artinya, Google merilis kode sumber (*source code*) *Android* untuk memudahkan pengembang aplikasi yang hendak menciptakan aplikasi untuk *Android*.

2. Ketersediaan aplikasi yang berkualitas.

Karena *Android* bersifat *open source*, para programmer dan pengembang aplikasi bisa menciptakan aplikasi. Pengembang aplikasi tak perlu berhadapan dengan prosedur

platform OS berbayar, karena aplikasi buatan mereka bebas didistribusikan dengan lisensi *open source*, *shareware* atau bahkan *freeware*.

3. Pengembang rajin meng-upgrade aplikasi.

Pengembang aplikasi untuk *Android* rajin melakukan upgrade atas aplikasi yang telah mereka buat.

4. Keberagaman pilihan perangkat.

Android tidak hanya diproduksi oleh satu vendor saja. Google memberikan ijin vendor mana saja yang ingin mengadopsi *Android*.

5. Bebas mengkostumisasi ROM.

ROM adalah singkatan dari *Read Only Memory*. Kostumisasi ROM pada *Android* biasa disebut *rooting*. *Rooting* bukanlah sesuatu yang ilegal dalam Android. Fungsi *rooting* digunakan pihak ketiga untuk mengembangkan aplikasi. Sedangkan untuk individu, mereka dapat mengetahui dan mengakses *file* sistem *Android*. Memang dibutuhkan kemampuan teknis untuk melakukan *rooting*. Salah satu keuntungan *rooting* adalah dapat menghemat daya baterai hingga meningkatkan performa smartphone, karena Anda dapat menghapus aplikasi standar yang dirasa tidak diperlukan.

6. Terkoneksi dengan seluruh layanan Google

Android didesain untuk mendukung layanan *GMail*, *Google Docs*, *Google Maps*, *YouTube*, *Google Talk*, *Google Play*, dan tentu saja mesin pencari *Google*.

7. Harga terjangkau.

Keberagaman pilihan smartphone *Android* menciptakan persaingan dagang yang kuat di antara para vendor. Para vendor menciptakan perangkat Android, yang ditujukan untuk segmen *low end* sampai *high end*. Sehingga semua kalangan dapat mempunyai *Android*.

2.7.2 Software Pembuat Aplikasi Android

Sebelum memulai ke dalam penulisan program, perlu dipersiapkan aplikasi yang digunakan untuk melakukan penulisan program *android*. *Android* merupakan sistem operasi berbasis linux yang bahasa pemrograman aplikasinya dapat dibuat menggunakan *Java*. Dengan pengetahuan seputar java yang telah mencukupi, dapat dilakukan pembuatan aplikasi berbasis *Android*. Perangkat atau aplikasi yang dibutuhkan adalah *JDK (Java)*, *Android SDK* dan *Eclipse (optional)*.

2.7.2.1 JDK (Java Development Kit)

Java Development Kit (JDK) ini diharuskan diinstal pada PC, karena *Android* merupakan aplikasi yang dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Untuk mendapatkan *installer JDK* bisa mengunduh / *men-download* langsung di situs resminya. Pilihlah *installer JDK (java)* yang sesuai dengan sistem operasi komputer yang digunakan. *JDK* yang bisa digunakan untuk membuat program *Android* adalah *JDK 5* dan *6* atau versi terbarunya. Jika komputer sudah terinstall *Java* dengan benar, maka dapat dilakukan langkah berikutnya.



Gambar 2. 19 Java Development Kit

2.7.2.2 Android SDK (Software Development Kit)

Android SDK (Software Development Kit) adalah tools API (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk memulai pengembangan suatu aplikasi pada platform *Android* menggunakan bahasa pemrograman Java. Saat ini disediakan *Android SDK* sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform android menggunakan bahasa pemrograman *Java*. Sebagai platform aplikasi netral, *Android* memberi kesempatan untuk membuat aplikasi yang dibutuhkan yang bukan aplikasi bawaan *Handphone/smartphone*. Sama halnya dengan *JDK*, *installer Android SDK* yang dipilih adalah yang sesuai dengan platform atau sistem operasi yang digunakan di komputer yang akan digunakan untuk membuat program *Android*.



Gambar 2. 20 Android Software Development Kit

2.7.2.3 Web Service

Web Service adalah perangkat lunak sistem yang dirancang untuk mendukung interaksi antara mesin dengan mesin melalui jaringan (internet/intranet). Karena merupakan layanan (*service*) maka web service terdiri dari kumpulan fungsi atau *method* yang terdapat pada sebuah *server* yang dapat dipanggil oleh klien. *Web service* menggunakan XML sebagai format pengiriman pesan.

2.7.3 MySQL

Ketika aplikasi yang dibuat membutuhkan informasi yang cukup banyak dan kompleks, maka perlu adanya suatu tempat untuk menyimpan berbagai informasi atau data yang dibutuhkan dengan terstruktur yang sering disebut dengan *database*. Penggunaan *database* dimaksudkan agar informasi yang ditampilkan dapat lebih fleksibel. Data terbaru dapat diakses oleh pengunjung dan terdokumentasi dengan baik.

MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang banyak digunakan dan sangat terkenal. Kepopulerannya disebabkan *MySQL* menggunakan *SQL* sebagai bahasa dasar untuk mengakses *database* yang terbagi menjadi tiga bagian, yaitu *DDL*, *DML* dan *DCL*. Selain itu, *MySQL* bersifat *free* (tidak perlu membayar untuk menggunakannya).

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 :

a) Portabilitas

MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac OS X Server, Solaris, Amiga dan masih banyak lagi.

b) Perangkat lunak sumber terbuka

MySQL didistribusikan sebagai perangkat lunak sumber terbuka, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.

c) *Multi-user*

MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.

d) *Performance Tuning*

MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.

e) Ragam Tipe Data

MySQL memiliki ragam tipe data yang sangat kaya, seperti signed/unsigned integer, float, double, char, text dan timestamp, dan lain – lain.

f) Perintah dan Fungsi

MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah Select dan Where dalam perintah (query).

g) Keamanan

MySQL memiliki beberapa lapisan keamanan seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenskripsi.

h) Skalabilitas dan Pembatasan

MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (*records*) 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.

i) Konektivitas

MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol TCP/IP, Unix soket (UNIX), atau Named Pipes (NT).

j) Lokalisasi

MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa.

k) Interface

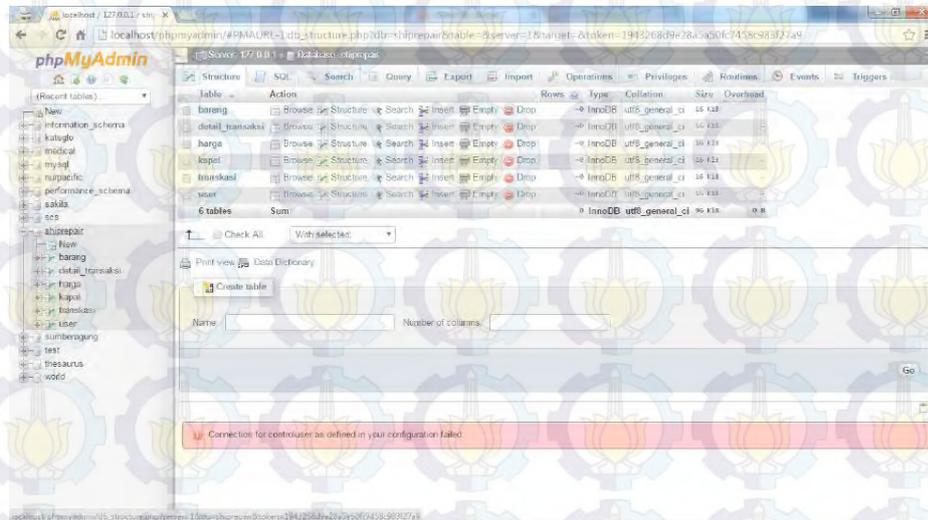
MySQL memiliki antar muka terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*).

l) Klien dan Peralatan

MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk *online*.

m) Struktur Tabel

MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani ALTER TABLE, dibandingkan basis data lainnya semacam PostgreSQL ataupun Oracle.



Gambar 2. 21 Tampilan phpMyAdmin

2.7.4 PHP

PHP merupakan bahasa pemrograman web yang bekerja di sisi *server* (*server side scripting*) yang dapat melakukan konektivitas pada database yang di mana hal itu tidak dapat dilakukan hanya dengan menggunakan sintaks-sintaks *HTML* biasa. Sintaks merupakan kumpulan aturan yang mendefinisikan suatu bentuk bahasa. *PHP* banyak dipakai untuk memrogram situs web dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain Untuk membuat aplikasi *WAP* menjadi lebih dinamis dan interaktif, yang mampu memberikan dan menerima respon dari dan ke *user*, maka harus menggunakan skrip yang berjalan pada sisi *server* (*server side scripting*) untuk keperluan pengolahan data lebih lanjut.

Salah satu *server side scripting* yang populer saat ini adalah *PHP*. Selain dapat digunakan untuk berbagai sistem operasi, koneksi *database* yang sangat mudah, dan gratis menyebabkan *PHP* banyak digunakan. Pengembangan aplikasi *WAP* dengan bantuan *PHP* memungkinkan pembuatan aplikasi yang lebih kompleks dan dinamis, seperti *database*, *mail server*, pengiriman pesan, *ecommerce*, *m-commerce*, *m-banking*, dan lain-lain.

2.8 Struktur Data

Dalam database management sistem, yang perlu diperhatikan adalah tipe struktur data yang dapat didefinisikan di dalam sistem dan bahasa atau metode yang diberikan untuk memproses struktur data tersebut. Klasifikasi sistem dalam DBMS tergantung pada struktur logika yang dibangun untuk dapat menggambarkan model data yang diterapkan. Dalam DBMS, sebuah database dapat ditentukan atau didefinisikan secara formal (resmi) dengan menuliskan standar dalam *Data Definition Language (DDL)*.

Dalam Struktur data ini, digunakan istilah – istilah seperti : Entity, Attribute, value dan relationship, dimana definisi dari istilah – istilah tersebut adalah :

1. Entity

Objek atau benda (baik konkret maupun abstrak) atau suatu peristiwa (kejadian) dalam organisasi atau lingkungan pemakai, yang sering disebut juga dengan “*real word*”

2. Attribute

Segala sesuatu yang ingin diketahui dari entity atau dengan kata lain adalah karakteristik dari entity.

3. Value

Simbol – symbol yang digunakan untuk attribute dari entity tertentu, atau nilai dari attribute yang dapat menggambarkan entity.

4. Relationship

Suatu bentuk hubungan entity – entity.

Klasifikasi struktur data pada dasarnya dapat dibagi kedalam dua kelompok besar, yaitu struktur berdasarkan *record (record-based structures)* dan struktur yang berdasarkan relasi atau hubungan antar *object (object-relation structure)* (Girindra,2002).

2.8.1 DFD (*Data Flow Diagram*)

Data Flow Diagram (DFD) adalah representasi grafik dari sebuah sistem [Martin 1995:165]. DFD juga menggambarkan bagaimana komponen-komponen sebuah sistem, proses dan aliran-aliran data berhubungan satu dengan yang lain [McLeod 1998:243].

DFD dapat berupa DFD *physical* dan DFD *logical*. DFD *physical* yaitu DFD yang menggunakan atribut fisik seperti lokasi proses, orang yang melakukan proses dan alat yang dipakai. Sedangkan DFD *logical* menggambarkan datanya saja, tidak tergantung pada alat, orang atau atribut fisik lain [Martin 1995:173].

Dalam DFD terdapat hirarki sebagai berikut :

1. *Context Diagram*

Context Diagram (CD) adalah diagram tingkat atas yaitu diagram yang paling tidak detail, dari sebuah sistem informasi yang menggambarkan aliran – aliran data ke dalam dan ke luar entitas – entitas eksternal. Entitas – entitas eksternal adalah entitas – entitas yang terletak di luar sistem yang mengirim data ke atau menerima data dari sistem tersebut. garis lingkaran dalam CD mendefinisikan batas sistem. Batas sistem adalah batas antara daerah kepentingan sistem dan lingkungan sistem. Lingkungan sistem adalah segala sesuatu yang berhubungan atau mempengaruhi sistem tersebut yaitu digambarkan dengan kotak – kotak entitas. Terminology sistem terakhir adalah Interface. Interface adalah aliran yang menghubungkan sebuah sistem dengan lingkungan tersebut.

2. *Data Flow Diagram (DFD) Physical*

Data Flow Diagram (DFD) Physical adalah representasi grafik dari sebuah sistem yang menunjukkan entitas – entitas internal dan eksternal dari sistem tersebut dan aliran – aliran data ke dalam dan ke luar dari entitas – entitas tersebut. entitas – entitas internal adalah personel, tempat atau mesin dalam sistem tersebut yang mentransformasikan data. DFD fisik tidak menunjukkan apa yang dilakukan , tetapi menunjukkan dimana, bagaimana dan oleh siapa proses – proses dalam sebuah sistem dilakukan.

3. *Data Flow Diagram (DFD) Logical*

Data Flow Diagram (DFD) Logical adalah representasi grafik dari sebuah sistem yang menunjukkan proses – proses dalam sistem tersebut dan aliran – aliran data ke dalam

dan ke luar proses – proses tersebut. DFD logis menunjukkan apa yang dilakukan sebuah sistem , tetapi tidak menunjukkan dimana, bagaimana, dan oleh siapa proses – proses dalam sistem tersebut dilakukan.

DFD logis menggambarkan kegiatan – kegiatan yang dilakukan oleh sistem, sedang DFD fisik menggambarkan infrastruktur yang dimiliki oleh sebuah sistem. DFD digunakan untuk dua hal utama yaitu untuk membuat dokumentasi dari sistem informasi yang ada atau menyusun dokumentasi untuk sistem informasi yang baru.

Dalam pembuatan *Data Flow Diagram* digunakan beberapa symbol berikut ini :

- a. *External Entity* (kesatuan luar) atau *Boundary* (batas sistem), disimbolkan dengan segi empat.



Gambar 2. 22 Simbol *External Entity*

(Sumber : McLeod 1998:248)

Setiap sistem pasti mempunyai batas sistem (boundary) yang memisahkan satu sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima input dan menghasilkan output kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar (*External Entity*) merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang , organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem.

- b. *Data Flow*

Arus data yang menunjukkan aliran data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem. Arus data ini dapat mengalir diantara proses (*process*),simpanan data (*data store*) dan kesatuan luar (*external entity*).

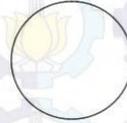


Gambar 2. 23 Simbol *Data Flow*

(Sumber : McLeod 1998:248)

c. *Process*

Suatu proses adalah kerja atau kegiatan yang dilakukan oleh suatu sistem dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses. Setiap proses memiliki satu atau lebih masukan data dan menghasilkan satu atau lebih keluaran yang dapat berupa data yang harus diproses lebih lanjut atau berupa informasi.

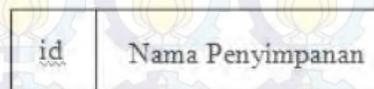


Gambar 2. 24 Simbol Process

(Sumber : McLeod 1998:248)

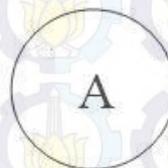
d. *Data Store*

Arus data yang menuju ke simpanan data dari suatu proses menunjukkan proses update terhadap data yang tersimpan di simpanan data. Update dapat berupa penambahan record baru. Menghapus atau merubah nilai (edit) record yang telah ada pada data store.



Gambar 2. 25 Simbol Simpanan Data

e. Penghubung, digunakan untuk menghubungkan satu DFD dengan DFD lain.



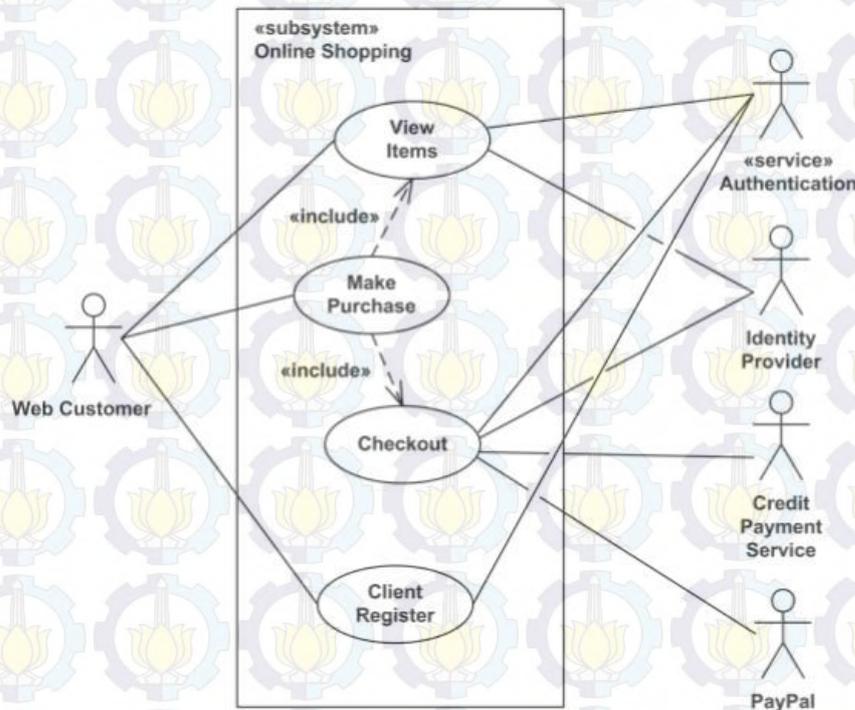
Gambar 2. 26 Simbol Penghubung

(Sumber : McLeod 1998:248)

2.8.2 UCD (*Use Case Diagram*)

Use Case Diagram (UCD) merupakan pemodelan untuk menggambarkan proses yang berjalan pada sistem yang akan dibuat, mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih *user* dengan sistem yang akan dibuat. Diagram *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem

dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. *Use case* menjelaskan secara sederhana fungsi sistem dari sudut pandang *user*.



Gambar 2. 27 UCD

2.8.3 ERD (Entity Relationship Diagram)

Sebuah ERD mendokumentasikan data sebuah perusahaan dengan cara menentukan data-data apa yang terdapat dalam setiap entity dan bagaimana hubungan antara sebuah entity dengan entity yang lain. Metode ini menggambarkan hubungan antara table yang ada di dalam suatu database. Pertama kali yang dilakukan adalah membagi database menjadi beberapa table yang disebut dengan object atau entity. Masing – masing entity ini mempunyai beberapa attribute yang merupakan bagian dari entity tersebut. Antar beberapa entity tersebut dapat digambarkan suatu hubungan (relationship) yang biasanya dipakai dalam ERD. Untuk menghubungkan satu entity dengan entity yang lain digunakan entity key, yaitu suatu atribut tertentu atau sekelompok atribut tertentu yang bersifat unik, sehingga dapat digunakan untuk membedakan suatu anggota entity dengan anggota yang lain pada entity yang sama.

Macam – macam hubungan antar entity :

1. *One to one relationship*

One to one relationship merupakan suatu hubungan dimana satu anggota entity mempunyai hubungan dengan satu anggota entity pada entity yang berbeda. Contoh satu orang mahasiswa hanya mempunyai satu nomor induk mahasiswa (NRP) dan satu nomor induk mahasiswa hanya dimiliki oleh satu orang mahasiswa (NRP).



Gambar 2. 28 *One to one relationship*

2. *One to many relationship*

One to many relationship merupakan suatu hubungan antara suatu anggota entity yang satu dengan beberapa anggota entity pada entity yang berbeda. Contoh seorang mahasiswa dapat mempunyai beberapa no telepon tetapi setiap no telepon hanya dapat dipunyai oleh seorang mahasiswa.



Gambar 2. 29 *One to many relationship*

3. *Many to many relationship*

Many to many relationship merupakan hubungan antara beberapa anggota entity yang satu dengan beberapa anggota entity pada entity yang lain. Jadi kedua belah pihak bisa mempunyai hubungan lebih dari satu dengan beberapa anggota entity. Contoh satu orang mahasiswa mempunyai matakuliah yang lebih dari satu dan mata kuliah dapat diikuti oleh lebih dari satu orang mahasiswa.



Gambar 2. 30 *Many to many relationship*

2.9 Aplikasi Interaktif

Secara etimologis aplikasi berasal dari kata *application* yang artinya penerapan, lamaran, penggunaan. Secara istilah aplikasi adalah program siap pakai yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain dan dapat digunakan oleh sasaran yang dituju.

Pengertian aplikasi menurut para ahli adalah sebagai berikut :

- a. Menurut Jogiyanto (1999:12) adalah penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (*instruction*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses input menjadi output.
- b. Menurut kamus , Kamus Besar Bahasa Indonesia (1998:52) adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. Aplikasi adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna (*user*).
- c. Menurut Rachmad Hakim S, adalah perangkat lunak yang digunakan untuk tujuan tertentu, seperti mengolah dokumen, mengatur Windows & permainan (*game*) dsb.
- d. Menurut Harip Santoso, adalah suatu kelompok file (*form, class, report*) yang bertujuan untuk melakukan aktivitas tertentu yang saling terkait, misalnya aplikasi *payroll*, aplikasi *fixed asset*.
- e. Menurut Hendrayudi; aplikasi adalah kumpulan perintah program yang dibuat untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu.
- f. Menurut Ibis; aplikasi adalah alat bantu untuk mempermudah dan mempercepat proses pekerjaan dan bukan merupakan beban bagi penggunanya.

Beberapa aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket disebut *application suite*. Aplikasi-aplikasi dalam suatu paket biasanya memiliki antarmuka pengguna yang memiliki kesamaan sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan tiap aplikasi.

Sedangkan untuk kata interaktif, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia memiliki definisi bersifat saling melakukan aksi; antar-hubungan; saling aktif; berkaitan dengan dialog antara komputer dengan pengguna (*user*) atau antara komputer dengan komputer. Interaktif memungkinkan seseorang untuk mengakses berbagai macam bentuk media, data, atau jalur didalam suatu aplikasi atau program sehingga aplikasi tersebut dapat lebih berarti dan lebih memberikan kepuasan bagi pengguna, interaktif dapat disebut juga sebagai *interface design* atau *human factor design*. Interaktif dapat dibagi menjadi dua macam struktur, yakni struktur

linear dan struktur non linear. Struktur linear menyediakan satu pilihan situasi saja kepada pengguna sedangkan struktur non linear terdiri dari berbagai macam pilihan kepada pengguna.

Jika digabungkan dapat disimpulkan bahwa Aplikasi Interaktif adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu dalam tugas akhir ini menggunakan *Android*, yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna (*user*) dengan saling aktif melakukan interaksi seperti pengguna (*user*) memberikan input data, aplikasi memberikan hasil (*output*) input dalam tugas akhir ini adalah besaran volume pekerjaan sedangkan output nya adalah estimasi biaya reparasi kapal.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Tahap yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, analisis sistem, tahap perancangan sistem, implementasi sistem dan penarikan kesimpulan.

3.1 Latar Belakang Masalah

Tahap ini adalah bagian yang berisi latar belakang masalah yang menjadikan latar belakang penulisan tugas akhir ini yaitu masih banyaknya galangan kapal di Indonesia menggunakan sistem tradisional untuk menentukan biaya reparasi kapal yang memiliki kekurangan yaitu lambat, tidak bisa diakses dari jauh dan diakses oleh pemilik kapal sendiri. Di lain sisi pihak owner terkadang dirugikan dengan estimasi biaya mereka yang tidak sesuai dengan estimasi biaya yang dilakukan oleh pihak galangan, sehingga menyebabkan *owner* salah dalam menyiapkan anggaran biaya untuk reparasi kapal, sehingga dibutuhkan suatu sistem berbasis android yang mudah diakses dari manapun untuk melakukan perhitungan biaya reparasi kapal, selain itu di pihak galangan juga membantu meningkatkan fokus pelayanan pada pelanggan.

3.2 Studi Literatur

Setelah mengetahui masalah diatas, tahapan selanjutnya adalah melakukan studi literatur yang terdiri dari :

1. Analisis biaya pada reparasi kapal
Mempelajari mengenai biaya yang ada pada proses reparasi kapal seperti biaya langsung dan biaya tidak langsung.
2. Sistem estimasi biaya tradisional
Mempelajari sistem biaya estimasi yang ada sekarang, ciri-ciri, kelebihan dan kekurangan dari sistem estimasi biaya tradisional.
3. Proses pekerjaan reparasi kapal secara umum

Mengetahui pekerjaan-pekerjaan yang ada pada proses reparasi kapal dan mengetahui secara teknis mulai dari proses order reparasi kapal hingga proses reparasi kapal berakhir.

4. Jenis – jenis pekerjaan reparasi kapal

Mengetahui macam macam pekerjaan reparasi kapal yang dikerjakan baik disaat floating repair maupun docking repair.

5. Penghitungan jam orang

Mengetahui proses perhitungan jam orang dalam proses reparasi kapal dan urutan pekerjaan saat kapal perbaikan.

6. Pengantar sistem informasi

Mempelajari mengenai sistem database., php dan MySQL

7. Sistem aplikasi komputer berbasis *android*

Mempelajari sistem aplikasi komputer berbasis *android*, apa saja komponen dan yang membentuk suatu aplikasi.

3.3 Studi Lapangan

Tahapan studi lapangan bertujuan untuk mengetahui secara langsung bagaimana permasalahan yang terjadi di lapangan. Adapun studi yang dilakukan di lapangan antara lain :

1. Pembiayaan reparasi kapal di lapangan

Mempelajari alur proses pembiayaan pada proses reparasi kapal dan mengetahui aktifitas reparasi kapal.

2. Proses pengerjaan reparasi di lapangan

Mempelajari proses reparasi kapal di lapangan secara langsung sehingga mengetahui metode reparasi dan pengerjaan teknis dari proses reparasi secara langsung di lapangan.

3. Aktivitas dan penghitungan jam orang di lapangan

Mengetahui macam macam aktivitas reparasi yang ada di galangan kapal dan mengetahui metode perhitungan jam orang di lapangan.

3.4 Pengumpulan Data

Tahapan ini adalah pengumpulan data yang menunjang dalam penulisan tugas akhir ini yang terdiri atas :

1. Proses bisnis umum dan alur proses bisnis reparasi kapal
Data yang berisi proses bisnis reparasi kapal secara umum, proses dari mulai order, estimasi biaya hingga dilakukan pekerjaan reparasi kapal.
2. Alur pembiayaan untuk biaya produksi reparasi kapal
Data yang berisikan alur untuk pembiayaan reparasi kapal, mulai awal order sampai akhir.
3. Data aktifitas di galangan
Data data yang berisikan aktifitas reparasi kapal yang dikerjakan di galangan.
4. Data biaya reparasi kapal
Data data yang berisikan list biaya dari aktifitas reparasi kapal.
5. Menghitung jam orang tiap tiap aktivitas
Data data yang mendukung untuk perhitungan jam orang tiap aktifitas reparasi kapal.

3.5 Tahap Perancangan Sistem

Perancangan sistem terdiri dari 3 tahap yaitu

1. Tahap 1
Mengidentifikasi jenis jenis pekerjaan reparasi kapal yang dilakukan di galangan kapal, berdasarkan class survey, dan menentukan biaya untuk setiap aktivitas pekerjaan untuk estimasi biayanya.
2. Tahap 2
Proses melakukan perhitungan jam orang dan perhitungan berapa lama pekerjaan reparasi selesai dilakukan sesuai dengan jenis pekerjaan yang akan dilakukan.
3. Tahap 3
Proses perhitungan keseluruhan estimasi biaya reparasi kapal beserta estimasi lama pekerjaan reparasi dilaksanakan.

3.6 Pembuatan Program Computer Berbasis *Android*

Adapun tahapan dalam membuat program estimasi biaya sebagai berikut :

a. Tahapan Awal

- Diagram alur/*flowchart*

Diagram yang digunakan untuk membantu menyelesaikan masalah dan mencapai tujuan dalam membuat program.

- Diagram *entity relationship*

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi.

- Desain file dan database pada server

Mendesain file berbasis php dan MySQL pada server sehingga program mempunyai sistem database, yang nantinya akan di gunakan sebagai sumber data.

- Desain tampilan dan menu pada program *Android Studio*

Mendesain struktur menu pada program android dan membagi entitas dari masing masing user.

- Struktur tampilan dan keamanan

Mendesain tampilan luar dan bentuk aplikasi yang mudah digunakan dalam *smartphone* secara visual sehingga lebih menarik dalam penggunaannya serta memastikan keamanan pengguna terjamin.

b. Tahap Uji Coba

- Tampilan program

Menguji kesesuaian desain program dengan tampilan

- Input data

Menguji input data sesuai dengan database yang ada pada server

- Hasil output program

Menguji Output program dengan tujuan yang diharapkan

3.7 Tahap Validasi

Yaitu tahap untuk melihat sejauh mana program bekerja sesuai dengan kondisi di lapangan dengan cara beberapa uji validasi diantaranya:

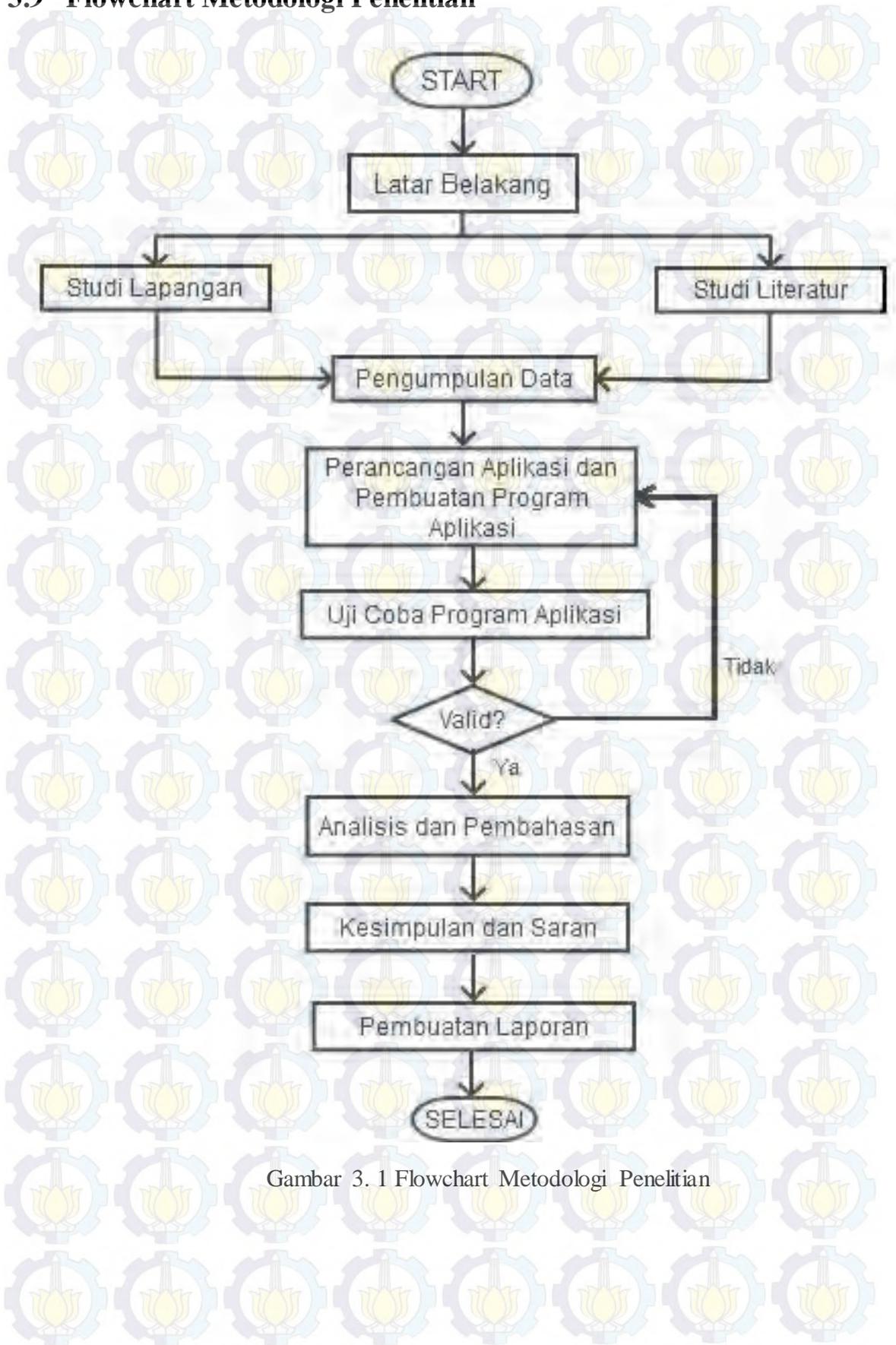
- Uji validasi program dengan data perhitungan aktual di lapangan
- Uji kepuasan dalam penggunaan program dengan kuisisioner
- Uji perbandingan perhitungan dengan sistem perhitungan yang ada sekarang

3.8 Tahap Penentuan Kesimpulan

Pada tahap ini akan dijelaskan beberapa kesimpulan dari pengerjaan tugas akhir ini ketika program ini diterapkan di galangan kapal. Adapun kesimpulan yang akan diperoleh antara lain :

- a. Melakukan observasi dan investigasi tentang sistem estimasi reparasi yang ada di galangan kapal dan apa saja komponen yang mempengaruhi biaya reparasi kapal
- b. Memformulasikan parameter-parameter yang didapat dalam melakukan perhitungan biaya reparasi kapal kedalam framework aplikasi
- c. Membuat prototype aplikasi dan melakukan evaluasi terhadap aplikasi yang dibuat

3.9 Flowchart Metodologi Penelitian



Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian

BAB IV

SISTEM ESTIMASI BIAYA REPARASI KAPAL

4.1 Komponen Biaya Pada Proses Reparasi Kapal

Sistem estimasi biaya reparasi kapal secara manual/tradisional masih banyak digunakan galangan di Indonesia. Pembiayaan pada proses reparasi kapal di galangan pada umumnya terdiri dari 2 (dua) buah komponen biaya dasar yaitu :

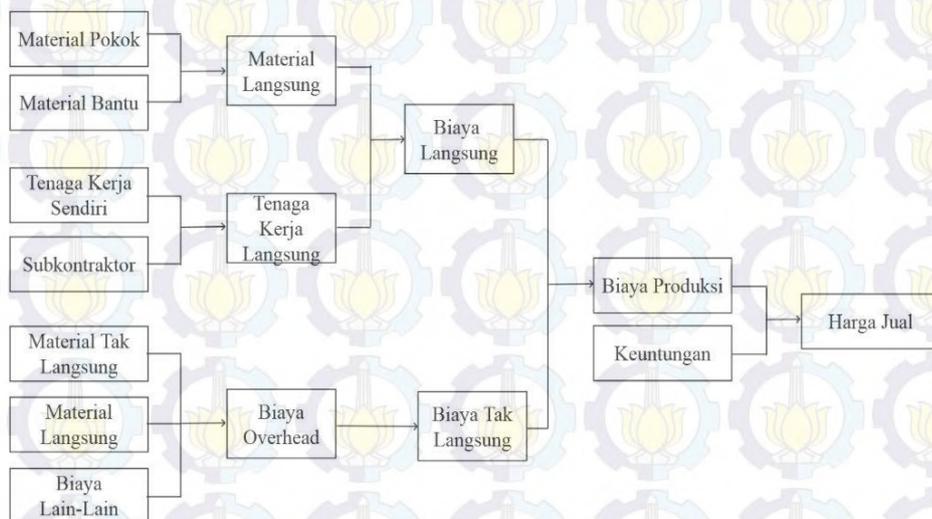
- Biaya langsung
- Biaya tidak langsung

Biaya langsung terdiri dari :

1. *Direct Material Cost* / Biaya material langsung
2. *Direct Labour Cost* / Biaya tenaga kerja langsung

Biaya material langsung dibagi menjadi 2 yaitu material pokok langsung dan material bantu langsung. Begitu juga biaya tenaga kerja langsung terbagi menjadi dua yaitu biaya tenaga kerja sendiri dan tenaga kerja sub-kontraktor. Sedangkan biaya tidak langsung atau *overhead cost* terbagi menjadi tiga yaitu material tak langsung, biaya tenaga kerja tak langsung dan biaya lain lain. Jadi dalam menentukan biaya atau harga jual reparasi kapal harus diuraikan.

Komponen komponen biaya diatas yang dapat digambarkan sebagai berikut :



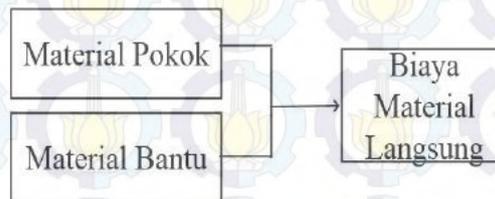
Gambar 4. 1 Uraian Komponen Biaya Produksi

4.1.1 Material Langsung

Biaya Material Langsung (ML) atau *Direct Material Cost* adalah biaya material/bahan yang secara langsung digunakan dalam proses produksi untuk mewujudkan suatu hasil produksi yang siap diserahkan kepada Pemilik Kapal dan atau Pemesan Kapal. Untuk proses produksi di Galangan Material Langsung (ML) dibagi menjadi :

- Material Pokok (MP) merupakan bahan baku yang diperlukan untuk mewujudkan hasil produksi , antara lain : pelat/profil, bahan poros , kayu, cat untuk anti karat dan cat warna, dll.
- Material Bantu (MB) merupakan material yang diperlukan untuk memproses Material Pokok untuk mewujudkan suatu hasil produksi.

Uraian komponen Biaya Material dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4. 2 Uraian Komponen Biaya Material Langsung

4.1.2 Tenaga Kerja Langsung

Biaya Tenaga Kerja Langsung atau *Direct Labour Cost* adalah biaya untuk para tenaga kerja langsung yang ditempatkan dan didayagunakan dalam menangani kegiatan-kegiatan proses produksi yang secara integral digunakan untuk menangani semua pelayanan/fasilitas produksi sehingga proses produksi dapat terwujud.

Pada perusahaan Dok dan Galangan Kapal yang menganut pengelolaan cara modern, untuk mendapatkan suatu hasil produksi tidak melaksanakan seluruh proses produksi dengan tenaga kerja sendiri. Sekarang keterkaitan dengan industri lain nyata sekali dalam menyelesaikan suatu proses produksi di lingkungan perusahaan dok dan galangan kapal.

Uraian biaya tenaga kerja langsung ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4. 3 Uraian Komponen Biaya Tenaga Kerja Langsung

4.1.3 Biaya Overhead

Biaya Tidak Langsung (BTL) atau *Overhead* merupakan biaya-biaya material Tidak langsung dan tenaga kerja tidak langsung serta biaya-biaya lainnya yang timbul dan yang diperlukan untuk menunjang keberhasilan penyelesaian proses produksi.

Biaya Material Tidak Langsung (*indirect material cost*) adalah biaya material-material yang dipakai untuk menunjang keberhasilan proses produksi, tetapi tidak menjadi bagian yang integral dari produksi yang dihasilkan.

Biaya Material Tidak Langsung ini antara lain :Biaya Bahan bakar untuk Genset, biaya tenaga listrik untuk penggerak peralatan/fasilitas produksi dan penerangan, biaya peralatan/keamanan dan kesehatan kerja.

Biaya Tenaga Kerja Tidak Langsung (*indirect labour cost*) adalah biaya Tenaga Kerja yang tidak langsung didayagunakan untuk kegiatan proses produksi, tetapi diperlukan untuk menunjang keberhasilan dan kelancaran proses produksi, antara lain : Biaya tenaga pemasaran, biaya tenaga administrasi, biaya tenaga kalkulasi, biaya tenaga pengadaan/penyimpanan material, biaya tenaga perancangan/pengawasan/persiapan.dll

Biaya-biaya lain yang termasuk pada biaya Tidak Langsung yang timbul dan akan timbul dalam penyelesaian proses produksi, tetapi yang tidak termasuk pada Biaya Material Tidak Langsung dan Biaya Tenaga Kerja Tidak Langsung antara lain : biaya pemeliharaan, biaya penyusutan, biaya pemeliharaan dan pengembangan, biaya asuransi, sewa-sewa, biaya pemasaran, biaya modal kerja atau bunga bank.

Uraian komponen Biaya Tidak Langsung yang mendukung proses produksi dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4. 4 Uraian Komponen Biaya Tidak Langsung

Dilihat dari ketiga jenis biaya di atas, maka Biaya Tidak Langsung (BLT) tersebut dapat dibagi menjadi 2 (dua) kelompok, yaitu :

1. Biaya Produksi Tidak Langsung (BPTL)
2. Biaya Administrasi Tidak Langsung (BATL)

Biaya produksi Tidak Langsung (BPTL) adalah biaya Material Tidak Langsung, Biaya Tenaga Kerja Tidak Langsung serta biaya-biaya lainnya, yang berkaitan erat dengan keberhasilan proses produksi, atau dengan kata lain, Biaya Produksi Tidak Langsung adalah Biaya-biaya yang timbul sampai terwujudnya hasil produksi di luar Biaya Material Langsung (ML) dan Biaya Tenaga Kerja Langsung (TKL). Yang termasuk Biaya Produksi Tidak Langsung (BPTL) adalah : biaya pemeliharaan / asuransi / penyusutan dari gedung / peralatan kantor / administrasi / gudang / perencanaan, pajak, biaya modal kerja, biaya pemasaran, dll .

4.1.4 Pajak Pertambahan Nilai

Pajak Pertambahan Nilai (PPN) pada umumnya selalu dibebankan kepada setiap sektor industri khususnya galangan kapal reparasi, tetapi berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2015 Tentang Impor dan Penyerahan Alat Angkutan Tertentu dan

Penyerahan Jasa Kena Pajak Terkait Alat Angkutan Tertentu Yang Tidak Dipungut Pajak Pertambahan Nilai, pajak tersebut dihilangkan dan tidak dipungut lagi.

Adapun Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2015 Pasal 2 dan Pasal 3 berbunyi :

Pasal 2

Alat angkutan tertentu yang atas penyerahannya tidak dipungut Pajak Pertambahan Nilai meliputi :

- a) Alat angkutan di air, alat angkutan di bawah air, alat angkutan di udara, dan kereta api, serta suku cadangnya yang diserahkan kepada Kementerian Pertahanan, Tentara Nasional Indonesia dan Kepolisian Negara Republik Indonesia;
- b) Kapal laut, kapal angkutan sungai, kapal angkutan danau dan kapal angkutan penyebarangan, kapal penangkap ikan, kapal pandu, kapal tunda, kapal tongkang, dan suku cadangnya serta alat keselamatan pelayaran dan alat keselamatan manusia yang diserahkan kepada dan digunakan oleh Perusahaan Pelayaran Niaga Nasional, Perusahaan Penangkap Ikan Nasional, Perusahaan Penyelenggara Jasa Kepelabuhan Nasional dan Perusahaan Penyelenggara Jasa Angkutan Sungai, Danau dan Penyebrangan Nasional, sesuai dengan kegiatan usahanya.

Pasal 3

Jasa Kena Pajak terkait alat angkutan tertentu yang atas penyerahannya tidak dipungut Pajak Pertambahan Nilai meliputi :

- a) Jasa yang diterima oleh Perusahaan Pelayaran Nasional, Perusahaan Penangkapan Ikan Nasional, Perusahaan Penyelenggara Jasa Kepelabuhan Nasional, dan Perusahaan Penyelenggara Jasa Angkutan Sungai, Danau, dan Penyebrangan Nasional yang meliputi :
 1. Jasa persewaan kapal
 2. Jasa kepelabuhan meliputi jasa tunda, jasa pandu, jasa tambat, dan jasa labuh; dan
 3. Jasa perawatan dan reparasi (*docking*) kapal.

4.2 Bengkel – Bengkel Produksi Galangan Kapal

Bagian-bagian yang tugas pokoknya berkaitan dengan pembiayaan proses produksi reparasi kapal adalah :

1. Bagian kalkulasi biaya, yang tugas utamanya merencanakan pembiayaan pekerjaan reparasi kapal.
2. Bagian keuangan yang tugas utamanya menghitung realisasi pekerjaan reparasi kapal berdasarkan data realisasi pemakaian material langsung, jam orang tenaga kerja langsung serta tarif yang berlaku, yang merupakan standar tarif yang disusun oleh bagian analisis biaya.
3. Bagian analisis biaya, yang tugas utamanya :
 - Mengevaluasi realisasi pembiayaan pekerjaan-pekerjaan reparasi kapal, bangunan baru dan pekerjaan-pekerjaan lainnya serta realisasi pendapatan kerja tahun lalu.
 - Menyiapkan rencana kerja anggaran perusahaan tahun akan berjalan.
 - Menyiapkan standar tarif untuk mendukung rencana kerja anggaran perusahaan tahun yang akan berjalan.

4.3 Pembuatan Kalkulasi Biaya

Pembuatan kalkulasi biaya untuk pekerjaan reparasi kapal dan bangunan baru kapal yang dipersiapkan oleh bagian kalkulasi biaya ini didasarkan pada bagan alir sistem dan administrasi permintaan penawaran harga proses reparasi kapal atau bangunan baru kapal.

Berdasarkan surat permintaan penawaran harga reparasi kapal (PHRK) dari pemilik kapal, yang biasanya berisi : permintaan pengedokan dan perbaikan kapal, yang dilampiri dengan ukuran utama kapal serta data lainnya dan daftar reparasi kapal, bagian kalkulasi biaya membuat konsep kalkulasi biaya reparasi kapal.

Daftar reparasi kapal yang diterima dari pihak owner ini oleh bag. Kalkulasi biaya diadakan penyempurnaan dan penyesuaian berdasarkan data yang didapat. Selanjutnya bagian kalkulasi biaya membuat konsep PHRK, berdasarkan daftar reparasi kapal yang disusun dengan standar tarif yang digunakan, membuat rencana kebutuhan material (RKM) dan kebutuhan tenaga kerja langsung serta membuat jadwal pengedokan dan rencana penyelesaian pekerjaan. Konsep PHRK ini setelah melalui beberapa koreksi dan persetujuan selanjutnya dibuat surat PHRK yang menjelaskan perkiraan waktu pengedokan dan reparasi penyelesaiannya.

Kalkulasi biaya pekerjaan reparasi kapal yang tertera pada PHRK ini merupakan kalkulasi biaya awal, yang merupakan jawaban terhadap permintaan pihak owner. Kebenaran dan ketelitian kalkulasi biaya awal ini tergantung dari ketelitian dan kebenaran daftar reparasi kapal yang disusun dan dipakai oleh bagian kalkulasi biaya.

Pada pekerjaan reparasi kapal kebutuhan material langsung relatif lebih kecil bila dibandingkan dengan kebutuhan material langsung pada bangunan baru kapal, sebaliknya kebutuhan tenaga kerja langsung relatif lebih besar terhadap pendapatan atau harga jual dibanding dengan bangunan baru kapal.

Oleh karena itu pada pekerjaan reparasi kapal nilai tambah (*added value*) relatif lebih besar dibandingkan pekerjaan bangunan baru kapal. Sehingga laba operasi pada pendapatan yang sama dalam reparasi kapal lebih besar dibandingkan dengan pekerjaan-pekerjaan bangunan baru kapal. Disamping itu pekerjaan reparasi kapal lebih jangka waktu penyelesaiannya relatif lebih singkat, sehingga dengan alasan-alasan tersebut diatas perusahaan lebih cenderung memilih pekerjaan reparasi kapal bila dibandingkan bangunan baru.

4.4 Realisasi Biaya Reparasi Kapal

Tingkat ketelitian dan kebenaran kalkulasi biaya awal yang dibahas di atas akan jelas dan nyata bila menyimpang jauh dengan realisasi biaya reparasi kapal, sedangkan realisasi ini merupakan kalkulasi biaya reparasi kapal yang sesuai dengan kenyataan penyelesaian pekerjaan reparasi yang sebenarnya (setelah melalui tahap & serah terima kapal).

Realisasi ini dikerjakan oleh bagian keuangan, bagian keuangan sebelum membuat realisasi biaya, membuat konsep pembiayaan realisasi atau kalkulasi tahap kedua. Kalkulasi tahap kedua ini didasarkan pada :

- Laporan penyelesaian pekerjaan reparasi kapal atau *Satisfaction Note*, yang dibuat oleh pihak perusahaan dan disetujui oleh pihak pemilik/owner surveyor kapal serta dari pihak ABK.
- Laporan pemakaian jam orang, tenaga kerja langsung serta tarif untuk tiap JO tenaga kerja langsung.
- Laporan pemakaian material langsung baik untuk material pokok dan material bantu serta daftar harga material pada periode waktu dibuatkan realisasi tersebut.
- Standar tarif yang digunakan pada waktu pembuatan realisasi tersebut

Mengingat perlunya data tersebut di atas, maka jelas diperlukan kebenaran dan ketelitian laporan-laporan pemakaian JO dan material langsung serta S'Note. Konsep penentuan realisasi ini setelah dipelajari oleh para teknisi dan pihak owner akan menjadi bahan dilangsungkannya proses negosiasi pembayaran.

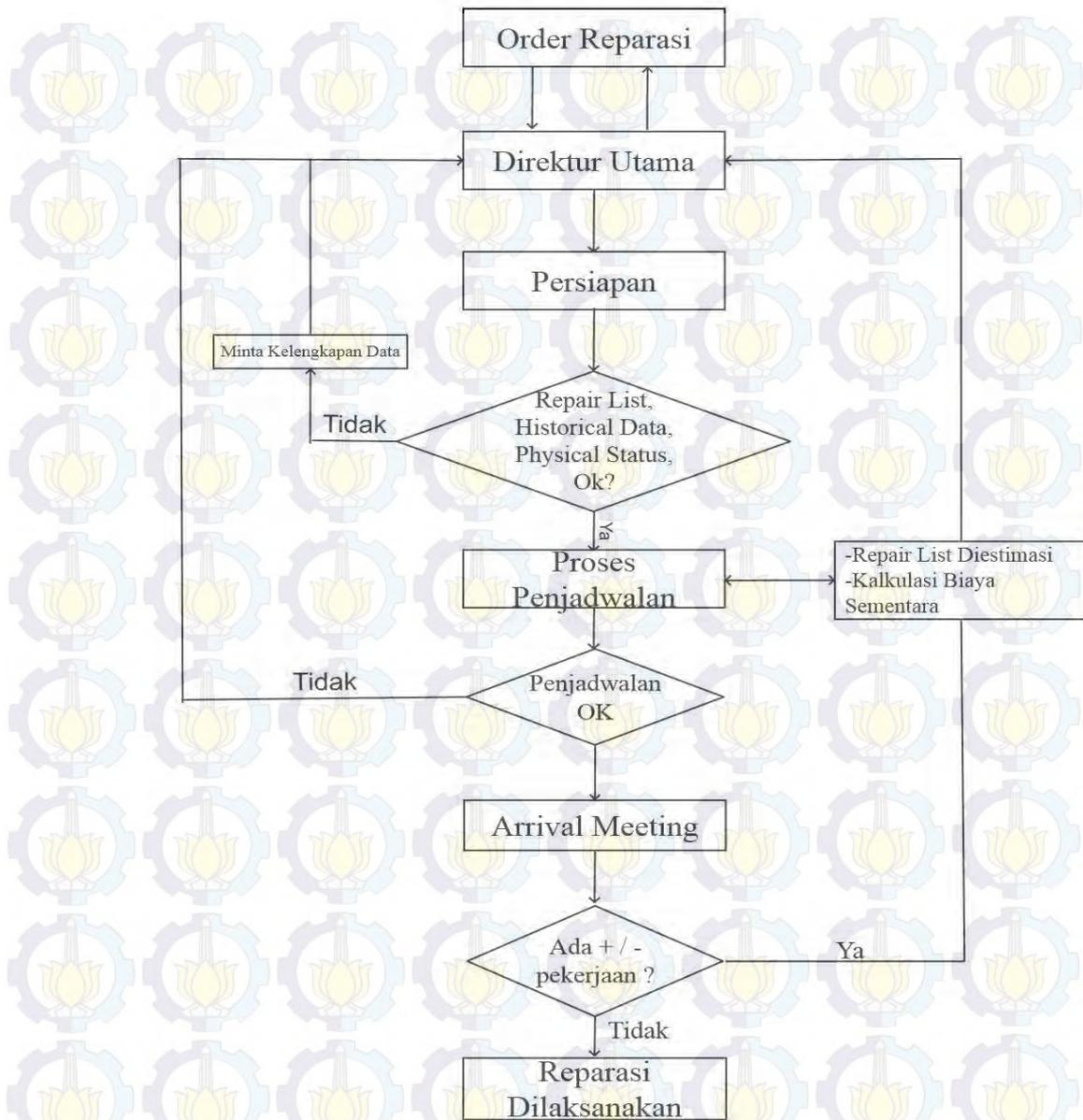
Proses negosiasi ini biasanya dihadiri oleh pihak pemilik kapal yang diwakili owner surveyor, ABK yang diwakili oleh Nahkoda, Kepala Kamar Mesin. Sedangkan dari pihak perusahaan diwakili oleh bagian keuangan, bagian kalkulasi, bagian persiapan produksi.

Dalam proses negosiasi ini pihak perusahaan sangat penting untuk mengetahui biaya produksi reparasi kapal dan atau harga pokok penjualan (HPP) baik untuk suatu butir pekerjaan reparasi kapal ataupun keseluruhan pekerjaan. Penawaran dari pihak pemilik kapal. Dapat saja dipertimbangkan untuk disetujui sampai dibawah biaya produksi asalkan tidak dibawah harga pokok penjualannya.

4.5 Sistem Estimasi Biaya Reparasi Kapal

Untuk memudahkan pelaksanaan pekerjaan reparasi kapal, terdapat bagian estimasi yang menangani masalah *flow of order* (proyek pesanan) bagi perusahaan. Berikut ini akan dijelaskan bagaimana kegiatan yang merupakan alur reparasi kapal di PT. Galangan Balikpapan Utama. Setelah pihak PT Galangan Balikpapan Utama berhak atas tender reparasi kapal.

Keterangan mengenai alur pembiayaan reparasi kapal di perusahaan dapat dilihat pada Gambar 4.5 ini:



Gambar 4. 5 Alur Singkat Estimasi Biaya Reparasi Kapal

Adapun keterangan mengenai alur pembiayaan reparasi kapal diatas adalah :

1. Pemilik kapal (owner) yang akan melakukan reparasi kapal akan menghubungi pihak PT. Galangan Balikpapan Utama.
2. Pemilik kapal memberikan daftar pekerjaan reparasi kapal dalam bentuk permintaan penawaran harga / *quotation* kepada pihak galangan, yang diterima langsung oleh Direktur Utama.

3. Direktur Utama memberikan kepada estimator untung menghitung berapa kebutuhan material, waktu pengerjaan, dan berapa besarnya biaya reparasi kapal yang dilakukan.
4. Perhitungan biaya yang dilakukan ini berdasarkan *quotation* yang diterima oleh pihak galangan, belum dilakukan survey lebih lanjut untuk kondisi sebenarnya.
5. Setelah estimator menyelesaikan perhitungan tersebut, laporan yang diberikan dalam bentuk *quotation* dari pemilik kapal tersebut diberikan kembali kepada Direktur Utama untuk diperiksa kembali dan mendapat persetujuan.
6. Setelah Direktur Utama menyelesaikan pemeriksaan dan memberikan persetujuan, *quotation* balasan diberikan kepada pemilik kapal yang berisikan penawaran harga dari galangan kepada pemilik kapal.
7. *Quotation* yang telah diberikan kepada pemilik kapal, nantinya pemilik kapal akan menghubungi kembali kepada pihak galangan apakah iya setuju dengan penawaran harga yang diberikan, atau meminta keringanan biaya / diskon bisa juga pemilik kapal mengurangi pekerjaan reparasi yang dilakukan.
8. Setelah pemilik kapal sudah setuju/*deal* penawaran harga yang diberikan, pihak galangan kapal mengadakan penjadwalan untuk menyesuaikan dengan pemilik kapal kapan kapal nya bisa untuk direparasi.
9. Setelah penjadwalan selesai, maka akan didapatkan waktu beserta tanggal kapan kapal akan datang dan *docking*, penjadwalan juga termasuk material yang di supply oleh pemilik kapal sendiri, agar tidak terjadi keterlambatan pekerjaan reparasi kapal maka penjadwalan kedatangan material pun harus tepat waktu, bila perlu sebelum kapal datang material sudah datang.
10. Setelah penjadwalan keseluruhan berakhir, dilakukan *arrival meeting* untuk melihat kondisi langsung kapal, apakah ada penambahan atau pengurangan pekerjaan, adanya penghalang pada bagian yang direparasi yang dapat mempengaruhi biaya reparasi kapal yang telah disetujui.
11. Setelah semua proses diatas selesai, kapal datang dan bisa segera dilakukan perbaikan.

Contoh sederhana mengenai sistem perhitungan biaya produksi reparasi kapal oleh perusahaan dapat dilihat pada Gambar 4.6 dibawah ini:

PENAWARAN BIAYA DOCKING & REPAIR

Nama kapal : KMP. DHARMA FERRY III
 Pemilik : PT. Dharma Lautan Utama
 Dimensi : LOA = 67.51 m ; LPP = 60.00 m ; B = 12.80 m ; D = 3.90 m ; T = 3.20 m ; GT = 1800 T Klasifikasi : BKJ (AS)

No	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME (I)	UNIT PRICE (II)	TOTAL (III) = (I x II)
1.	PELAYANAN UMUM DAN PENGEDOKAN.			
a.	Kapal dinaikkan dock, selesai perbaikan diturunkan kembali.	1 Ls	Rp 35.000.000	Rp 35.000.000
b.	Asistensi naik turun dock termasuk pengukuran ulang sebelum naik dock, persiapan ganjal, fasilitas penyelam dan alat selamnya.	1 Kali	Rp 6.500.000	Rp 6.500.000
c.	Sewa dock selama docking repair.	12 Hari	Rp 3.500.000	Rp 42.000.000
d.	Sewa krude	3 Hari	Rp 600.000	Rp 1.800.000
e.	Pemakaian mooring boat pada waktu naik / turun dock	2 kali	Rp 6.500.000	Rp 13.000.000
f.	Pemakaian 2 (dua) unit mooring boat pada waktu kapal masuk/sandar dan lepas keluar galangan.	2 kali	Rp 6.500.000	Rp 13.000.000
g.	Pelayanan supply aliran listrik			
i.	Jasa pasang dan lepas kabel listrik ke kapal.	2 Kali	Rp 550.000	Rp 1.100.000
ii.	Diberikan aliran listrik 220 V, 60 A, 60 Hz, 3 phase, termasuk pemakaian 1 (satu) set travo penurun tegangan 380 V ke 220 V kapasitas 150 KVA, 60 Hz, selama kapal di atas dock.	12 Hari	Rp 1.650.000	Rp 19.800.000
h.	Disediakan selang-selang sanitasi selama kapal di atas dock	12 Hari	Rp 120.000	Rp 1.440.000
i.	Disediakan fasilitas pemadam kebakaran selama kapal di atas dock dan float	15 Hari	Rp 150.000	Rp 2.250.000
j.	Disediakan fasilitas pembuangan sampah selama perbaikan.	15 Hari	Rp 120.000	Rp 1.800.000
k.	Disediakan air tawar selama kapal di atas dock dan floating.	150 Ton	Rp 70.000	Rp 10.500.000
2.	PEMBERSIHAN DAN BLASTING			
a.	Lambung kapal di bawah garis air disekrap. (70%)	563,50 M ²	Rp 6.500	Rp 3.662.750
b.	Lambung kapal dari plat lunas sampai garis deck (fender) dicuci dengan air	998,00 M ²	Rp 15.000	Rp 14.970.000
c.	Lambung kapal di bawah garis air di-sweep/spot blasting, sesuai rekom p	805,00 M ²	Rp 57.500	Rp 46.287.500
d.	Lambung kapal dari garis air hingga garis deck di-sweep blasting	193,00 M ²	Rp 52.500	Rp 10.132.500
e.	Rampdoor bagian luar termasuk rangka-rangkanya di-sand blasting	200,00 M ²	Rp 57.500	Rp 11.500.000
3.	PENGECATAN (Material Cat Owner Supply)			
a.	Lambung kapal di bawah garis air dicat 2x AC dan 1x AF (3 layer)	805,00 M ²	Rp 19.500	Rp 15.697.500
b.	Lambung kapal dari garis air hingga garis deck (pisang-pisang) dicat 1x AC dan 1x finishing (2 layer)	193,00 M ²	Rp 13.000	Rp 2.509.000
c.	Rampdoor bagian luar termasuk rangkanya dicat 1x AC dan 1x finishing	200,00 M ²	Rp 13.000	Rp 2.600.000
d.	Plimsol mark dan draft mark dirawat, dibersihkan dan dicat putih.	1 Ls	Rp 1.500.000	Rp 1.500.000

Gambar 4. 6 Contoh Perhitungan Biaya Produksi Reparasi Kapal

Dari contoh sederhana perhitungan biaya produksi diatas, dapat diketahui bahwa sistem tersebut mempunyai banyak kelemahan, yaitu :

1. Proses waktu yang lama untuk menentukan biaya awal / estimasi reparasi antar owner dan perusahaan galangan kapal karena proses yang manual, sedangkan owner membutuhkan informasi yang segera dan cepat agar mampu menyiapkan anggaran dana dan waktu untuk perbaikan kapal.
2. Pemilik kapal / owner tidak dapat menghitung sendiri berapa besarnya biaya yang diperlukan untuk reparasi kapal.

3. Terlalu lamanya proses yang dilakukan, begitu panjang dan lama alur untuk mengetahui berapa besar nya biaya reparasi kapal, sehingga membuat owner kapal menjadi bingung dan tidak pasti terhadap item yang akan direparasi
4. Tidak adanya pengingat/*reminder* ketika kapal harus docking saat *Annual Survey I*, *Annual survey II*, *Intermediate Survey*, & *Class Renewal Survey*.
5. Besarnya biaya dari setiap aktivitas tidak disebutkan, sehingga besar biaya yang dialokasikan untuk masing-masing item pekerjaan tidak jelas.
6. Tidak bisa dilakukannya *direct survey* yang dilakukan oleh tim galangan untuk mendapatkan rencana/estimasi anggaran biaya kapal yang direparasi.
7. Biaya jasa dan biaya material tidak dijelaskan secara detail, biaya langsung total dari kedua biaya tersebut.

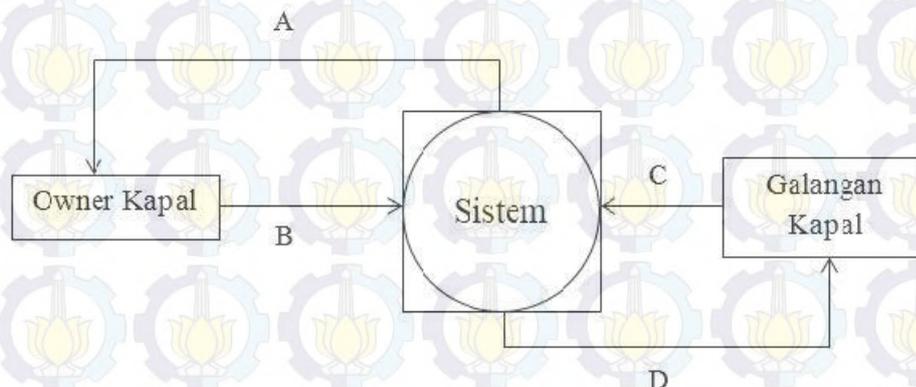
BAB V

PERANCANGAN SISTEM APLIKASI

Dalam bab ini akan dibahas mengenai aplikasi yang dibuat oleh peneliti berdasarkan hasil observasi dan identifikasi yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Adapun pembahasan pada bab ini merupakan penjelasan mengenai hasil perancangan menggunakan fitur aplikasi, interface dan pengoperasian aplikasi.

5.1 Kerangka Dasar Perancangan Sistem Aplikasi Estimasi Biaya Reparasi Kapal

Dalam merancang sebuah sistem aplikasi, maka terlebih dahulu dibuat suatu kerangka metode perancangan sistem. Penyusunan kerangka dasar sistem bertujuan untuk mempermudah pemahaman dalam menyusun konsep sistem informasi. Kerangka dasar perancangan sistem dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



Gambar 5. 1 Kerangka Dasar Perancangan Sistem

Keterangan :

A : Informasi harga reparasi kapal

B : Repair list, pekerjaan reparasi yang dilakukan, identitas kapal, jenis pekerjaan reparasi yang dibutuhkan

C : Informasi pengguna aplikasi (user), jenis pekerjaan yang dilakukan dan biayanya

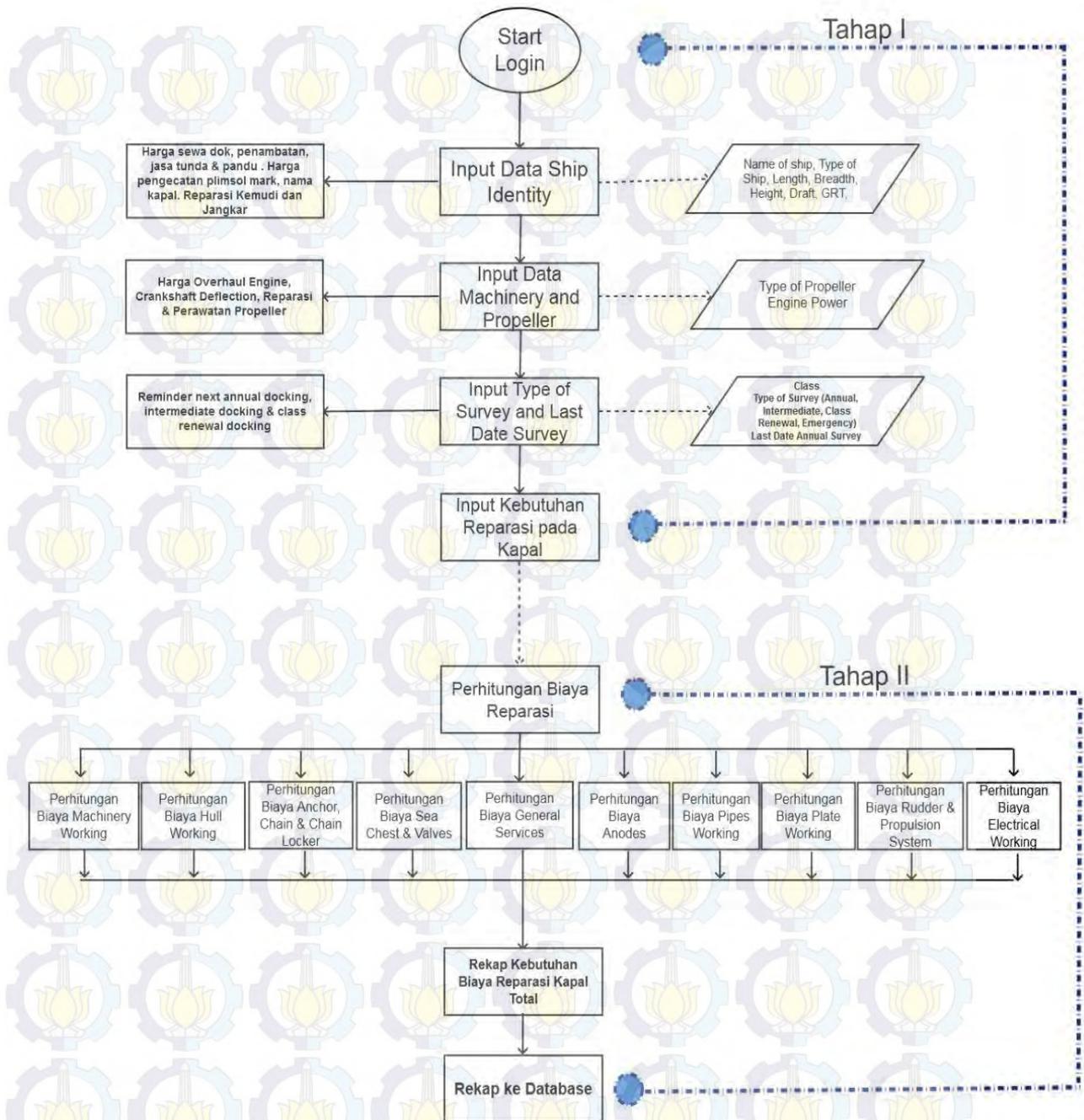
D : Update biaya reparasi kapal

Dari Gambar 5.1 diatas dapat dijelaskan kewenangan atau permission apa saja yang dapat dilakukan oleh masing-masing entitas. Permission setiap entitas dapat digambarkan

dalam Tabel 5.1 . Dan proses-proses yang terjadi di dalam sistem informasi manajemen dapat dijabarkan menjadi poin-poin seperti Gambar 5.2.

Tabel 5. 1 Kewenangan /Permission tiap pengguna

No	Entitas	Alur data	Proses	Penjelasan Proses
1	Galangan	Input	Registrasi	Input account ke program
			Data Awal	Standart harga untuk owner Standart JO untuk setiap aktivitas reparasi Identifikasi aktivitas sesuai pekerjaan Biaya aktivitas pendukung
		Output	Edit Data	Update harga reparasi Edit Aktivitas reparasi kapal
			Search	Informasi identitas kapal Informasi catatan reparasi kapal Informasi owner kapal
2	Owner Kapal	Input	Registrasi	Input Account ke program
			Data awal	Identitas kapal Ukuran utama kapal Data repair list Item pekerjaan repair
		Output	Edit Data	Update pekerjaan repair Informasi biaya reparasi kapal
			Search	Informasi biaya total reparasi Reminder reparasi kapal selanjutnya Biaya Jasa dan Biaya Material



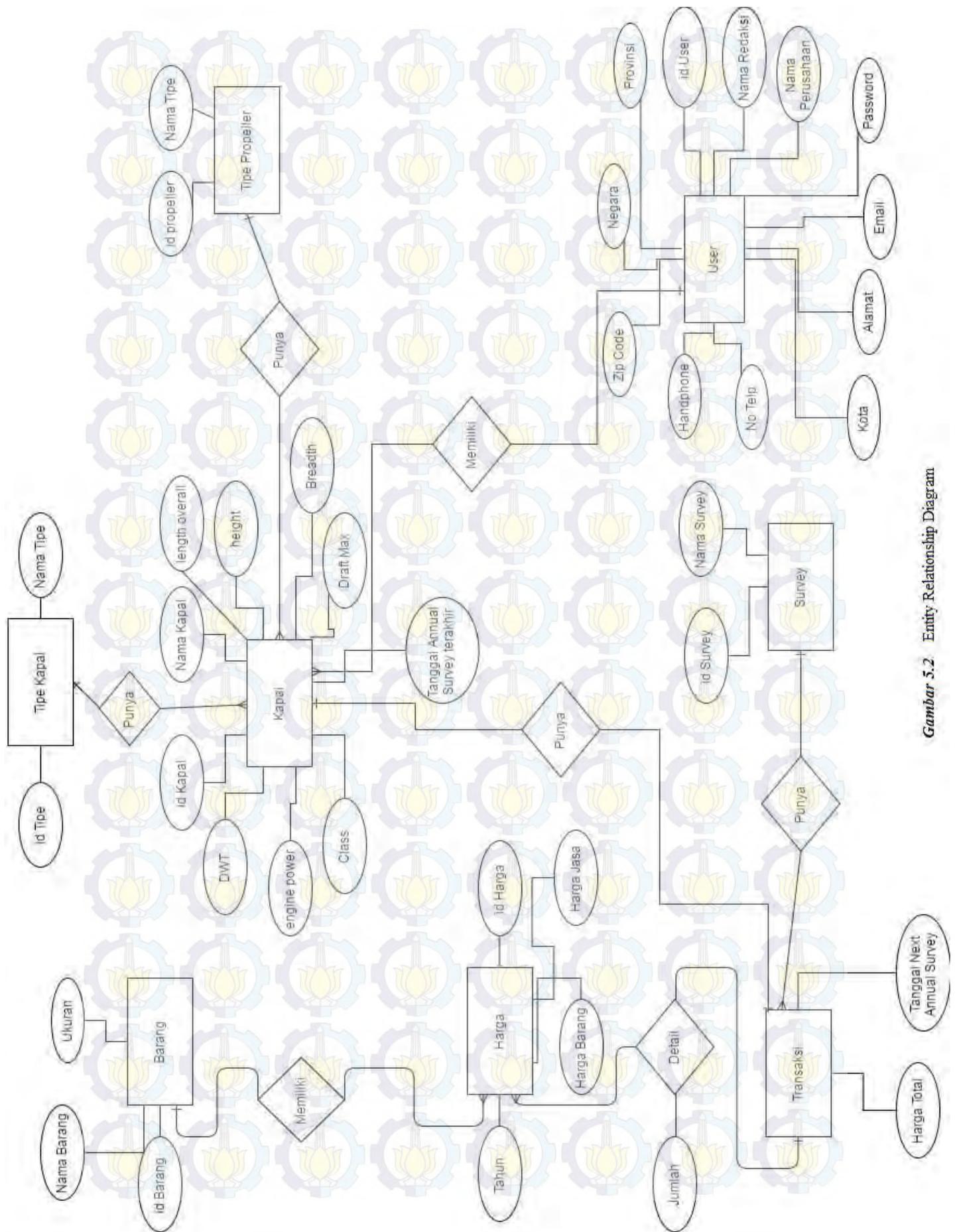
Gambar 5. 2 Skema Alur Program

Mengacu pada ide awal pembuatan aplikasi ini, terdapat suatu konsep yang dibuat untuk menentukan estimasi biaya reparasi kapal, sebelum dibuat dalam suatu program sebelumnya perlu diketahui bahwa alur program ini nantinya akan seperti pada diagram diatas. Program yang akan dibuat sebagaimana mestinya untuk memudahkan penghitungan. Aplikasi ini dibangun untuk memudahkan pengguna, dimana kasus ini ditujukan kepada galangan maupun owner kapal yang akan melakukan reparasi kapal dan memerlukan perkiraan/estimasi biaya yang dibutuhkan sehingga memudahkan untuk menyiapkan anggaran dana maupun kebutuhan

material serta bagian bagian mana saja yang perlu diperbaiki. Program didesain dengan menggunakan beberapa penghitungan. Baik penghitungan biaya reparasi kapal dan penghitungan untuk pengingat/reminder kapan dilakukannya survey/docking selanjutnya. Aplikasi ditujukan kepada seorang yang sudah memiliki background perkapalan/ orang galangan maupun owner kapal.

5.2 *Entity Relationship Diagram (ERD)*

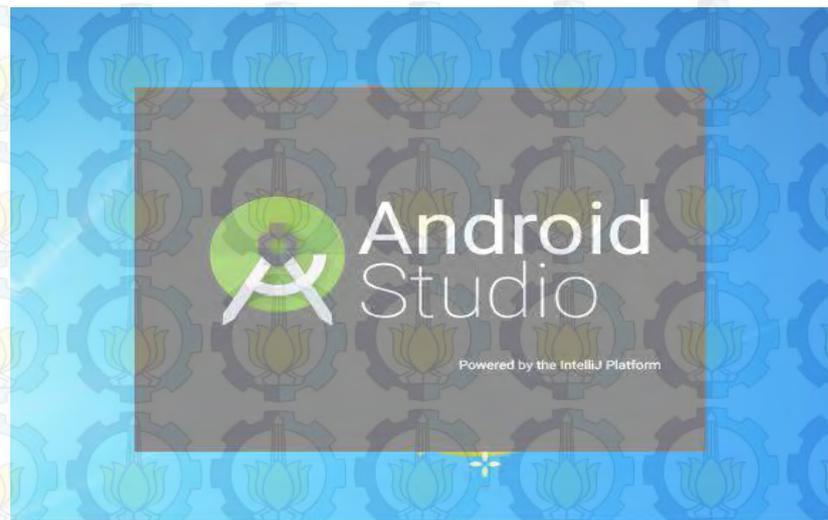
Setelah membuat data aliran diagram beserta kewenangan tiap pengguna pada sub bab 5.1, kemudian dibuat diagram hubungan tiap entity (*Entity Relation Diagram*). Hubungan antar entity inilah yang digunakan untuk merancang struktur data dan hubungan antar data. Berikut adalah *ERD* dari sistem estimasi biaya reparasi kapal interaktif, dapat dilihat pada Gambar 5.2 pada halaman selanjutnya



Gambar 5.2 Entity Relationship Diagram

5.3 Perancangan Aplikasi Android

Dalam tugas akhir ini, pembuatan program menggunakan develop system Android Studio, MySQL, dan XAMPP. Hal pertama yang harus dilakukan yaitu menginstall aplikasi Android Studio, MySQL dan XAMPP terlebih dahulu, lalu dilanjutkan dengan membangun system aplikasi yang di inginkan. Pada Gambar 5.3 menjelaskan bahwa program Android Studio harus di install terlebih dahulu pada laptop atau PC yang akan digunakan untuk membuat aplikasi.

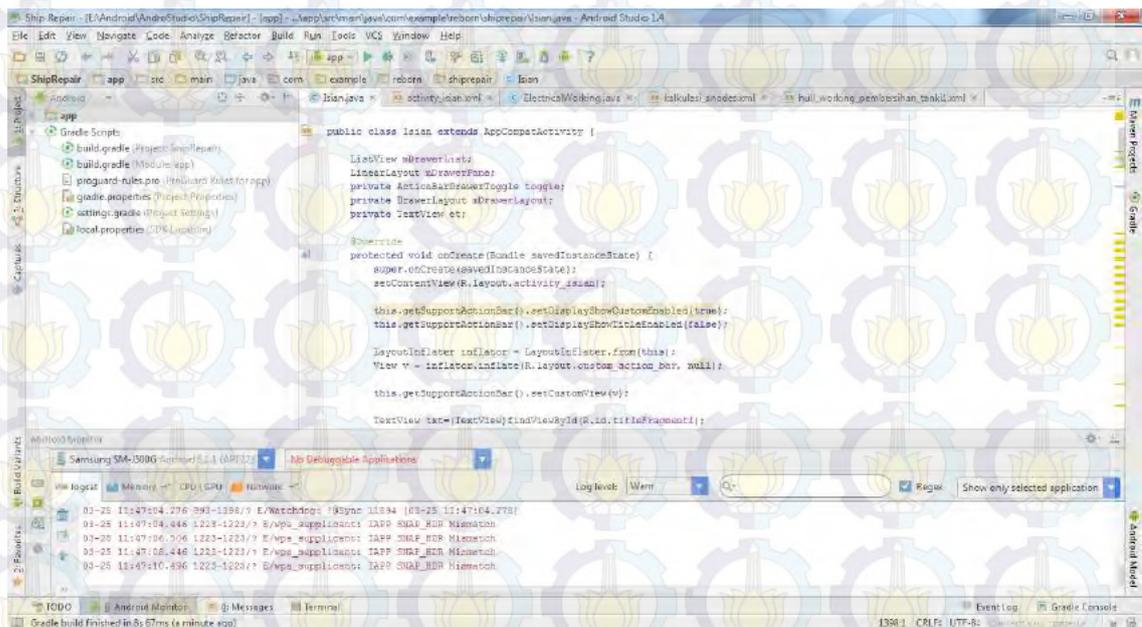


Gambar 5. 3 Program Android Studio pada Desktop

Setelah program di install di laptop ataupun PC, maka program Android Studio siap digunakan untuk membuat aplikasi android. Dalam gambar 5.4 dapat dilihat program akan menunjukkan tampilan awal untuk program Android Studio dan menjalankan program Android Studio melalui Desktop lalu memilih file pengerjaan yang telah dilakukan untuk membangun system. Lalu pada Gambar 5.5 proses pemrograman untuk menciptakan aplikasi android ini dan sudah dilengkapi dengan proses pengcodingan sistem. Aplikasi ini merupakan aplikasi android yang digunakan di smartphone dan memerlukan koneksi internet untuk memulai program.

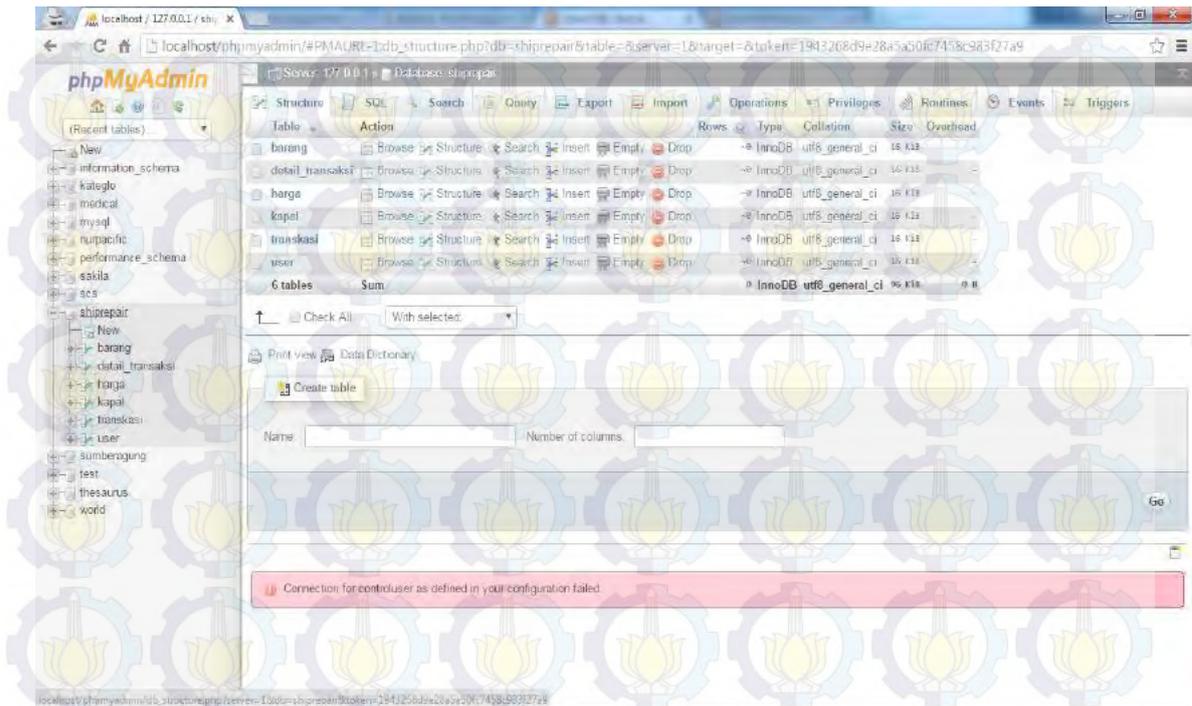


Gambar 5.4 Running Program Android Studio

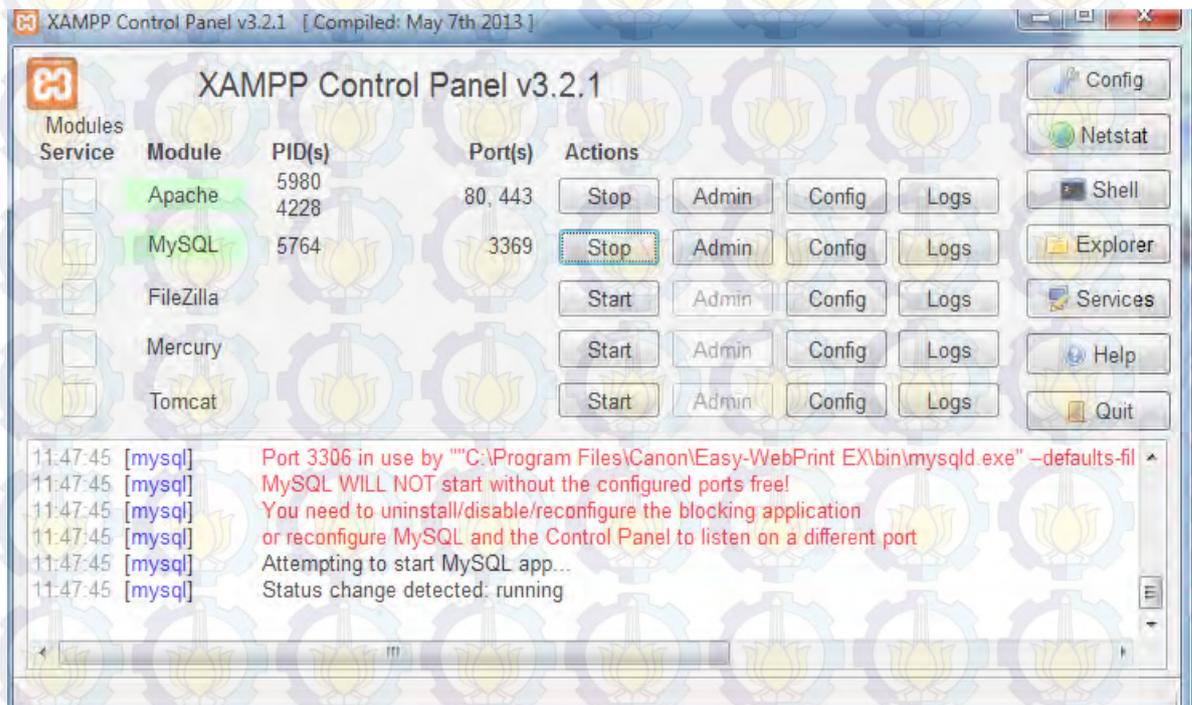


Gambar 5.5 Pembangunan System untuk Aplikasi

Pada Gambar 5.6 ditampilkan bahwa pada pemrograman awal dirancang suatu lokasi penyimpanan data dalam bentuk database system yang dapat menyimpan seluruh data penghitungan. Untuk cara mengaktifkan XAMPP sebagai server dapat dilihat pada Gambar 5.7 pada halaman selanjutnya.



Gambar 5. 6 Penggunaan Database System pada Aplikasi



Gambar 5. 7 Aktivasi XAMPP untuk server dan database

5.4 Simulasi Aplikasi

5.4.1 Aplikasi Android Untuk User

Halaman Awal

Halaman awal adalah halaman pembuka yang akan muncul setelah aplikasi dijalankan. Untuk memulai aplikasi ini, maka yang harus dilakukan adalah log in user dengan menggunakan user ID dan juga password yang telah dimiliki oleh pengguna aplikasi. Kegunaan dari adanya User ID dan password adalah untuk menjamin data yang akan dihitung menggunakan aplikasi ini. Setelah ID dan Password sudah benar, maka proses log in aplikasi dapat dilakukan dan proses perhitungan biaya reparasi kapal dapat dimulai.



Gambar 5. 8 Proses Log in User dan Tampilan Awal Program

Halaman Sign Up

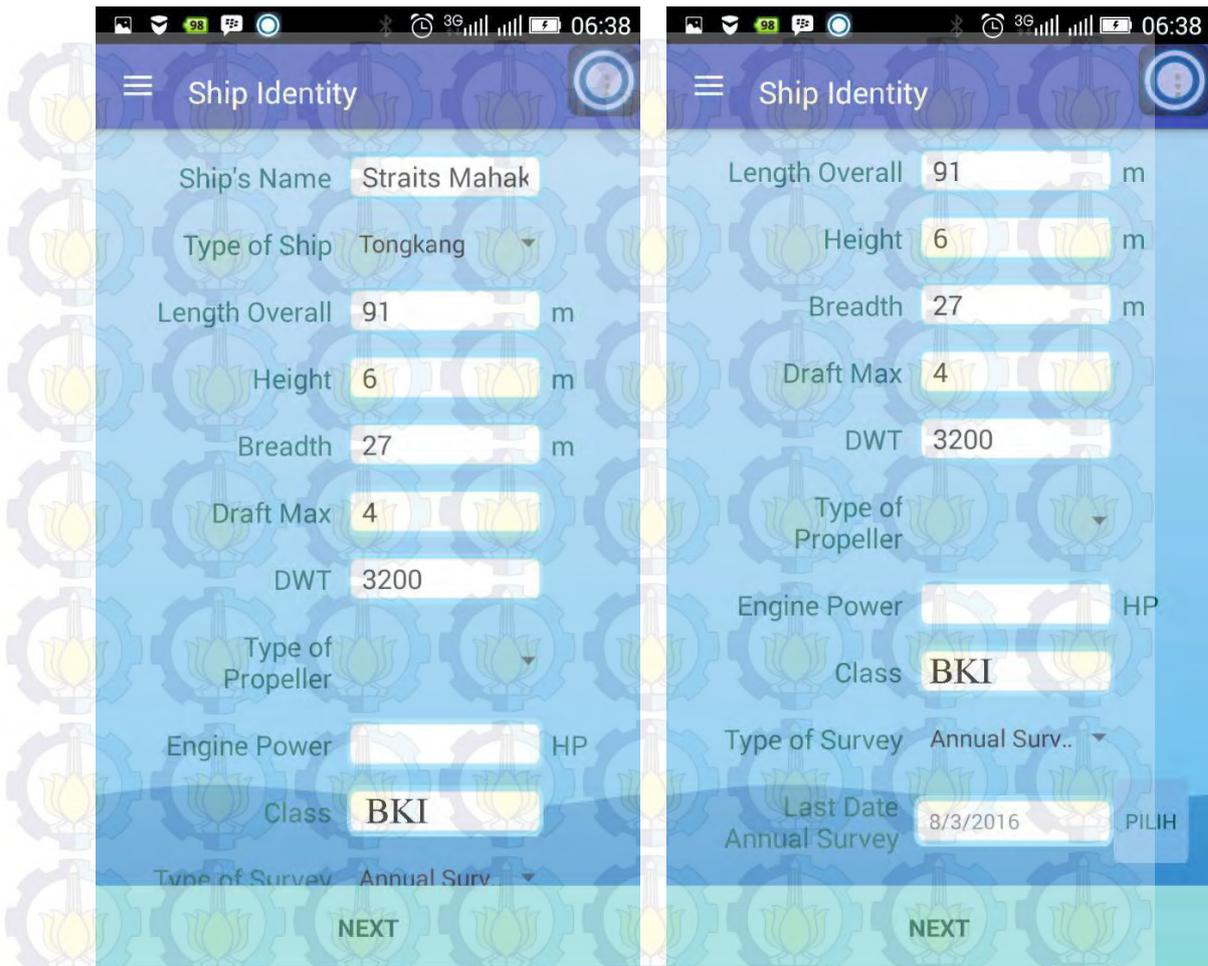
Apabila User belum mempunyai Username dan Password, maka yang perlu dilakukan adalah dengan melakukan Sign Up terlebih dahulu. Halaman Sign Up dapat dilihat pada Gambar 5.9 di bawah ini :

The image displays two side-by-side screenshots of a mobile application's 'Sign Up' screen. The left screenshot shows a form with the following fields and values: Company (PT Pelayaran Straits Pe), Direksi (Mr. Dave Hansel), Email address (davehansel94@gmail.co), Address (Margorejo Indah), City (Surabaya), State (East Java), Country (Indonesia), Zip Code (60239), and Telephone (Office) (8432122). The right screenshot shows the same form with additional fields: City (Surabaya), State (East Java), Country (Indonesia), Zip Code (60239), Telephone (Office) (8432122), Handphone (087852699692), Password (masked with dots), and Retype Password (masked with dots). A 'CREATE MY ACCOUNT' button is visible at the bottom of the right screenshot, along with a 'Cancel' button.

Gambar 5. 9 Proses Sign Up, untuk mendapatkan Username dan Password

Input Identitas Kapal

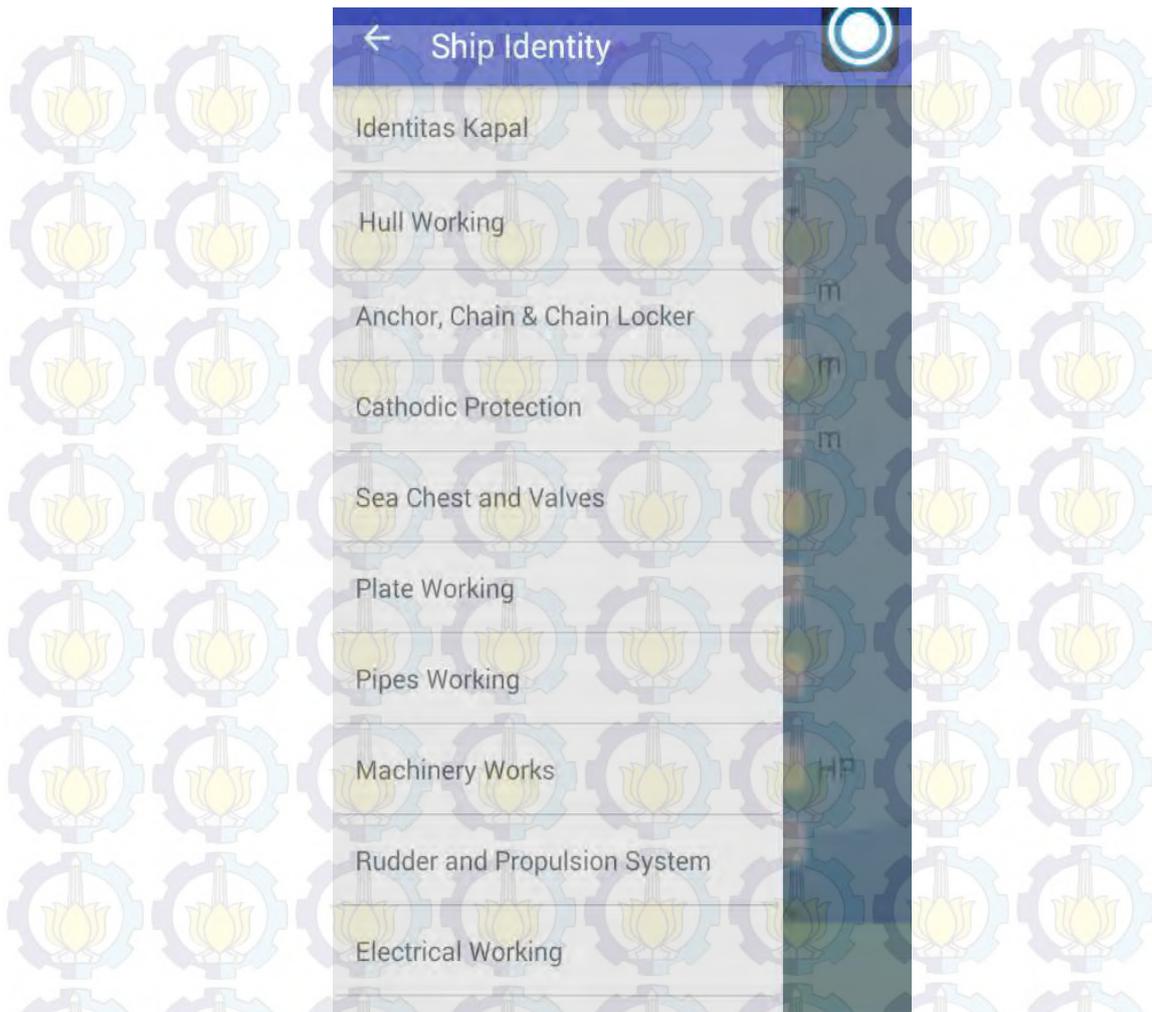
Setelah log in aplikasi ini, maka proses penghitungan dapat dilakukan. Hal pertama yang dilakukan adalah dengan menginput data Identitas Kapal, seperti nama kapal, tipe kapal, panjang kapal, tinggi kapal, lebar kapal, sarat kapal, DWT / GT , tipe propeller, engine power, klasifikasi kapal, tipe survey, dan tanggal terakhir survey. Dapat dilihat pada Gambar 5.10 identitas kapal yang perlu diisi jika telah melakukan Log In. Setelah selesai melakukan input identitas kapal tersebut, barulah dapat dilakukan perhitungan.



Gambar 5. 10 Identitas Kapal

Dalam aplikasi ini setiap penghitungan dibuat pada tab – tab yang menunjukkan halaman proses penghitungan. Dibuat menjadi tab – tab terpisah untuk membuat interface lebih mudah. Pembagian tab – tab tersebut berdasarkan jenis-jenis pekerjaan reparasi kapal yang dilakukan di galangan, seperti pada Gambar 5.11 .

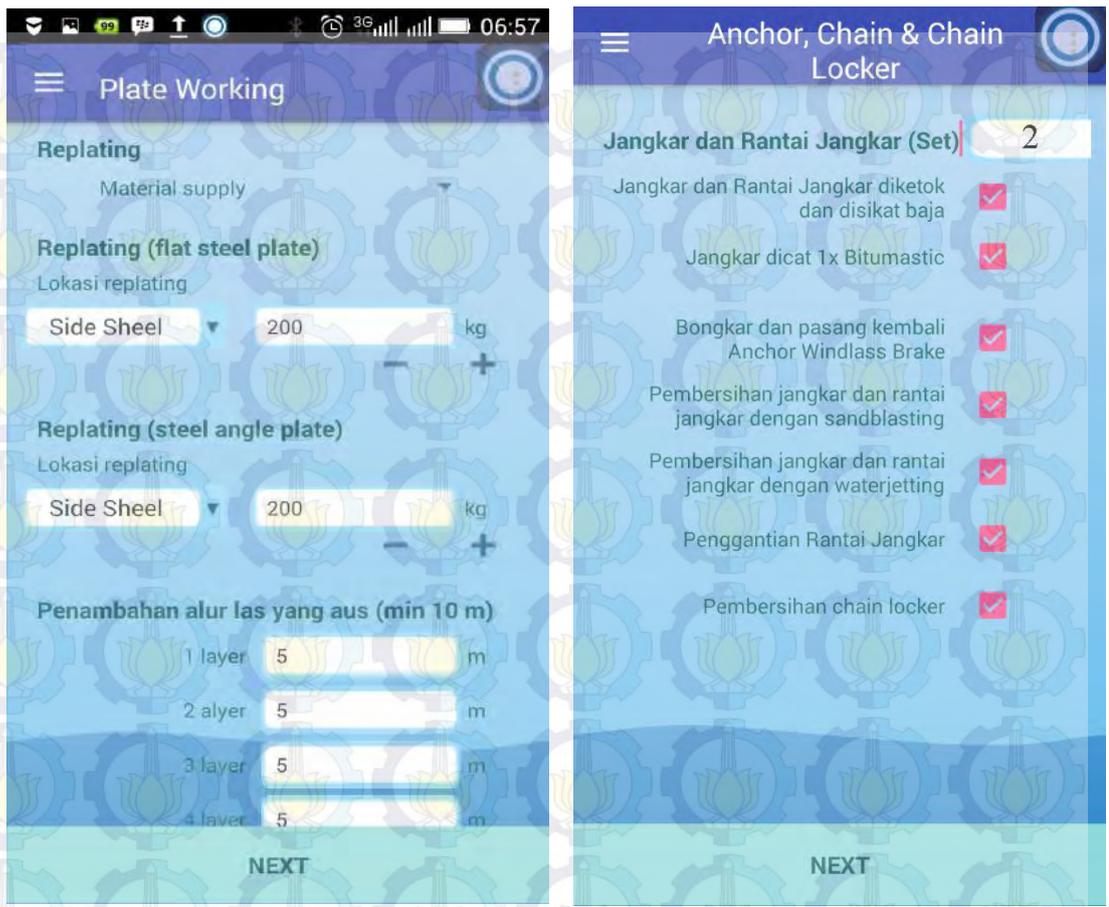
Proses input data atau volume pekerjaan dapat dimulai dari jenis pekerjaan paling atas yaitu hull working hingga electrical working atau random sesuai kebutuhan dari user sendiri.



Gambar 5.11 Tab - tab jenis pekerjaan reparasi kapal

Input Pekerjaan Reparasi Kapal

Proses penghitungan dapat dilakukan apabila seluruh isian atau input data yang ada sudah terisi seluruhnya. Seperti pada Gambar 5.12 berisi beberapa contoh inputan data reparasi kapal seperti berat penggantian baja, luasan pembersihan badan kapal, luasan pengecatan lambung kapal luar, jumlah zinc anode yang diganti, jumlah dan jenis valve yang diganti, dsb. Dengan inputan-inputan yang telah terisi lengkap dan jelas barulah proses perhitungan biaya dapat dilakukan, hal ini bertujuan untuk memberikan fokus kepada user dalam mengisi data tanpa harus memperhatikan harga terlebih dahulu, sehingga lebih terfokus pada inputan data.



Gambar 5. 12 Item inputan pada salah satu jenis pekerjaan reparasi

Setelah pengguna mengisi inputan pada salah satu jenis pekerjaan untuk melanjutkan mengisi inputan yang lain digunakan tombol next untuk lanjut ke halaman selanjutnya. Secara general rumusan dari setiap penghitungan antar jenis pekerjaan tidaklah begitu banyak perbedaan, dimana penghitungan memiliki inputan rumusan yang sama, kecuali jika terdapat perbedaan item material seperti pada *Sea Chest Valve* yang tiap jenis *Valve* nya berbeda dan mempunyai ukuran yang bermacam-macam sehingga harga tiap jenis dan ukuran pun berbeda. Pada menu inputan, tidak hanya berisi isian data saja tetapi juga ada yang berisi seperti checklist.

Sub-Total Biaya Tiap Jenis Pekerjaan Reparasi

Jika seluruh isian sudah selesai maka akan muncul rekap data biaya per pekerjaan, seperti rekap biaya pada Hull Working, Cathodic Protection, Plate Working, Electrical Working, dll. Rekap biaya tersebut tidak hanya biaya total tetapi dilengkapi juga dengan breakdown dari biaya tersebut, yaitu Biaya Jasa dan Biaya Material seperti Gambar 5.13 dibawah ini :

Item	Material	Jasa	Sub-Total
Megger Test	Rp 0	Rp 9.424.800	Rp 9.424.800
Test Insulasi Resisten	Rp 0	Rp 7.539.840	Rp 7.539.840
Switchboard	Rp 0	Rp 5.654.880	Rp 5.654.880
Electromotor Overhaul	Rp 0	Rp 4.712.400	Rp 4.712.400
Motor Electric electric for Winch / Windlass/	Rp 0	Rp 4.241.160	Rp 4.241.160
Electronic Generator Overhaul	Rp 0	Rp 8.482.320	Rp 8.482.320
Sub-Total	Rp 0	Rp 40.055.400	Rp 40.055.400

Item	Material	Jasa	Sub-Total
Berat Zinc Anode	Rp 0	Rp 1.738.800	Rp 1.738.800
5 kg 12 buah	Rp 0	Rp 0	Rp 0
9 kg 0 buah	Rp 0	Rp 0	Rp 0
10 kg 0 buah	Rp 0	Rp 0	Rp 0
12 kg 8 buah	Rp 0	Rp 1.839.600	Rp 1.839.600
16 kg 0 buah	Rp 0	Rp 0	Rp 0
18 kg 0 buah	Rp 0	Rp 0	Rp 0
22 kg 0 buah	Rp 0	Rp 0	Rp 0
Sub-Total	Rp 0	Rp 3.578.400	Rp 3.578.400

Gambar 5.13 Rekap biaya per item pekerjaan

Total Biaya Reparasi Kapal Keseluruhan

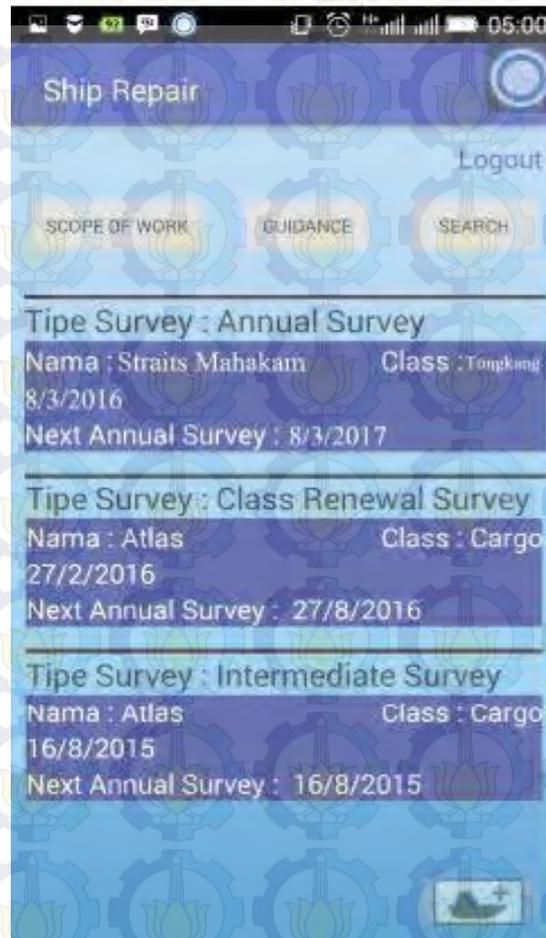
Setelah menampilkan rekap biaya per item pekerjaan diatas, nanti akan terlihat juga rekap biaya keseluruhan dari reparasi kapal tersebut seperti pada Gambar 5.14, biaya tersebut merupakan biaya keseluruhan dari inputan data yang telah dilakukan sebelumnya.

General Service	Rp. 95.000.000,00
Hull Working	Rp. 95.000.000,00
Anchor, Chain & Locker	Rp. 95.000.000,00
Cathodic Protection	Rp. 95.000.000,00
Sea Chest & Valves	Rp. 95.000.000,00
Plate Working	Rp. 95.000.000,00
Pipes Working	Rp. 95.000.000,00
Machinery Works	Rp. 95.000.000,00
Rudder & Propulsion System	Rp. 95.000.000,00
Electrical Working	Rp. 95.000.000,00
Total	Rp. 950.000.000,00
EDIT	FINISH

Gambar 5. 14 Rekap Biaya Total

Penyimpanan Data dan Reminder

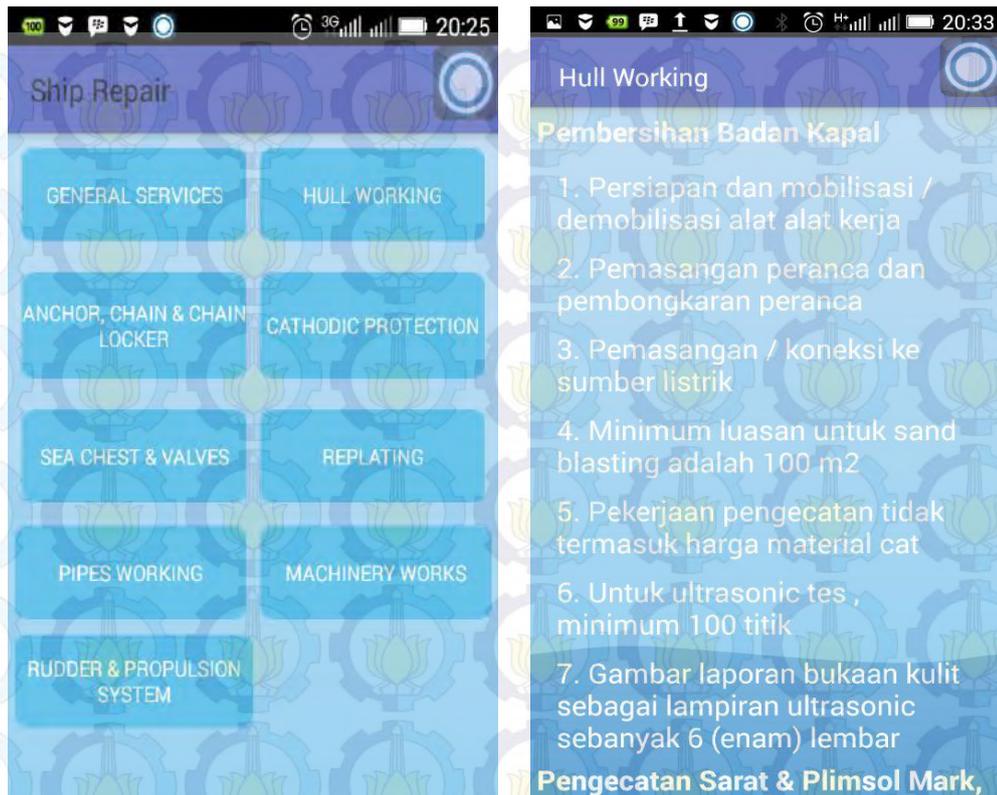
Ketika seluruh isian pada kapal tersebut telah selesai dan user telah mendapatkan rekap biaya total keseluruhannya, maka data yang telah di input tersebut akan muncul pada halaman depan seperti pada Gambar 5.15 . Pada Gambar tersebut terlihat nama kapal, jenis kapal, tipe survey , tanggal user input data dan pengingat atau reminder untuk survey selanjutnya. Tujuan dibuat penyimpanan data tersebut apabila user ingin mengubah data nya sewaktu waktu seperti menambahkan jenis pekerjaan lain atau mengurangi pekerjaan, dapat dilakukan dengan mudah tanpa harus mengulang dari awal untuk mengisi data identitas kapal. Untuk reminder berfungsi untuk memberikan pengingat kepada user, kapan user harus melakukan reparasi kapal selanjutnya atau survey kapal selanjutnya, sehingga membantu user untuk menghubungi surveyor class maupun menyiapkan daftar reparasi kapal nya.



Gambar 5. 15 Penyimpanan Data dan Reminder

Scope of Work

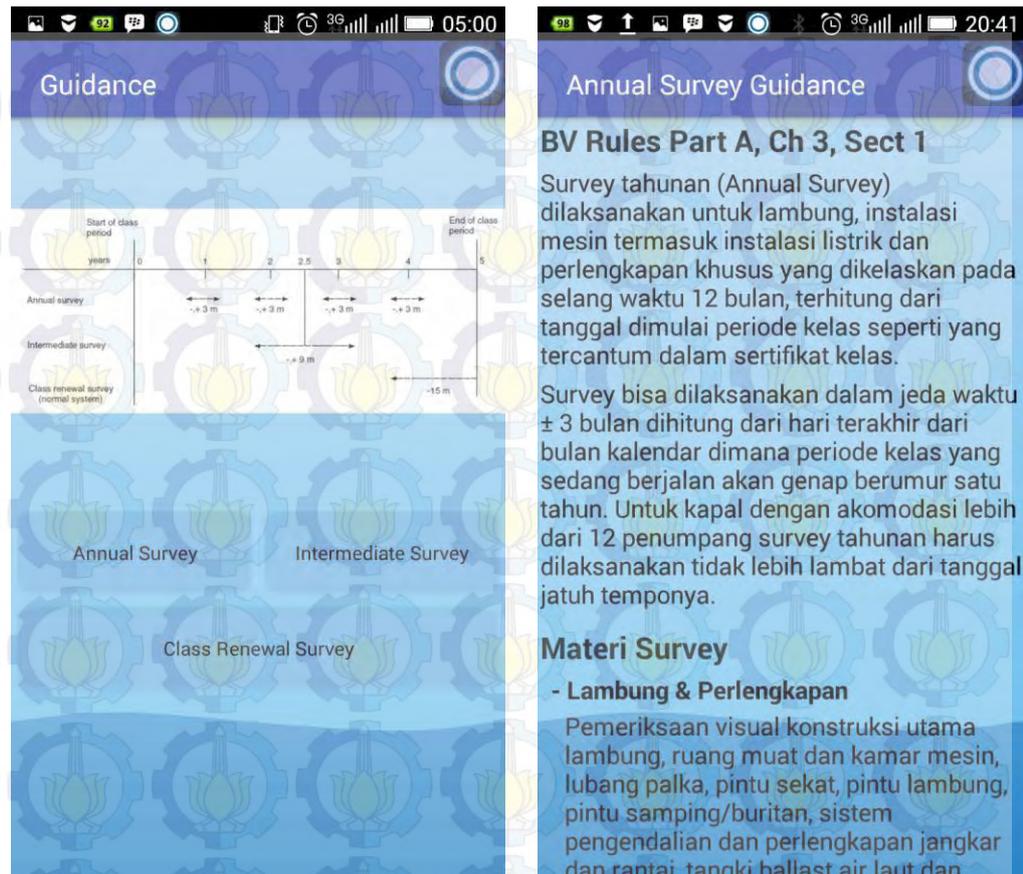
Menu *scope of work* ini berisi tentang detail detail dari pekerjaan reparasi yang dilakukan. Misalnya *general services*, didalam *general services* berisi macam macam jenis pelayanan yang diberikan. Setiap pelayanan yang diberikan memiliki batasan-batasan yang harus diperhatikan oleh user agar tidak terjadi kesalahpahaman, oleh karena itu menu ini sangat berfungsi bagi user sebelum melakukan input data agar mengetahui apa saja batasa batasan pekerjaan yang dilakukan pada setiap jenis reparasi kapal, agar tidak terjadi kesalahpahaman atau merasa dirugikan. Tampilan menu *scope of work* ini dapat dilihat pada Gambar 5.16 .



Gambar 5. 16 Menu *Scope of Work* dan Salah Satu Contohnya

Guidance

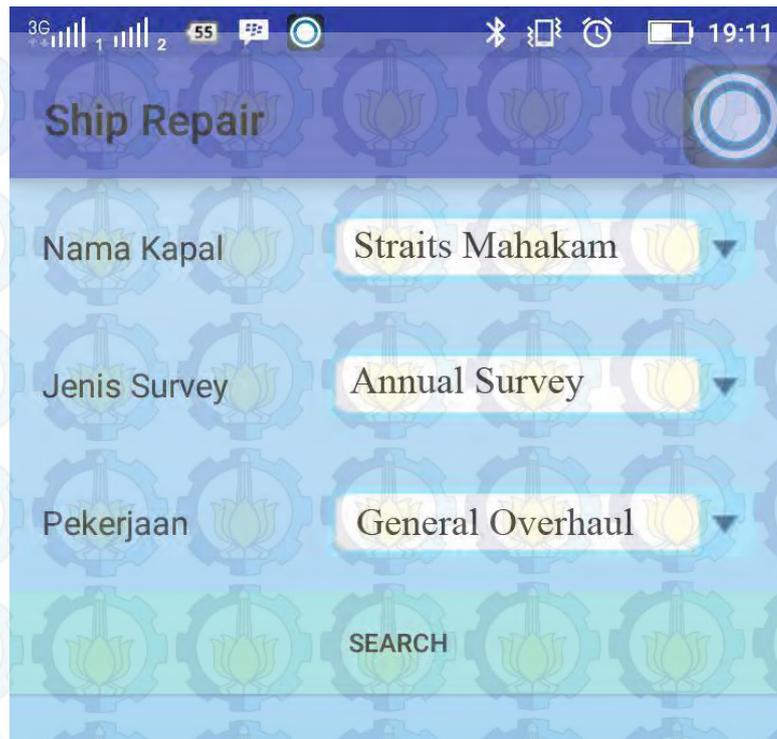
Menu *Guidance* ini berisi petunjuk atau pedoman bagi user untuk memilih jenis survey yang akan dilakukan, pada menu ini terdapat Gambar yang menjelaskan rentang waktu yang diperlukan saat melakukan reparasi kapal. Terbagi menjadi sub-menu yaitu *Annual Survey*, *Intermediate Survey* dan *Class Renewal Survey*. Pada sub-menu tersebut terdapat pedoman bagi user bagian apa saja yang biasa dilakukan pemeriksaan oleh class maupun yang biasa diperbaiki atau dirawat. Gambar tampilan menu *Guidance* dapat dilihat pada Gambar 5. 17.



Gambar 5. 17 Menu *Guidance* dan Salah Satu Penjelasannya

Fasilitas *Search*

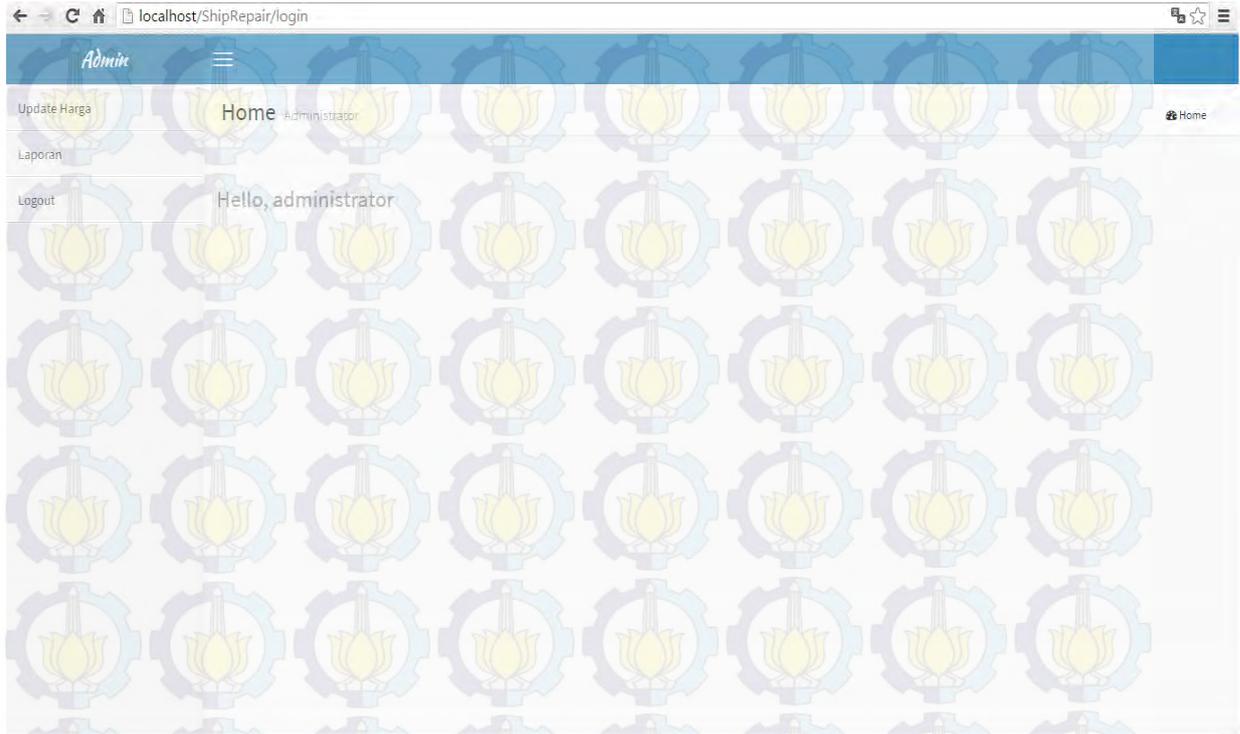
Pada aplikasi ini dilengkapi dengan fasilitas *search*, dimana fasilitas ini mampu melakukan pencarian jenis jenis reparasi pada kapal yang diinginkan tanpa harus membuka file satu per satu. Fasilitas *search* ini dapat dilihat pada Gambar 5.18, fasilitas ini berfungsi untuk membantu user dalam melakukan pencarian secara tepat sasaran sesuai yang diinginkan. Dari fasilitas ini diperlukan 3 (tiga) isian pokok untuk memperkecil tujuan dari pencarian tersebut, yaitu : Nama Kapal, Jenis Survey dan Pekerjaan. Dari hasil input tersebut pencarian yang didapat berupa harga jenis pekerjaan yang dicari dan tanggal melakukan input data.



Gambar 5. 18 Fasilitas *Search*

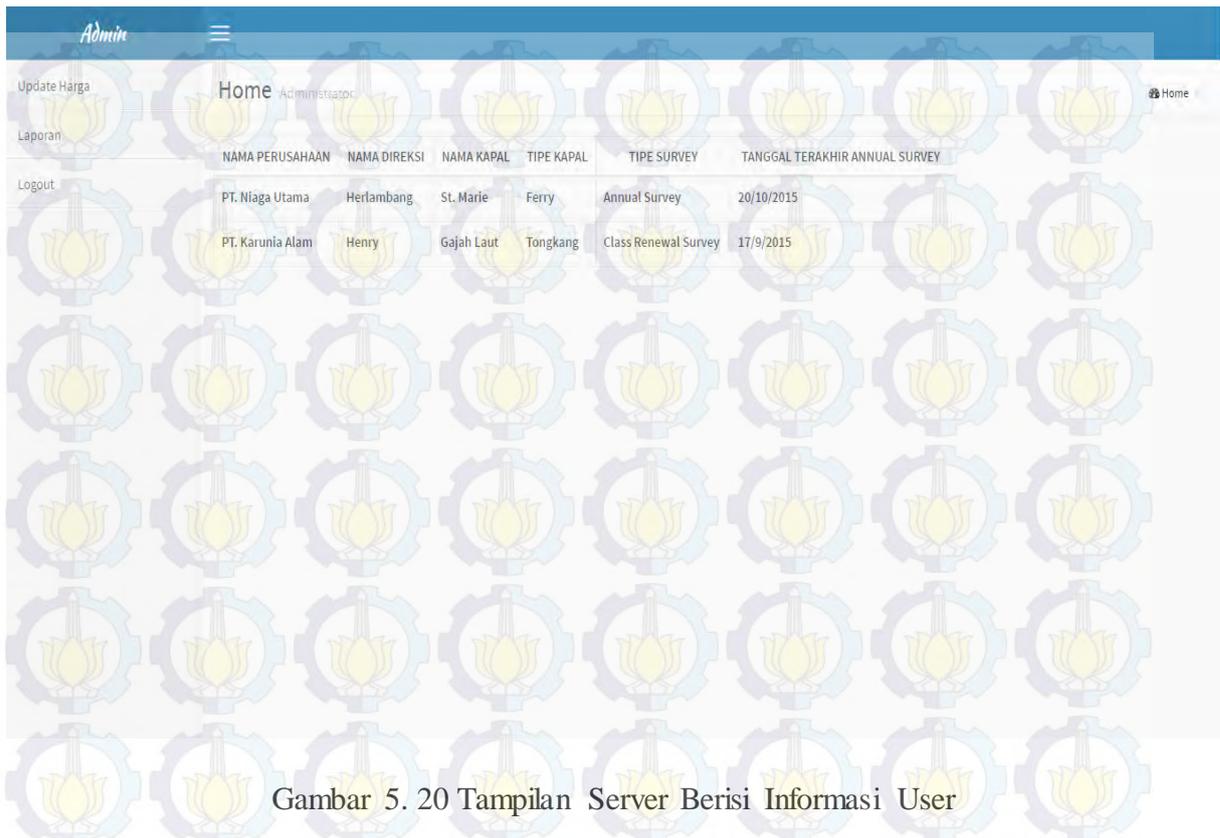
5.4.2 Aplikasi Web Untuk Administrator

Pada umumnya setiap aplikasi android memiliki server yang berfungsi untuk melakukan update maupun melihat user yang telah melakukan input data, begitu juga dengan aplikasi android untuk estimasi biaya reparasi kapal ini. Server untuk admin terdiri dari dua sistem yaitu berbasis web dan aplikasi android sendiri, keduanya memiliki peran dan fungsi yang sama, jadi proses update data dan melihat informasi pengguna dapat dilakukan melalui web dan android. Untuk aplikasi Web ini bisa diakses melalui browser yang ada di laptop atau personal computer, web browser yang biasa digunakan antara lain Mozilla Firefox atau Google Chrome. Pada bab 5.4.2 ini dijelaskan terlebih dahulu bagaimana tampilan dan sistem kerja dari server aplikasi melalui web. Adapun penjelasan dari server web aplikasi ini tampak seperti Gambar dibawah ini :



Gambar 5. 19 Tampilan Server pada Web

Pada Gambar 5.19, terlihat tampilan server pada web. Dimana ada 2 menu utama pada web tersebut yaitu untuk Update Harga dan Laporan. Update harga berfungsi untuk melakukan update harga pada jenis reparasi , harga pada item pekerjaan, serta biaya penggantian sparepart dengan ukuran tertentu pada tiap pekerjaan. Sedangkan untuk menu laporan , berisikan informasi dasar tentang pengguna dari aplikasi ini yang telah melakukan registrasi dan menginput data pada aplikasi, sehingga memudahkan admin untuk melihat aktivitas apa saja yang telah dilakukan oleh para user mereka. Untuk tampilan Laporan User dan Update Harga dapat dilihat pada Gambar 5.19 dan Gambar 5.20 dihalaman selanjutnya.



Gambar 5. 20 Tampilan Server Berisi Informasi User



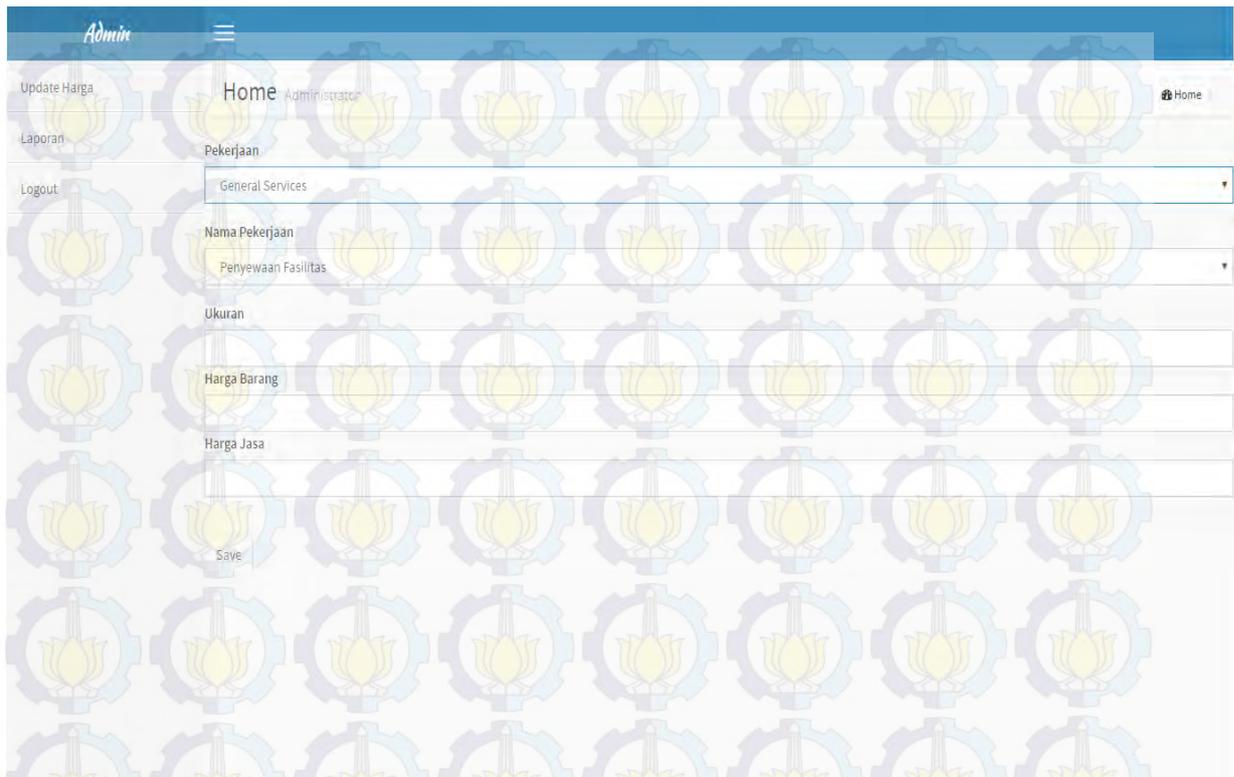
Gambar 5. 21 Detail Informasi User

Pada Gambar 5.20 dan 5.21 terlihat informasi laporan dari user seperti Nama Perusahaan, Nama Direksi, Nama Kapal, Tipe Kapal, Tipe Survey, Contact Person Owner Kapal, dan Tanggal Terakhir Annual Survey. Informasi ini berfungsi sebagai data baru bagi

galangan kapal, dimana data tersebut bisa menjadi suatu pelanggan baru dari galangan bersangkutan maupun pelanggan yang sudah biasa melakukan reparasi di galangan tersebut. Data tersebut juga berguna apabila pihak galangan ingin menghubungi langsung pemilik kapal untuk menanyakan tentang reparasi kapal yang dimiliki oleh pemilik kapal tersebut, hal ini bisa menjadi salah satu nilai jual lebih pada galangan kapal dimana galangan kapal tersebut mampu meningkatkan fokus pelayanan pada konsumennya. Sedangkan pada Gambar 5.22 dibawah ini terlihat detail informasi dari estimasi biaya reparasi kapal yang berasal dari inputan yang dilakukan user. Rekap biaya ini memberikan informasi berapa nominal reparasi yang akan dilakukan oleh user tersebut.

Kode Pos	60131	ENGINE POWER	10000
		CLASS	Small
		TYPE OF SURVEY	Class Renewal Survey
		LAST DATE ANNUAL SURVEY	17/9/2015
	PEKERJAAN		TOTAL BIAYA
GENERAL SERVICES		Rp. 95.000.000,00	
HULL WORKING		Rp. 95.000.000,00	
ANCHOR, CHAIN & LOCKER		Rp. 95.000.000,00	
CATHODIC PROTECTION		Rp. 95.000.000,00	
SEACHEST & VALVES		Rp. 95.000.000,00	
PLATE WORKING		Rp. 95.000.000,00	
PIPES WORKING		Rp. 95.000.000,00	
MACHINERY WORKS		Rp. 95.000.000,00	
RUDDER & PROPULSION		Rp. 95.000.000,00	
ELECTRICAL WORKING		Rp. 95.000.000,00	
TOTAL		Rp. 950.000.000,00	

Gambar 5. 22 Detail Informasi User Berupa Biaya Reparasi Kapal

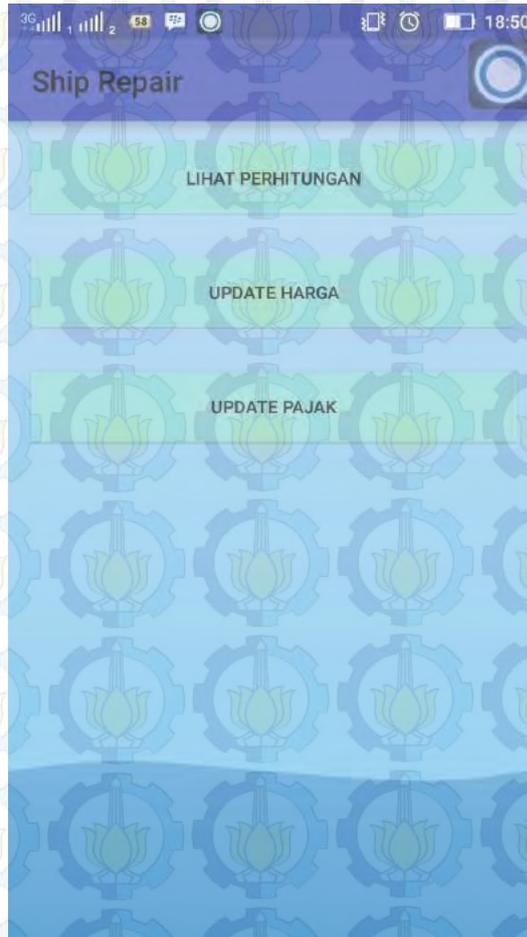


Gambar 5.23 Tampilan Server Berisi Update Harga

Pada Gambar 5.23 diatas terlihat halaman server web untuk melakukan update harga. Tampak dari gambar diatas halaman tersebut terdiri dari pilihan-pilihan yaitu : Jenis Pekerjaan , Nama Pekerjaan, Ukuran (jika tersedia) , biaya jasa dan biaya material. Fungsi utama dari halaman dan menu update harga ini yaitu untuk melakukan penggantian harga pada aplikasi android estimasi biaya reparasi kapal, jadi jika admin ingin mengubah harga mereka hanya perlu membuka web administrator kemudian memilih menu update harga. Kemudian memilih jenis pekerjaan apa yang akan diupdate harganya, nama pekerjaan tersebut, ukurannya jika ada kemudian harga dari jasa atau material tersebut lalu tekan tombol save untuk menyimpannya, maka harga pada aplikasi android sudah terupdate dengan sendirinya.

5.4.3 Aplikasi Android Untuk Administrator

Selain terdapat program berupa web untuk admin, aplikasi android ini juga dilengkapi program berupa aplikasi android yang kegunaannya sama dengan web, yaitu untuk menerima laporan dari user, melakukan update harga dan update pajak. Seperti pada Gambar 5.24 tampilan Gambar tersebut terlihat 3 menu utama yaitu Lihat Perhitungan, Update Harga dan Update Pajak.



Gambar 5. 24 Menu Utama pada Aplikasi untuk Admin

Pada menu “Lihat Perhitungan” apabila di klik , maka akan muncul tampilan seperti Gambar 5.25 dihalaman selanjutnya. Pada tampilan tersebut dapat dilihat jenis survey, nama user, nama perusahaan yang melakukan input data, nomor handphone, nama kapal, jenis kapal, dan nominal besarnya biaya reparasi kapalnya.

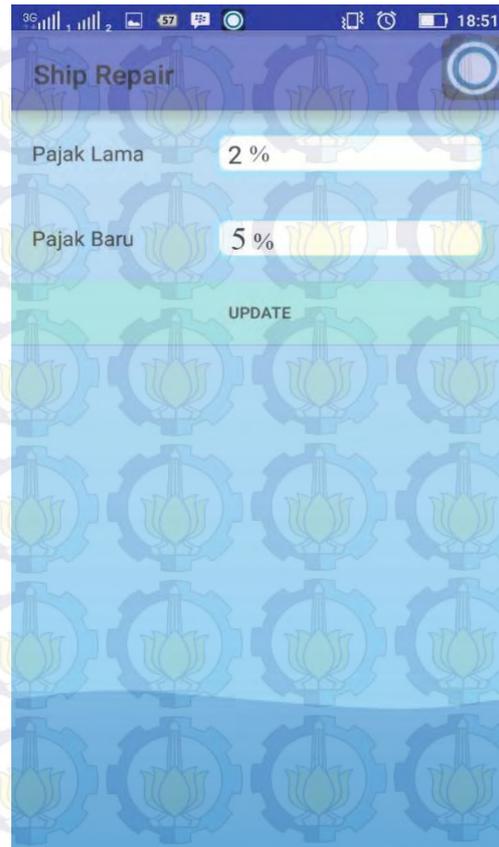


Gambar 5. 25 Hasil dari menu "Lihat Perhitungan"

Untuk menu "Update Harga", menu ini berfungsi untuk melakukan update harga. Update harga yang dilakukan berdasarkan Jenis Pekerjaan, Nama Pekerjaan, ukuran, harga jasa dan material. Cara melakukan update dengan memilih jenis pekerjaan ,kemudian melakukan update harga, untuk melakukan update hanya perlu menginput harga yang diinginkan dan secara langsung pada sistem akan melakukan perubahan pada harga. Tampilan update harga itu dapat dilihat pada Gambar 5.26. Selain menu update harga, terdapat menu terakhir yaitu menu Update Pajak, menu ini berfungsi untuk melakukan update pada pajak. Dikarenakan besarnya kebijakan mengenai pajak untuk biaya jasa yang sering berubah-ubah maka sangat diperlukan menu update pajak ini. Cara yang dilakukan untuk melakukan update pajak ini sama dengan cara yang digunakan dengan update harga tadi, hanya tinggal menginput besarnya pajak yang baru. Update pajak terlihat pada Gambar 5.27 , terlihat pajak lama 2% maka jika ingin melakukan update pajak yang perlu dilakukan dengan menginput pajak baru misalnya 5% atau nominal yang lain sesuai dengan yang diinginkan.



Gambar 5. 26 Menu Update Harga



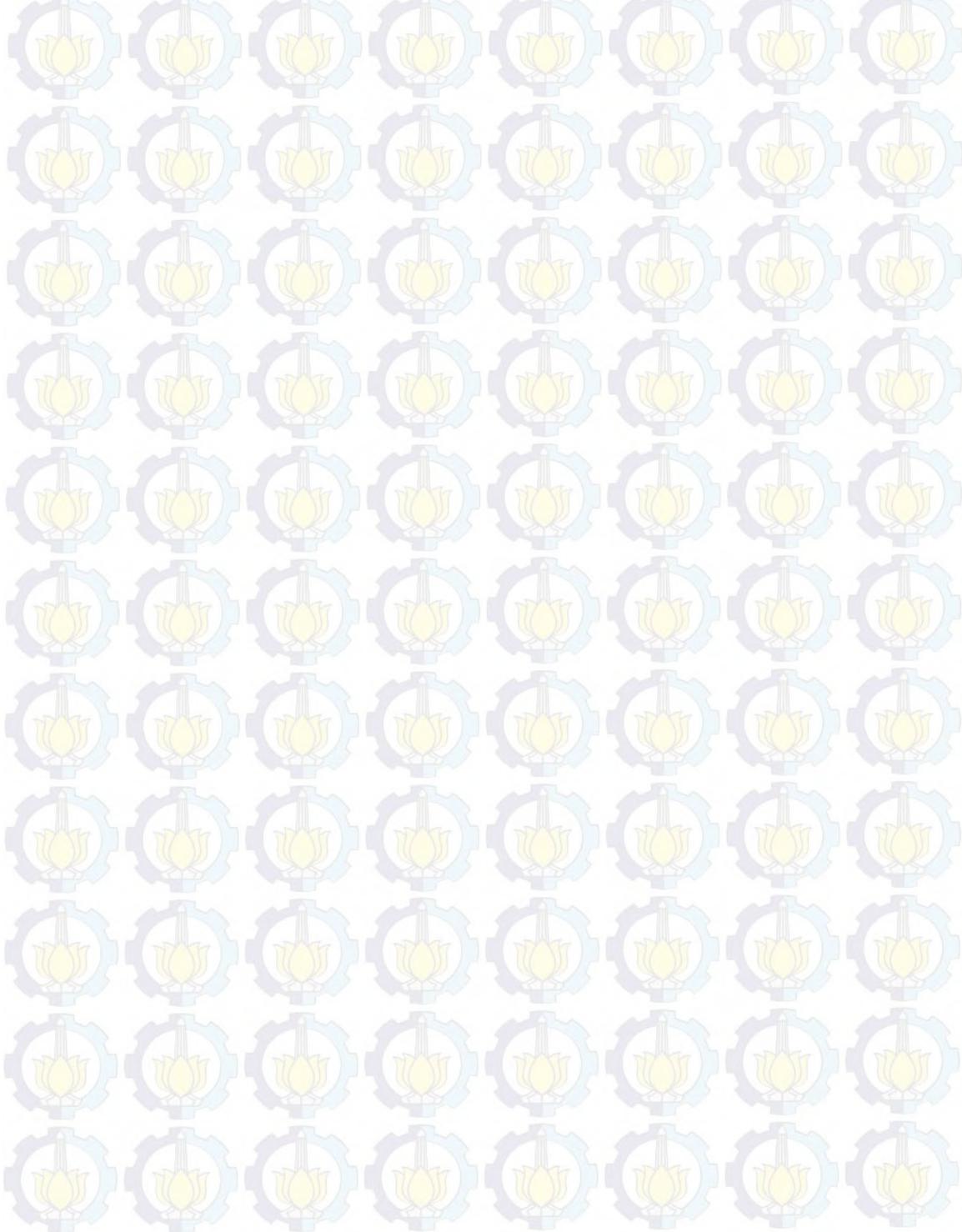
Gambar 5. 27 Menu Update Pajak

5.5 Validasi Sistem

Dalam sub bab ini, akan dibahas mengenai validasi sistem yang telah dibuat dengan perhitungan manual dengan menggunakan perhitungan excel. Data yang terhitung dalam perhitungan excel menggunakan alur system sama seperti alur program atau aplikasi yang dibangun serta berdasarkan refrensi penghitungan estimasi dari galangan yang biasa dilakukan, sehingga perhitungan dapat sesuai dengan perhitungan manual. Setelah dilakukan input data berupa pekerjaan-pekerjaan reparasi yang dilakukan, maka akan dilakukan rekap data yang akan terhubung pada database system.

Rekap data digunakan sebagai dasar dari pembangunan data base system yang akan digunakan sebagai penyimpanan hasil penghitungan biaya reparasi kapal yang dilakukan sebagai historical data estimasi biaya pada saat tertentu, yang nantinya dapat digunakan untuk dibandingkan dengan biaya yang akan datang atau dapat digunakan untuk memperkirakan kerusakan apa yang akan terjadi di waktu mendatang pada suatu komponen kapal yang telah direparasi. Selain itu rekap data digunakan untuk mempermudah user untuk melihat hasil akhir

dari penghitungan yang pernah atau yang sedang dilakukannya. Pembangunan system ini membuat user dapat dengan mudah melihat kembali hasil penghitungan biaya terdahulu yang dapat digunakan sebagai tolak ukur tanpa menghitung kembali project yang telah ada. Aplikasi ini juga dilengkapi dengan *advance search* yang memudahkan user untuk mencari secara detail hasil atau input yang pernah dilakukan sebelumnya. Adapun perhitungan validasi sistem dapat dilihat pada lampiran 8.2 pada bab lampiran yang telah ada.



BAB VI

ANALISIS SISTEM

6.1 Analisis Aplikasi Android

Analisa aplikasi android ini dibutuhkan untuk mengetahui beberapa hal yang perlu dipersiapkan oleh masing-masing user baik pihak galangan kapal maupun owner kapal sebelum dapat menggunakan aplikasi ini. Secara umum analisis akan dibagi ke dalam 2 aspek yaitu aspek ekonomis dan aspek operasional.

6.1.1 Aspek Ekonomis

Perancangan aplikasi android ini perlu dianalisa dari segi ekonomisnya. Salah satu caranya adalah dengan menganalisa biaya dan menganalisa manfaat. Hal yang perlu diperhatikan bahwa dalam menganalisa kelayakan aplikasi android ini bukan hanya diukur dari nilai uang yang diperoleh, tetapi juga dari peningkatan kemahiran user dalam menggunakan aplikasi ini. Hal-hal yang berhubungan dengan nilai ekonomis program diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Analisa biaya

Yang termasuk dalam komponen analisa biaya yaitu :

a. Biaya Pengadaan

Biaya pengadaan disini adalah biaya yang harus dikeluarkan untuk pengadaan fasilitas. Dalam hal penerapan sistem estimasi biaya reparasi kapal ini pada dasarnya tidak membutuhkan spesifikasi smartphone android yang terlalu tinggi. Namun cukup menggunakan smartphone dengan operating system Android yang tersambung dengan koneksi internet atau paket data. Selain itu dibutuhkan biaya untuk paket data agar aplikasi ini dapat diakses.

Biaya sewa server dan biaya berlangganan layanan internet juga dibutuhkan disini karena diperlukan untuk menjalankan aplikasi agar dapat diakses secara online dan memiliki server yang mandiri dan dilengkapi dengan keamanan serta kecepatan akses yang terjamin.

b. Biaya Operasional

Biaya operasional menyangkut biaya yang harus dikeluarkan untuk kegiatan operasional awal dan operasional sehari-hari, seperti :

- Biaya berlangganan internet/paket data
- Biaya listrik
- Biaya programmer, untuk mendvelop system dan merancang aplikasi.
- Biaya programmer, untuk melakukan perawatan perangkat lunak dan server.
- Biaya pengawasan oleh pihak administrator agar sistem informasi tidak disalahgunakan orang lain.
- Biaya marketing, untuk melakukan update harga dan mengenalkan aplikasi kepada customer.

2. Analisa Manfaat

Manfaat yang didapat dari penerapan aplikasi estimasi biaya reparasi kapal ini sebelumnya telah dijelaskan pada bab 1, namun manfaat dilihat dari segi ekonominya adalah sebagai berikut :

- a. Lebih mempermudah owner dalam melakukan estimasi biaya reparasi kapalnya.
- b. Mengurangi waktu menunggu penawaran harga dari galangan
- c. Mengetahui jenis-jenis pekerjaan reparasi kapal pada umumnya
- d. Akses aplikasi yang cepat dan instan

6.1.2 Aspek Operasional

Dilihat dari sudut pandang operasi, dalam mengoperasikan aplikasi ini lebih mengarah ke strategi dan kendala yang dapat timbul bila aplikasi ini diterapkan dan hal apa saja yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi ini.

1. SDM

Sumber daya manusia yang diperlukan untuk mengoperasikan aplikasi ini terdapat dua element , yaitu pihak owner kapal sebagai konsumen dan pihak galangan sebagai admin. Terlebih dahulu dilakukan sosialisasi kepada karyawan yang berkepentingan mengenai sistem yang ada dan apabila diperlukan dilakukan pelatihan terlebih dahulu.

2. Sosialisasi ke pihak Owner

Sosialisasi ke pihak owner sangat penting, karena berhubungan dengan berjalannya sistem. Oleh karena itu langkah yang harus dilakukan dalam sosialisasi aplikasi ke owner adalah sebagai berikut :

- Melampirkan alamat link untuk mendownload aplikasi estimasi biaya reparasi kapal melalui website galangan atau saat pameran
- Memberikan petunjuk di website
- Meminta setiap owner untuk melakukan registrasi/sign up di aplikasi secara gratis

6.1.3 Kendala Kendala

Dalam menerapkan aplikasi ini terdapat beberapa kendala yaitu :

- Pihak karyawan PT GBU tidak terbiasa menggunakan aplikasi android untuk melakukan perhitungan biaya reparasi kapal sehingga perlu banyak berlatih untuk mengenal sistem yang baru.
- Sosialisasi kepada Owner kapal membutuhkan waktu yang lama, karena perlu menjelaskan kepada owner bagaimana cara kerja dari aplikasi ini dan bagaimana cara menggunakan serta untuk mengunduhnya.

6.2 Analisis Perbandingan Sistem

Adapun beberapa perbandingan dari sistem yang ada sekarang dengan sistem yang menggunakan aplikasi android yaitu :

Tabel 7. 1 Perbandingan sistem estimasi yang ada sekarang dan berbasis android

no	Aspek	Sistem yang ada sekarang	Sistem berbasis Android
1	Sistem estimasi	Offline, Harus mengirim penawaran/quotation ke galangan	Online, dapat dilakukan dimana saja
2	Sumber Data harga	Standart harga perusahaan	Updateable berdasarkan pengaruh biaya jasa dan biaya material

3	Penyimpanan Catatan Reparasi	Menggunakan kertas/dalam lemari,	Dari server /database yang ada di smartphone
4	Pengawasan pekerjaan	Tidak ada	Dapat dilakukan sambil menginput data di aplikasi dan menambahkan pekerjaan reparasi
5	Waktu input pekerjaan reparasi	Lebih lama, karena tidak terdapat dalam sistem	Lebih cepat , karena jenis pekerjaan dan biaya terdapat dalam database
6	Sistem pengingat/reminder	Tidak ada	Ada , diberi pengingat jika sudah mendekati survey selanjutnya
7	Pencarian dan penyimpanan data	Memakan tempat , berbasis kertas	Tidak memakan tempat dan berbasis data
8	Keamanan data	Rentan terkena virus, terhapus, atau kehilangan data	Terletak di server yang kemanannya dijamin oleh pihak penyedia jasa server dan backup data apabila terjadi kerusakan
9	Review catatan reparasi	Harus di komputer, atau mencari file kertas	Dapat dilihat dari smartphone

6.3 Pengujian Program

Dalam melakukan pengujian program, dilakukan pengaplikasian program di perusahaan oleh karyawan PT. Galangan Balikpapan Utama , Owner Kapal dan akademisi ,adapun komponen karyawan yang melakukan uji program adalah :

Departemen kalkulasi dan marketing = 6

Owner kapal = 7

Akademisi = 7

Jumlah Responden = 20

Setelah di rencanakan jumlah respondennya, kemudian diperiksa apakah jumlah responden mewakili dari jumlah populasi, dengan menggunakan rumus sebagai berikut

:

$$n = \frac{NZ\alpha^2 \sum NhPhQh}{N^2 E^2 + Z\alpha^2 \sum NhPhQh}$$

Keterangan :

n = ukuran total sample

N = ukuran total populasi

Nh = ukuran tiap strata populasi

Ph = ukuran tiap strata sample

E = kesaaalahan yang bisa ditolerir

Z_{α/2} = nilai distribusi normal baku(table z) pada α tertentu proporsi pupolasi tiap strata

Qh = 1-ph

h	Nh	Ph	Nh Ph Qh
Dept Kalkulasi dan Marketing	10	0.5	2,5
Owner Kapal	12	0.5	3
Akademisi	12	0.5	3
Jumlah	34		8.5

Besar sample untuk α = 5% dan E = 15% adalah :

$$n = \frac{(34)(1,96)^2(8,5)}{(34)^2(0,15)^2 + (1,96)^2(8,5)} = 18,9252$$

Maka banyaknya sample yang digunakan adalah :

Dept Kalkulasi dan Marketing = (10/37)*(19) = 5.56 = 6 (memenuhi karena 6 orang)

Owner Kapal = (12/37)*(19) = 6.67 = 7 (memenuhi karena 7 orang)

Akademisi = (12/37)*(19) = 6.67 = 6 (memenuhi karena 6 orang)

Metode yang digunakan adalah setelah menggunakan program, para responden diberi kuisioner yang berisikan beberapa pertanyaan yang terdapat beberapa opsi dibawahnya. Adapun masing masing opsi memiliki nilai yang berbeda. Adapun nilai dari opsi tersebut sebagai berikut :

1 = sangat kurang

2 = kurang

3 = cukup

4 = baik

5 = sangat baik

Selanjutnya dicari rata-rata dari setiap responden, untuk memudahkan penilaian dari rata rata tersebut, maka digunakan interval untuk menentukan panjang kelas interval, rumus yang digunakan menurut (Sudjana,2000) adalah sebagai berikut :

$$\text{Panjang kelas interval} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas Interval}}$$

Dimana :

Rentang = Nilai tertinggi - Nilai terendah

Banyak kelas interval = 5

Jadi, panjang kelas interval = $\frac{5-1}{4} = 0,8$

Keterangan :

1 - 1,79 = sangat kurang

1,80 - 2,59 = kurang

2,60 - 3,39 = cukup

3,40 - 4,19 = baik

4,20 - 5,00 = sangat baik

Tabel 7. 2 Aplikasi ini membantu dalam melakukan estimasi biaya reparasi

Tanggapan	Jumlah	Nilai	Skor	Persentase
Pilihan 1	0	1	0	0
Pilihan 2	0	2	0	0
Pilihan 3	0	3	0	0

Pilihan 4	12	4	48	54,5
Pilihan 5	8	5	40	45,5
Jumlah	20		88	100

(Sumber : Data kuisioner yang sudah diolah)

Dari tabel diatas dapat dilihat responden menyatakan aplikasi dapat menyelesaikan permasalahan terkait estimasi biaya reparasi kapal, itu terbukti dari rata-rata skor = $88/20 = 4.4$ yang berada pada interval kriteria sangat baik.

Tabel 7. 3 Kemudahan dalam pengoperasian aplikasi

Tanggapan	Jumlah	Nilai	Skor	Persentase
Pilihan 1	0	1	0	0
Pilihan 2	0	2	0	0
Pilihan 3	2	3	6	6,6
Pilihan 4	5	4	20	21,9
Pilihan 5	13	5	65	71,4
Jumlah	20		91	100

(Sumber : Data kuisioner yang sudah diolah)

Dari tabel diatas dapat dilihat responden menyatakan program memiliki kemudahan dalam pengoperasian aplikasi dengan sangat baik, terbukti dari rata-rata skor = $91/20 = 4,55$ yang berada pada interval kriteria sangat baik.

Tabel 7. 4 Performance aplikasi dibandingkan dengan sistem yang ada sekarang

Tanggapan	Jumlah	Nilai	Skor	Persentase
Pilihan 1	0	1	0	0
Pilihan 2	0	2	0	0
Pilihan 3	7	3	21	27,63
Pilihan 4	10	4	40	52,63
Pilihan 5	3	5	15	19,7
Jumlah	20		76	100

(Sumber : Data kuisioner yang sudah diolah)

Dari tabel diatas dapat dilihat responden menyatakan program memiliki performance yang baik dibandingkan sistem yang sekarang, terbukti dari rata-rata skor

= $76/20 = 3,8$ yang berada pada interval kriteria baik. Performance dapat dikatakan baik karena beberapa responden memberi tanggapan bahwa aplikasi ini memang lebih cepat membantu dibandingkan sistem yang sekarang, terutama pada masalah waktu.

Tabel 7. 5 Aplikasi membantu dalam menentukan jenis-jenis reparasi yang perlu dilakukan

Tanggapan	Jumlah	Nilai	Skor	Persentase
Pilihan 1	0	1	0	0
Pilihan 2	0	2	0	0
Pilihan 3	8	3	25	33,8
Pilihan 4	11	4	44	59,5
Pilihan 5	1	5	5	6,8
Jumlah	20		74	100

(Sumber : Data kuisiner yang sudah diolah)

Dari Tabel 7.5 diatas dapat dilihat responden menyatakan program membantu dalam menentukan jenis-jenis reparasi yang perlu dilakukan dengan baik, terbukti dari rata-rata skor = $74/20 = 3,7$ yang berada pada interval kriteria baik.

Tabel 7. 6 Aplikasi diperlukan untuk memperbaiki sistem yang ada

Tanggapan	Jumlah	Nilai	Skor	Persentase
Pilihan 1	0	1	0	0
Pilihan 2	0	2	0	0
Pilihan 3	6	3	18	22,2
Pilihan 4	7	4	28	34,6
Pilihan 5	7	5	35	43,2
Jumlah	20		81	100

(Sumber : Data kuisiner yang sudah diolah)

Dari Tabel 7.6 diatas dapat dilihat responden menyatakan aplikasi diperlukan untuk memperbaiki sistem yang ada dengan baik, terbukti dari rata-rata skor = $81/20 = 4,05$ yang berada pada interval kriteria baik.

Tabel 7. 7 Kelengkapan data yang ditampilkan dalam aplikasi

Tanggapan	Jumlah	Nilai	Skor	Persentase
Pilihan 1	0	1	0	0
Pilihan 2	2	2	4	5,6
Pilihan 3	11	3	33	45,8
Pilihan 4	0	4	0	0
Pilihan 5	7	5	35	48,6
Jumlah	20		72	100

(Sumber : Data kuisioner yang sudah diolah)

Dari Tabel 7.7 diatas dapat dilihat responden menyatakan kelengkapan data yang ditampilkan dalam aplikasi baik, terbukti dari rata-rata skor = $72/20 = 3,6$ yang berada pada interval kriteria baik. Beberapa responden memberikan rekomendasi jika jenis pekerjaan reparasi yang dilakukan kurang banyak, karena pada kondisi sebenarnya di galangan kapal masih banyak jenis jenis pekerjaan yang dapat dilakukan.

Tabel 7. 8 Tingkat keamanan dalam penyimpanan data

Tanggapan	Jumlah	Nilai	Skor	Persentase
Pilihan 1	0	1	0	0
Pilihan 2	1	2	2	2,6
Pilihan 3	3	3	6	7,7
Pilihan 4	10	4	40	51,3
Pilihan 5	6	5	30	38,5
Jumlah	20		78	100

(Sumber : Data kuisioner yang sudah diolah)

Dari Tabel 7.8 diatas dapat dilihat responden menyatakan tingkat keamanan dalam penyimpanan data baik, terbukti dari rata-rata skor = $78/20 = 3,9$ yang berada pada interval kriteria baik.

Tabel 7. 9 Apabila owner kapal memiliki aplikasi ini

Tanggapan	Jumlah	Nilai	Skor	Persentase
Pilihan 1	0	1	0	0
Pilihan 2	0	2	0	0

Pilihan 3	3	3	9	10,5
Pilihan 4	8	4	32	37,2
Pilihan 5	9	5	45	52,3
Jumlah	20		86	100

(Sumber : Data kuisisioner yang sudah diolah)

Dari Tabel 7.9 diatas dapat dilihat responden menyatakan jika memiliki aplikasi ini akan sangat membantu dalam melakukan estimasi biaya reparasi , terbukti dari rata-rata skor = $86/20 = 4,3$ yang berada pada interval kriteria sangat baik.

Hasil dari perhitungan rata-rata penilaian kuisisioner diatas dapat dirangkum dalam table dibawah ini :

Tabel 7. 10 Tabel Akumulasi Kuisisioner Aplikasi

No	Pertanyaan	SK	K	C	B	SB	Total	Rata	Ket
1	<i>Aplikasi ini membantu dalam melakukan estimasi biaya reparasi</i>	0	0	0	12	8	88	4,4	SB
2	<i>Kemudahan dalam pengoperasian aplikasi</i>	0	0	2	5	13	91	4,6	SB
3	<i>Performance aplikasi dibandingkan dengan sistem yang ada sekarang</i>	0	0	7	10	3	76	3,8	B
4	<i>Aplikasi membantu dalam menentukan jenis-jenis reparasi yang perlu dilakukan</i>	0	0	8	11	1	74	3,7	B
5	<i>Aplikasi diperlukan untuk memperbaiki sistem yang ada</i>	0	0	6	7	7	81	4,05	B
6	<i>Kelengkapan data yang ditampilkan dalam aplikasi</i>	0	2	11	0	7	72	3,6	B
7	<i>Tingkat keamanan dalam penyimpanan data</i>	0	1	3	10	6	78	3,9	B
8	<i>Apabila owner kapal memiliki aplikasi ini</i>	0	0	3	8	9	86	4,3	SB

(Sumber : Data kuisisioner yang sudah diolah)

Dari Tabel 7.10 , dapat dilihat dari rata-rata penilaian hasil kuisisioner yaitu 4,04 yang menunjukkan bahwa aplikasi android ini bisa berjalan dengan baik dan dapat

direalisasikan. Adapun beberapa kelemahan yang didapatkan dari pengembangan aplikasi ini antara lain :

1. Membutuhkan biaya yang besar dalam pengembangan aplikasi ini secara lebih lanjut, dikarenakan begitu banyak data yang akan dimasukkan didalam aplikasi ini.
2. Kecepatan koneksi tergantung dari jaringan internet dan server
3. Kurang terbiasanya user dalam menggunakan aplikasi ini, sehingga mereka terkadang bingung dan harus kembali ke menu sebelumnya untuk melihat dan memeriksa kembali.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian dalam tugas akhir ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

a. Sistem estimasi biaya reparasi kapal masih dilakukan secara manual memiliki kelebihan yaitu proses estimasi dilakukan oleh pihak estimator galangan yang melakukan perhitungan . Namun proses ini belum menggunakan suatu sistem atau aplikasi dan memiliki beberapa kelemahan diantaranya:

- Proses waktu yang lama untuk menentukan biaya awal / estimasi reparasi antar owner dan perusahaan galangan kapal.
- Pemilik kapal / owner tidak dapat memperkirakan/mengestimasi besarnya estimasi biaya reparasi dengan cepat dan berdasarkan standart galangan.
- Proses yang dilakukan begitu panjang dan lama alur untuk mengetahui berapa besar nya biaya reparasi kapal.
- Belum ada fasilitas yang mengingatkan aktivitas sesuai biro klasifikasi (*Annual Survey I, Annual survey II, Intermediate Survey, & Class Renewal Survey*).

b. Penentuan parameter-parameter dalam perhitungan biaya reparasi kapal dilakukan dengan cara studi literatur dan studi lapangan, dari hasil studi tersebut didapatkan parameter-parameter dalam penentuan biaya reparasi kapal diantaranya :

- Informasi jenis perawatan dan perbaikan yang dilakukan di kapal
- Volume dan quantity pekerjaan yang dilakukan
- Fasilitas docking yang digunakan
- Estimasi waktu lama kapal berada diatas dock

c. Uji coba prototype aplikasi ini dilakukan kepada pemilik kapal/*shipowner* dapat berfungsi dengan baik dan cepat dalam memberikan informasi tentang estimasi biaya reparasi kapal. Dalam pengujian aplikasi ini menggunakan data kuisisioner(responden)

menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat bekerja dengan baik sesuai dengan nilai rata-rata pada hasil kuisioner yang telah dilakukan pengolahan data yaitu 4,04 dari nilai maksimum 5,00.

7.2 Saran

Dari hasil penulisan Tugas Akhir ini adapun saran yang dapat diberikan oleh peneliti guna melanjutkan penelitian adalah :

- a. Menambahkan *data base management system* secara lebih luas
- b. Merancang *data base management system* terhadap harga secara lebih aktual
- c. Perlu dilakukan penyempurnaan untuk aplikasi ini seperti tampilan yang lebih menarik dan kedepannya aplikasi ini dapat digunakan untuk melakukan order reparasi kapal.

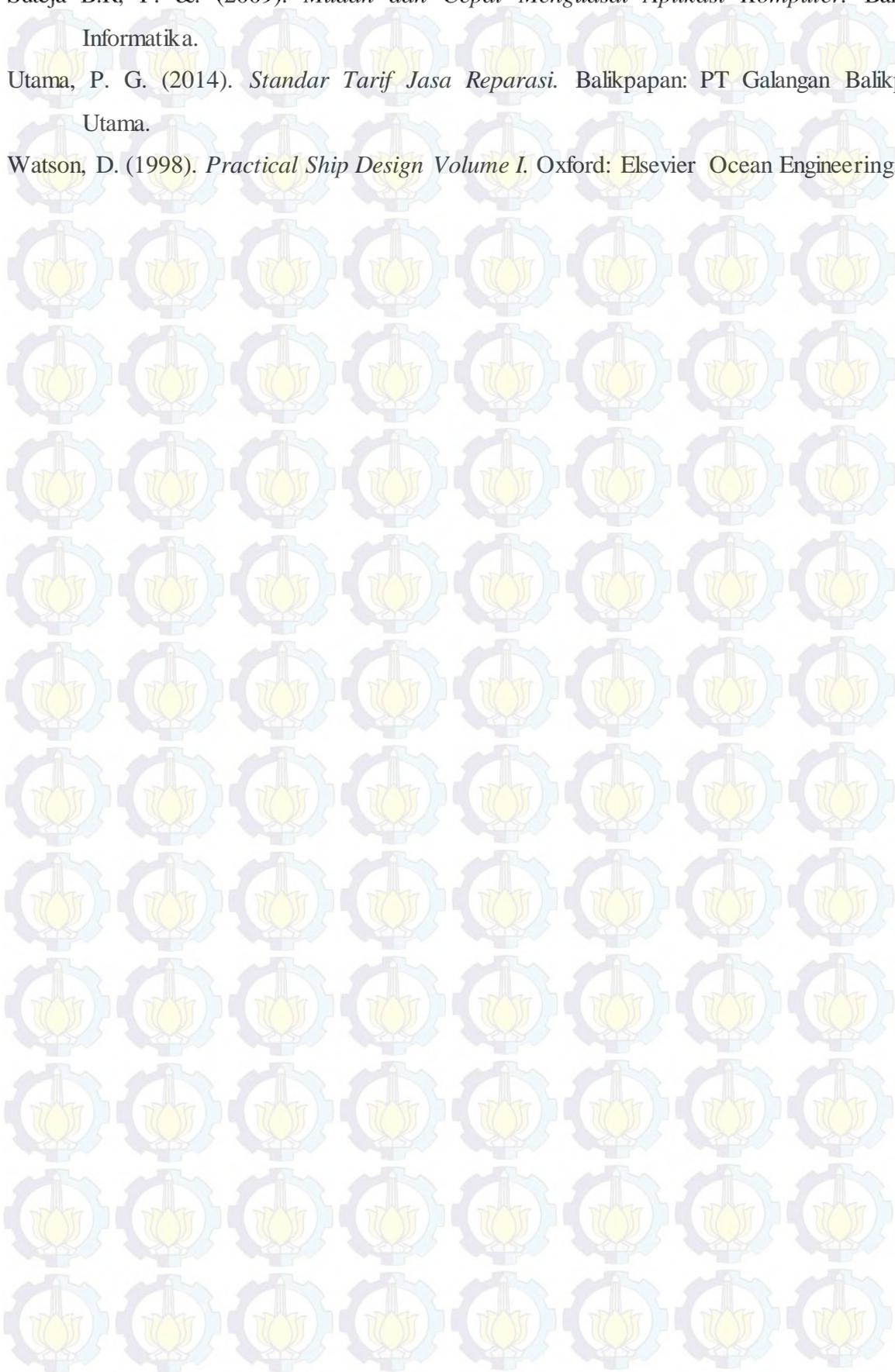
DAFTAR PUSTAKA

- Arief, M. S. (2012). *Komputerisasi Estimasi Biaya Reparasi Kapal Berdasarkan Historical Data untuk Meningkatkan Efisiensi Activity Based Costing Berbasis Web*. Surabaya: Jurusan Teknik Perkapalan-Intstitut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Butler, D. (2012). *A Guide to Ship Repair Estimates in Man-hours Second Edition*. Oxford: Elsevier Ltd.
- Fahmizal. <http://fahmizaleeits.wordpress.com/tag/mysql-adalah/>. Diakses tanggal 14 September 2015. Diakses dari <http://fahmizaleeits.wordpress.com>.
- Hansel, D. (2015). *Laporan Kerja Praktek Bureau Veritas Indonesia*. Surabaya : Jurusan Teknik Perkapalan-FTK ITS.
- Hansel, D. (2015). *Laporan Kerja Praktek PT Galangan Balikpapan Utama*. Surabaya: Jurusan Teknik Perkapalan-FTK ITS.
- Indonesia, K. B. <http://kbbi.co.id/>. Diakses tanggal 2 Maret 2015. Diakses dari <http://kbbi.co.id/arti-kata/>
- IPERINDO. (2016). *Direktori Iperindo 2016*. Jakarta: IPERINDO.
- Kurniawati, H. A. (2013). *Ship Outfitting*. Surabaya: Jurusan Teknik Perkapalan ITS.
- Murdjianto. (2005). *Motor Pengerak Kapal dan Mesin Bantu*. Surabaya: Jurusan Teknik Perkapalan - Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Ponsel, K. <http://www.kabarponsel.com/mengenal-sistem-operasi-android-dan-perkembangannya.html>. Diakses tanggal 20 September 2015 Diakses dari <http://www.kabarponsel.com/>
- Sanjaya, E. W. (2009). *Perancangan Sistem Informasi Manajemen (SIM) Reparasi Kapal Dalam Bentuk Online "E-Maritim Bisnis" Berbasis Web*. Surabaya: Jurusan Teknik Perkapalan ITS.
- Sasongko, B. (1978). *Teknologi Reparasi Kapal*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Schlott, H. (1980). *Shipbuilding Technology*. Surabaya: Faculty of Shipbuilding Technology ITS.
- Soejitno. (1997). *Teknik Reparasi Kapal dan Teknik Produksi*. Surabaya: Fakultas Teknologi Kelautan - ITS.
- Soejitno, S. &. (1996). *Galangan Kapal*. Surabaya: Fakultas Teknologi Kelautan ITS.
- Stortch, R. (1989). *Ship Production*. Glasgow: University of Strathclyde.

Suteja B.R, P. &. (2009). *Mudah dan Cepat Menguasai Aplikasi Komputer*. Bandung: Informatika.

Utama, P. G. (2014). *Standar Tarif Jasa Reparasi*. Balikpapan: PT Galangan Balikpapan Utama.

Watson, D. (1998). *Practical Ship Design Volume I*. Oxford: Elsevier Ocean Engineering.



LAMPIRAN

8.1 Repair List

8.2 Perhitungan Validasi Data Aplikasi

8.3 Kuisisioner

Perhitungan Validasi Data System

<u>PENAWARAN BIAYA DOCKING REPAIR</u>						
Nama kapal : BG. RMN 348 (Tongkang)		DWT/GRT		Tanggal naik dock :		
Pemilik : PT. KARTIKA SAMUDRA ADIJAYA		8134,48118		Tanggal turun dock :		
Ukuran : Loa = mtr ; B = mtr ; D = mtr		INTERMEDIATE SURVEY		Klasifikasi : BKI		
No.	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME (I)	UNIT PRICE (II)	TOTAL III = (I x II)		
1.	PELAYANAN UMUM DAN PENGEDOKAN.					
	a. Sewa dock selama docking. (Slipway)	14 hari	Rp	90.171.000	Rp	90.171.000
	b. Sewa kade selama floating repair.	30 hari	Rp	3.755.000	Rp	112.650.000
2.	SAND BLASTING.					
	a. Badan kapal dibawah garis air disekrap.	2.550 M ²	Rp	14.700	Rp	37.485.000
	b. Badan kapal dari plat lunas hingga garis deck di sand blasting.	2.550 M ²	Rp	72.000	Rp	183.600.000
	c. Plat side board bagian luar termasuk rangka di chipping	1.550 M ²	Rp	29.500	Rp	45.725.000
3.	PENGECATAN. (Material Owner Supply).					
	a. Badan kapal dari plat lunas hingga garis air dicat dengan 1x primer epoxy, 1x intermediate dan 1x anti fouling. (3 layer)	2.550 M ²	Rp	8.500	Rp	60.690.000
	b. Badan kapal dari garis air hingga garis deck dicat 1x primer dan 2x finishing. (3 layer)	800 M ²	Rp	8.500	Rp	19.040.000
	c. Plat side board bagian luar termasuk rangka dicat dengan 1x primer dan 2x finishing.	1.625 M ²	Rp	8.500	Rp	38.675.000
	d. Plat deck di luar side board dicat dengan 1x primer dan 1x finishing. (2 layer)	475 M ²	Rp	8.500	Rp	7.671.250
	e. Plimsol mark, draft mark dan nama kapal dibersihkan dan dicat putih.	1 ls	Rp	14.248.335	Rp	14.248.335
4.	ZINC ANODE. (Material Owner Supply).					
	Membuka zinc anode yang lama dan diganti baru sebanyak 60 buah @ 9 Kg.	60 buah	Rp	169.050	Rp	10.143.000
5.	DOCKING REPORT DAN DRAWING REPORT.					
	Dibuatkan laporan dock dan gambar bukaan kulit hasil replating.	1 ls	Rp	2.520.000	Rp	2.520.000
6.	TANGKI-TANGKI					
	a. Manhole					
	1. Buka dan pasang kembali tutup manhole.	30 buah	Rp	295.050	Rp	8.851.500
	2. Ganti baru packing karet.	30 buah	Rp	250.000	Rp	7.500.000
	3. Penyemenan kembali tutup manhole.	30 buah	Rp	295.050	Rp	8.851.500
	b. Pembersihan tangki-tangki.					
	1. Tangki ceruk dibersihkan dan dikeringkan. (tangki APT dan FPT)	2.690 M ³	Rp	28.350	Rp	76.261.500
	2. Tangki air ballast di DBT	9.730 M ³	Rp	34.650	Rp	337.144.500
7.	Replating (estimasi). Material by yard	35.000 Kg	Rp	34.000	Rp	1.190.000.000
				Sub total (1).....	Rp	2.251.227.585
8.	Dilaksanakan pengelasan ulang (penambahan alur las yang aus) pada plat bottom : 275 meter x 2 layer = 550 meter (estimasi).	550 M	Rp	40.000	Rp	22.000.000
				Sub total (2).....	Rp	22.000.000
				TOTAL (belum termasuk PPN)	Rp	2.273.227.585
Keterangan :						
	1. Biaya replating badan tongkang menyusul setelah naik dock.					

General Services

Jenis Fasilitas Docking	Slipway				
Sewa Fasilitas Dock selama Docking	14 hari	Jasa	Rp	90171000	
Supply listrik selama docking	0 KWH	Jasa	Rp	0	
Pembuangan sampah kapal	<input type="checkbox"/>	Jasa	Rp	0	
Fasilitas pemadam kebakaran	<input type="checkbox"/>	Jasa	Rp	0	
Supply air tawar	0 ton	Jasa	Rp	0	
Pemeriksaan bebas gas (min 5 tangki)	0 tangki	Jasa	Rp	0	
Penjaga keamanan	0 orang	Jasa	Rp	0	
Pelayanan MCK	<input type="checkbox"/>	Jasa	Rp	0	
Mobile Crane 10 ton	0 jam	Jasa	Rp	0	
Mobile Crane 25 ton					

EDIT NEXT

General Services

sampah kapal	<input type="checkbox"/>	Jasa	Rp	0	
Fasilitas pemadam kebakaran	<input type="checkbox"/>	Jasa	Rp	0	
Supply air tawar	0 ton	Jasa	Rp	0	
Pemeriksaan bebas gas (min 5 tangki)	0 tangki	Jasa	Rp	0	
Penjaga keamanan	0 orang	Jasa	Rp	0	
Pelayanan MCK	<input type="checkbox"/>	Jasa	Rp	0	
Mobile Crane 10 ton	0 jam	Jasa	Rp	0	
Mobile Crane 25 ton	0 jam	Jasa	Rp	0	
Sewa kade sebelum docking	30 hari	Jasa	Rp	112650000	
Sambungan telepon	<input type="checkbox"/>	Jasa	Rp	0	
Perancah	0 jam	Jasa	Rp	0	
Sub-Total			Rp	202821000	

EDIT NEXT

Hull Working

Water jetting air tawar 250 bar					
diatas garis air	0 m2	Material	Rp	0	
		Jasa	Rp	0	
dibawah garis air	0 m2	Material	Rp	0	
		Jasa	Rp	0	
Sandblasting SA 2.5					
diatas garis air	0 m2	Material	Rp	0	
		Jasa	Rp	0	
dibawah garis air	0 m2	Material	Rp	0	
		Jasa	Rp	0	
Sandblasting SA 2.0					
diatas garis air	2550 m2	Material	Rp	64260000	
		Jasa	Rp	119340000	
dibawah garis air	0 m2	Material	Rp	0	
		Jasa	Rp	0	
Sweepblast					
diatas garis air	0 m2	Material	Rp	0	
		Jasa	Rp	0	
dibawah garis air	0 m2	Material	Rp	0	
		Jasa	Rp	0	
Spotblast					
diatas garis air	0 m2	Material	Rp	0	
		Jasa	Rp	0	

EDIT NEXT

Hull Working

diatas garis air	0 m2	Material	Rp	0	
		Jasa	Rp	0	
dibawah garis air	0 m2	Material	Rp	0	
		Jasa	Rp	0	
Wire brushing					
diatas garis air	0 m2	Material	Rp	0	
		Jasa	Rp	0	
dibawah garis air	0 m2	Material	Rp	0	
		Jasa	Rp	0	
Scrapping					
diatas garis air	0 m2	Material	Rp	0	
		Jasa	Rp	0	
dibawah garis air	2550 m2	Material	Rp	0	
		Jasa	Rp	37485000	
Chipping					
diatas garis air	1550 m2	Material	Rp	16003750	
		Jasa	Rp	29721250	
dibawah garis air	0 m2	Material	Rp	0	
		Jasa	Rp	0	
Amplashing					
diatas garis air	0 m2	Material	Rp	0	
		Jasa	Rp	0	

EDIT NEXT

dibawah garis air	0 m2	Material Rp	0
		Jasa Rp	0
Cuci air tawar			
diatas garis air	0 m2	Material Rp	0
		Jasa Rp	0
dibawah garis air	0 m2	Material Rp	0
		Jasa Rp	0
Ultrasonic Test (min 100 titik)			
diatas garis air	0 m2	Material Rp	0
		Jasa Rp	0
dibawah garis air	0 m2	Material Rp	0
		Jasa Rp	0
Pengecatan per layer			
Layer 1			
diatas garis air	5450 m2	Material Rp	0
		Jasa Rp	46325000
dibawah garis air	0 m2	Material Rp	0
		Jasa Rp	0
Layer 2			
diatas garis air	5450 m2	Material Rp	0
		Jasa Rp	41692500

EDIT **NEXT**

Layer 3			
diatas garis air	4975 m2	Material Rp	0
		Jasa Rp	38058750
dibawah garis air	0 m2	Material Rp	0
		Jasa Rp	0
Layer 4			
diatas garis air	0 m2	Material Rp	0
		Jasa Rp	0
dibawah garis air	0 m2	Material Rp	0
		Jasa Rp	0
Layer 5			
diatas garis air	0 m2	Material Rp	0
		Jasa Rp	0
dibawah garis air	0 m2	Material Rp	0
		Jasa Rp	0
Plimsol mark, draft mark, nama kapal dan pelabuhan dibersihkan dan dicat putih		Material Rp	0
		Jasa Rp	14248335
Gambar laporan bukuan kulf (6 lembar)		Material Rp	0
		Jasa Rp	2520000
Sub-Total		Rp	409654535

EDIT **NEXT**

28% 10:22 PM

Cathodic Protection

Berat Zinc Anode

5 kg	0 buah	Material Rp	0
		Jasa Rp	0
9 kg	60 buah	Material Rp	0
		Jasa Rp	10143000
10 kg	0 buah	Material Rp	0
		Jasa Rp	0
12 kg	0 buah	Material Rp	0
		Jasa Rp	0
16 kg	0 buah	Material Rp	0
		Jasa Rp	0
18 kg	0 buah	Material Rp	0
		Jasa Rp	0
22 kg	0 buah	Material Rp	0
		Jasa Rp	0
Sub-Total		Rp	10143000

EDIT **NEXT**

65% 4:30 AM

Plate Working

Replating

Material supply yard

Replating (flat steel plate)

Lokasi Replating

Side Sheel 3500 kg

Material Rp	525000000
Jasa Rp	665000000

Replating (steel angle plate)

Lokasi Replating

Side Sheel 0 kg

Material Rp	0
Jasa Rp	0

Penambahan alur las yang aus (min 10 m)

1 layer 275 m	Material Rp	0
	Jasa Rp	11000000
2 layer 275 m	Material Rp	0
	Jasa Rp	11000000
3 layer 0 m	Material Rp	0
	Jasa Rp	0
4 layer 0 m	Material Rp	0
	Jasa Rp	0

EDIT **NEXT**

65% 4:30 AM

Plate Working

Replating (flat steel plate)			
Lokasi Replating			
Side Sheel	3500 kg	Materi...Rp	525000000
	0 kg	Jasa Rp	665000000
Replating (steel angle plate)			
Lokasi Replating			
Side Sheel	0 kg	Materi...Rp	0
		Jasa Rp	0
Penambahan alur las yang aus (min 10 m)			
1 layer	275 m	Material Rp	0
		Jasa Rp	11000000
2 layer	275 m	Material Rp	0
		Jasa Rp	11000000
3 layer	0 m	Material Rp	0
		Jasa Rp	0
4 layer	0 m	Material Rp	0
		Jasa Rp	0
5 layer	0 m	Material Rp	0
		Jasa Rp	0
Sub-Total			Rp 1212000000

EDIT **NEXT**

68% 4:45 AM

General Services

General Service	Rp. 202821000
Hull Working	Rp. 848263585
Anchor, Chain & Locker	Rp. 0
Cathodic Protection	Rp. 10143000
Sea Chest & Valves	Rp. 0
Plate Working	Rp. 1212000000
Pipes Working	Rp. 0
Machinery Works	Rp. 0
Rudder & Propulsion System	Rp. 0
Electrical Working	Rp. 0
Total	Rp. 2273227585

EDIT **FINISH**



Surabaya, 5 April 2016

Kepada Yth :

Dalam rangka penyelesaian tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kurikulum di Jurusan Teknik Perkapalan FTK-ITS, Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama Pemohon : Dave Hansel

NRP : 4112100034

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

Judul Tugas Akhir :

“PERANCANGAN APLIKASI KOMPUTER BERBASIS ANDROID UNTUK ESTIMASI BIAYA REPARASI KAPAL INTERAKTIF”

Mohon kesediaan kepada bapak/ibu/sdr/i untuk mengisi kuisisioner Uji Verifikasi (terlampir), sebagai masukan maupun tanggapan tentang aplikasi yang saya buat. Demikian surat permohonan ini saya ajukan, atas segala perhatiannya dan kerjasamanya, saya ucapkan terima kasih.

Dosen Pembimbing,
Jurusan Teknik Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan ITS

Pemohon

Ir.Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc

Dave Hansel

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner

	<p style="text-align: center;">KUESIONER PENELITIAN JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) SURABAYA PERANCANGAN APLIKASI KOMPUTER BERBASIS ANDROID UNTUK ESTIMASI BIAYA REPARASI KAPAL INTERAKTIF</p>
---	---

<p>Kepada Yth. Bapak/Ibu/Sdr/i Di Tempat</p> <p>Dengan hormat,</p> <p>Dalam rangka penyusunan Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan program Sarjana S1 Teknik Perkapalan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Perkenankanlah saya Dave Hansel mengumpulkan data dan informasi mengenai “Perancangan Aplikasi Komputer Berbasis Android Untuk Estimasi Biaya Reparasi Kapal Interaktif”.</p> <p>Saya mohon kesediaan Bapak/Ibu/Saudara/i untuk mengisi kuesioner yang berisi data identitas responden dan tanggapan responden terhadap aplikasi pada kolom yang telah disediakan oleh peneliti. Jawaban yang saya terima akan dijaga kerahasiaannya dan dipergunakan untuk kepentingan penelitian. Saya sangat berterima kasih atas kesediaan dan partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/i dalam meluangkan waktu untuk mengisi kuisioner ini.</p> <p>Atas kerjasama dan partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/i, saya mengucapkan terima kasih.</p> <p>Hormat Saya,</p> <p>Dave Hansel NRP. 4112100034</p>

A. Identitas Responden

Nama Lengkap	:				
No. Hp	:		Usia	:	
Alamat	:				
Perusahaan	:				
Jabatan	:				
Masa Kerja	:	Tahun	Bulan	:	
Tanda Tangan	:				

Petunjuk :

Berilah tanda silang (√) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i. Pilihan jawaban yang tersedia sebagai berikut :

- 1 = Sangat Kurang
- 2 = Kurang
- 3 = Cukup
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

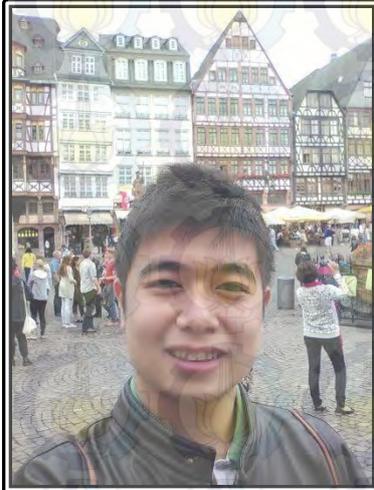
B. Uji Verifikasi

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak	Nilai				
				1	2	3	4	5
1	Apakah Aplikasi ini membantu dalam melakukan estimasi biaya reparasi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
2	Bagaimana tingkat kemudahan pengoperasian program?							
3	Bagaimana <i>performance</i> Aplikasi dibandingkan dengan sistem yang digunakan sekarang?							
4	Apakah Aplikasi ini membantu dalam menentukan jenis-jenis reparasi yang perlu dilakukan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
5	Apakah aplikasi ini diperlukan untuk memperbaiki system yang ada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
6	Bagaimanakah Kelengkapam data yang dibutuhkan untuk ditampilkan dalam aplikasi ini?							
7	Bagaimana tingkat keamanan dalam penyimpanan data pada aplikasi?							
8	Bila owner memiliki program ini, apakah akan sangat membantu atau tidak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

C. Saran dan Rekomendasi Aplikasi

--	--	--	--	--	--	--	--	--

BIODATA PENULIS



Dilahirkan di Surabaya pada 05 Februari 1994 sebagai anak pertama dari lima bersaudara. Penulis menempuh pendidikan formal di SD Katolik R.A Kartini Surabaya, SMP Katolik Santo Yosef Surabaya, SMA Katolik Santo Carolus Surabaya. Setelah lulus pada tahun 2012, penulis melanjutkan studinya di Program Sarjana Jurusan Teknik Perkapalan FTK-ITS melalui jalur SNMPTN Tulis. Penulis telah melakukan kerja praktek di PT.Galangan Balikpapan Utama (Januari-Februari 2015) dan Bureau Veritas Cabang Batam (Agustus-September 2015).

Penulis juga aktif dalam organisasi HIMATEKPAL sebagai Ketua Divisi Entrepreneurship. Selain itu penulis aktif dalam organisasi KMK-ITS St Ignatius Loyola sebagai Kepala Departement Kewirausahaan. Selain aktif dalam organisasi penulis juga pernah mendapat beasiswa dari Yayasan Asahi Glass Indonesia (YAGI). Penulis memiliki ketertarikan dalam bidang Reparasi Kapal sehingga mengambil program studi Industri Perkapalan. Oleh karena itu, penulis mengambil penelitian dalam bidang estimasi biaya reparasi kapal sebagai tugas akhirnya. Jika anda tertarik untuk mendevelop aplikasi android , bisa menghubungi penulis melalui contact dibawah ini.

Email : davehansel94@gmail.com

Mobile phone : 087852699692