

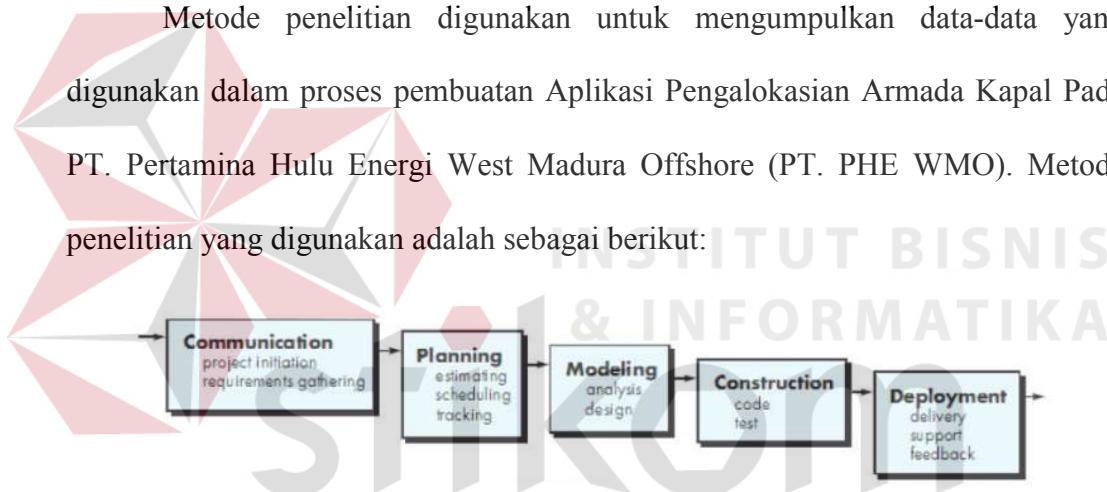
BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini membahas tentang tahapan-tahapan Rancang Bangun Aplikasi Pengalokasian dan *Monitoring* Armada Kapal Pada PT. Pertamina Hulu Energi West Madura Offshore (PT. PHE WMO). Tahapan tersebut terdiri dari analisa, perancangan dan evaluasi sistem.

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian digunakan untuk mengumpulkan data-data yang digunakan dalam proses pembuatan Aplikasi Pengalokasian Armada Kapal Pada PT. Pertamina Hulu Energi West Madura Offshore (PT. PHE WMO). Metode penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Model Waterfall menurut Pressman (2015:42)

3.2 Tahap Communication

Tahap *Communication* yaitu tahap awal dari pembuatan Rancang Bangun Aplikasi Pengalokasian Transportasi dan *Monitoring* Armada Kapal Pada PT. Pertamina Hulu Energi West Madura Offshore (PT. PHE WMO). Data dan informasi yang diperlukan diperoleh dari berbagai sumber untuk mendapatkan informasi yang lengkap yang berguna dalam pengembangan aplikasi pengalokasian armada kapal. Tahap ini dibagi menjadi empat sub tahapan yaitu analisis kebutuhan

bisnis, analisis kebutuhan pengguna, analisis kebutuhan sistem, dan studi kepustakaan. Pada masing-masing tahapan analisis dilakukan dengan cara wawancara dan observasi di PT. PHE WMO sebagai berikut:

A. Observasi

Observasi dilakukan di Lamongan *Shorebase*, dengan mengamati jalannya proses permintaan pengalokasian transportasi armada kapal. Kemudian diamati proses pengalokasian transportasi armada kapal yang dilakukan pada Divisi *Fleet Control*. Sebagai bukti observasi, dilampirkan *screen capture* surat elektronik ijin melakukan observasi di Lamongan *ShoreBase*. Lebih jelasnya lihat lampiran 5 bukti observasi ke Lamongan Shore Base.

B. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan Divisi *Fleet Control* yakni dengan Kapten Adrian dan Kapten Ari Kusnadi. Kedua kapten menjelaskan tentang tugas-tugas dari Divisi *Fleet Control*, tata cara melakukan pengalokasian transportasi armada kapal, batasan dalam mengalokasikan armada kapal, cara menghitung jarak antara terminal yang akan ditempuh oleh armada kapal, bagaimana cara menghitung bahan bakar armada kapal, serta bagaimana cara melakukan pengawasan armada kapal yang sedang beroperasi. Lebih jelasnya bisa dilihat pada lampiran 10 hasil wawancara.

3.2.1 Analisis Kebutuhan Bisnis

Pada tahap analisis bisnis ini akan dilakukan analisis terhadap proses bisnis yang terjadi pada proses pengalokasian armada kapal pada PT. Pertamina Hulu

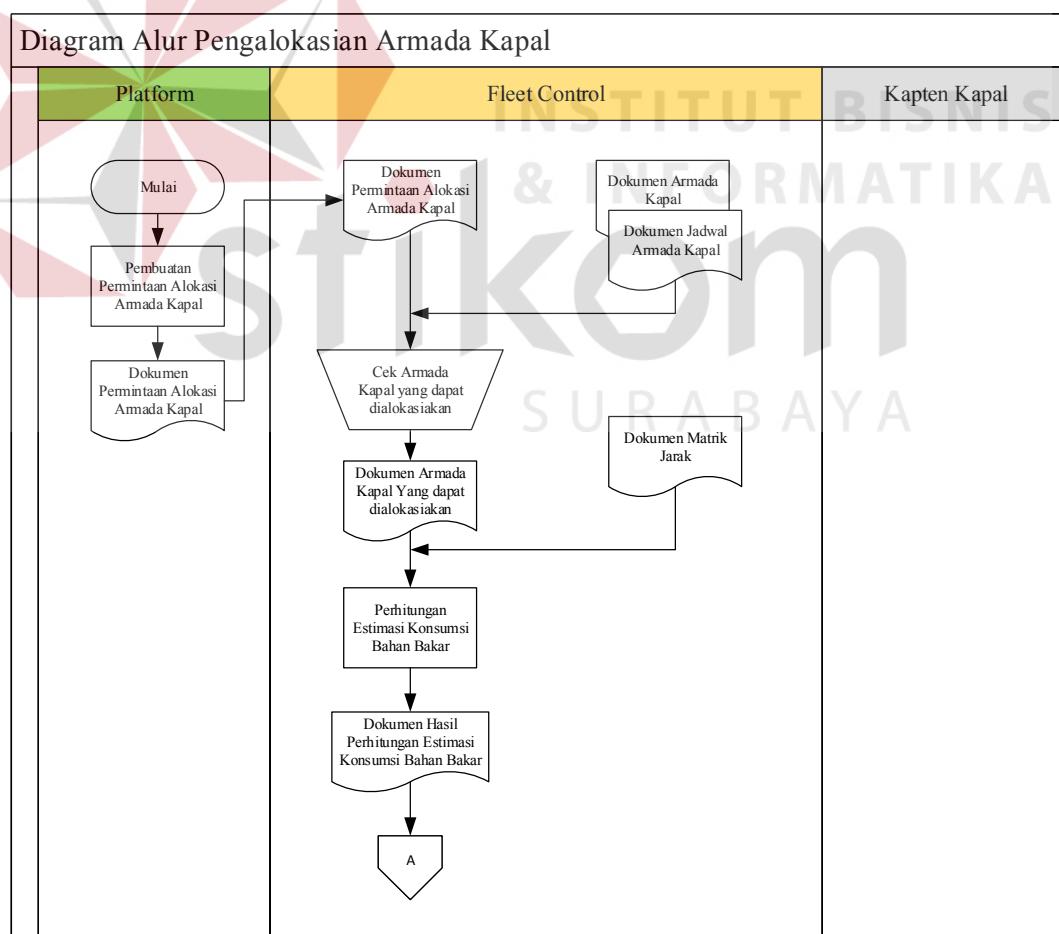
Energi West Madura Offshore (PT. PHE WMO) dengan cara wawancara dan observasi. Pada gambar 3.2 akan menjelaskan tentang bagaimana proses bisnis pengalokasian dan *monitoring* armada kapal yang ada di PT. PHE WMO. Saat ini aktivitas pengalokasian yang berjalan di Divisi *Fleet Control* adalah pertama pengguna dari masing-masing *Platform* melakukan permintaan armada untuk mendukung operasionalnya. Selanjutnya pengguna harus menyerahkan data secara lengkap, objek apa saja yang akan diangkut, tujuan armada, jenis kecepatan yang akan digunakan, serta kapan armada itu diperlukan.

Setelah data-data dan permintaan pengguna diterima oleh Divisi *Fleet Control*, maka divisi ini akan melakukan pengecekan aktivitas kapal berdasarkan data yang diterima, serta menghitung estimasi waktu dan konsumsi bahan bakar dari masing-masing kapal, kemudian diperoleh data hasil perhitungan yang berbeda untuk masing-masing kapal. Selama ini Divisi *Fleet Control* tidak memiliki standar tertentu dalam menentukan kapal mana yang akan dialokasikan tetapi berdasarkan dengan pengalaman dan perkiraan divisi ini. Setelah ditentukan kapal mana yang akan dialokasikan maka divisi ini akan mengeluarkan jadwal yang biasa disebut dengan *Boat Sequence Plan* untuk dikirim ke seluruh *Platform* dimana di dalamnya tersusun jadwal alokasi armada kapal yang pasti selama tujuh hari ke depan.

Tahap selanjutnya, Divisi *Fleet Control* melakukan *monitoring* aktivitas armada kapal apakah sudah berjalan seperti yang sudah dijadwalkan. Dimana proses ini dimulai ketika sudah diterimanya jadwal alokasi armada kapal oleh masing-masing *Platform*. Kapten Kapal dari Divisi *Fleet Control* Divisi ini memiliki sebuah aplikasi yang digunakan dalam melakukan *monitoring* aktivitas armada kapal yang bernama VTMS (*Vessel Traffic Monitoring System*). Aplikasi

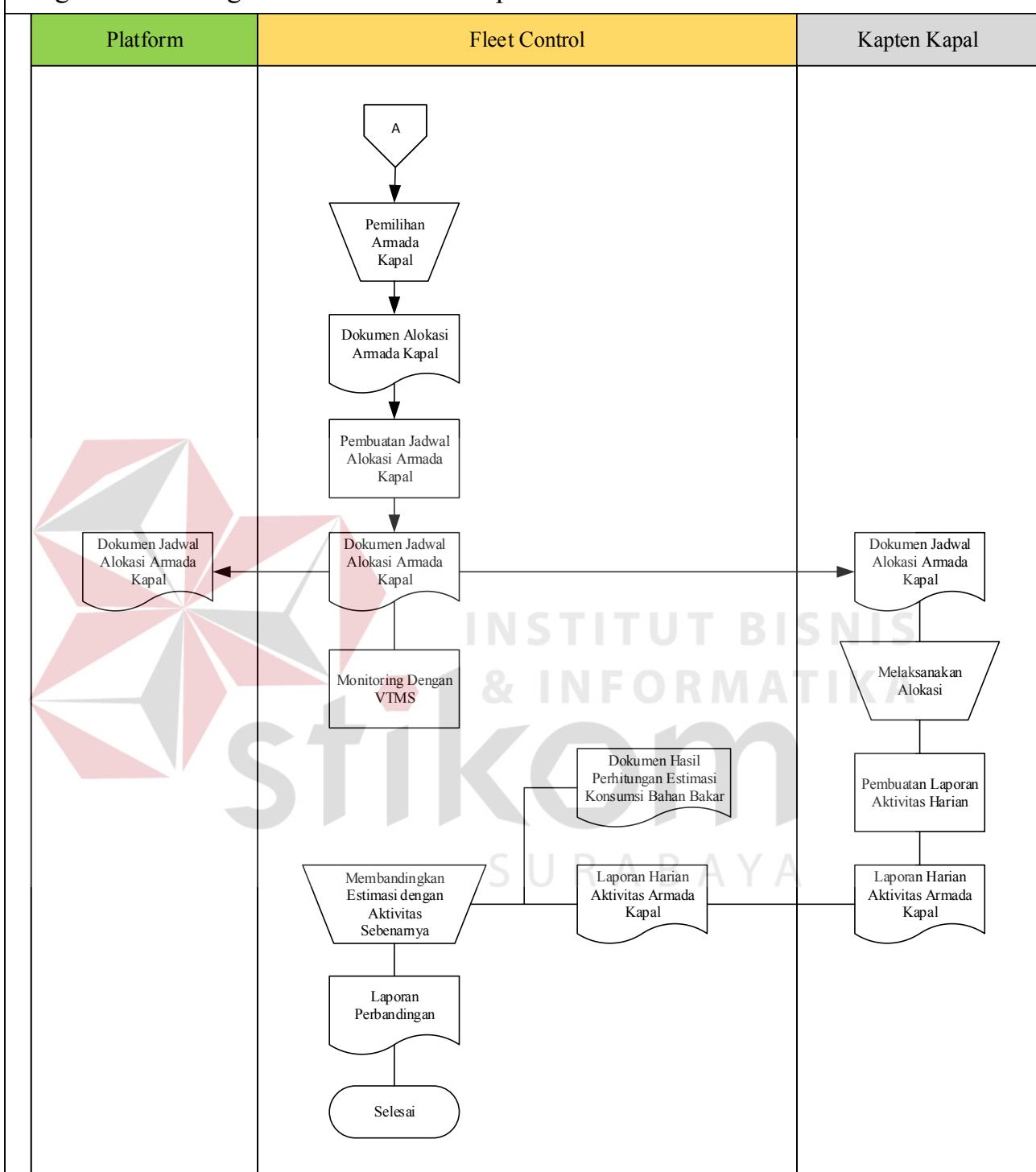
ini dapat menampilkan posisi armada kapal secara visual. Aplikasi ini akan selalu update setiap satu jam sekali untuk mendapatkan posisi armada kapal yang terakhir. Selain itu Kapten Kapal juga harus menyerahkan dokumen laporan aktivitas harian armada kapal sebagai dokumen pendukung Divisi *Fleet Control* dalam melakukan evaluasi perbandingan aktivitas real dan aktivitas yang diestimasi.

Berikut adalah diagram alur proses bisnis pengalokasian dan *monitoring* armada kapal pada PT. PHE WMO. Ada tiga aktor yang berjalan di dalam proses bisnis pengalokasian dan *monitoring* armada kapal, yakni Kepala *Platform*, Divisi *Fleet Control* dan Kapten Kapal. Masing-masing memiliki tugas dan tanggung jawab. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Diagram Alur Pengalokasian Armada Kapal Bagian 1

Diagram Alur Pengalokasian Armada Kapal



Gambar 3.3 Diagram Alur Pengalokasian Armada Kapal Bagian 2

A. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan dengan mengamati proses pengalokasian armada kapal, menentukan masalah dalam proses pengalokasian armada kapal, dan menentukan solusi dan tujuan yang diperoleh. Sesuai dengan alur bisnis yang sudah dijabarkan pada gambar 3.2, maka diperoleh beberapa permasalahan yang muncul saat dilakukan pengalokasian armada kapal dan *monitoring* armada kapal.

Tabel 3.1 Permasalahan/Dampak/Solusi

Permasalahan	Dampak	Solusi
Adanya kesalahan dalam pemilihan alokasi armada kapal untuk memenuhi kebutuhan operasional. Munculnya permasalahan ini disebabkan oleh tidak adanya standar khusus dalam melakukan alokasi armada kapal.	Bahan bakar yang dikeluarkan untuk alokasi akan meningkat dan akan menambah beban biaya operasional perusahaan.	Membangun dan mengimplementasikan aplikasi pengalokasian armada kapal yang dapat membantu dalam pemilihan armada kapal yang sesuai dengan yang dibutuhkan.
Tidak dapat melakukan <i>monitoring</i> armada kapal secara maksima. Munculnya permasalahan ini disebabkan oleh <i>Monitoring</i> armada kapal saat ini hanya mampu melakukan <i>Update</i> lokasi armada kapal dengan rentang waktu setiap satu jam.	Tidak terdeteksinya aktivitas ilegal atau tanpa adanya ijin dan pemberitahuan terlebih dahulu kepada Divisi <i>Fleet Control</i> dari masing-masing armada kapal, nantinya akan berdampak pada meningkatnya jumlah perjalanan armada kapal serta berdampak pada peningkatan jumlah konsumsi bahan bakar.	Membangun dan mengimplementasikan aplikasi <i>monitoring</i> armada kapal yang dapat menampilkan lokasi armada kapal setiap menit secara <i>Real Time</i> agar tidak ada armada kapal yang melakukan perjalanan di luar jadwal yang sudah ada.

B. Identifikasi Pengguna

Identifikasi pengguna dilakukan dengan wawancara dan mengamati bagaimana karakteristik pengguna yang ada pada PT. Pertamina Hulu Energi West Madura Offshore (PT. PHE WMO). Karakteristik pengguna yang ada saat ini yaitu berumur 40 sampai 50 tahun. Pengguna terdiri dari Divisi *Fleet Control*, Kepala *Platform*, dan Kapten Kapal. Sebagian besar pengguna memiliki pengalaman hampir sama secara keseluruhan dalam mengoperasikan komputer yaitu cukup berpengalaman dalam mengoperasikan sistem operasi Windows, bekerja menggunakan Microsoft Office seperti Microsoft Office Word dan Microsoft Office Excel dan menggunakan aplikasi yang diberikan oleh pusat (*Holding*) serta dapat menggunakan internet dengan baik. Berikut adalah pemetaan pengguna yang ada di PT. Pertamina Hulu Energi West Madura Offshore (PT. PHE WMO) .

Tabel 3.2 Role Pengguna

No	Nama Pengguna	Role
1.	Kepala <i>Fleet Control</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Menerima permintaan alokasi armada kapal. 2. Menghitung estimasi jarak, bahan bakar, serta waktu perjalanan. 3. Mengalokasikan armada kapal. 4. Menyusun jadwal alokasi armada kapal. 5. <i>Monitoring</i> armada kapal.
2.	Kepala <i>Platform</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Membuat permintaan alokasi armada kapal 2. Menerima jadwal alokasi armada kapal
3.	Kapten Kapal	<ul style="list-style-type: none"> 1. Menerima jadwal alokasi armada kapal 2. Menyusun laporan aktivitas harian armada kapal

C. Identifikasi Data

Identifikasi data dilakukan untuk memenuhi informasi kebutuhan-kebutuhan data bagi pengguna secara khusus. Hasil dari identifikasi data dan analisis data ialah berupa daftar kebutuhan data. Langkah-langkah yang akan dilakukan ialah dengan melakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan entitas dalam sistem pengalokasian armada kapal pada PT. Pertamina Hulu Energi West Madura Offshore (PT. PHE WMO). Berikut adalah tabel hasil identifikasi data yang dilakukan PT. PHE WMO dalam proses pengalokasian dan *monitoring* armada kapal.

Tabel 3.3 Kebutuhan Data Pengguna

No	Nama Pengguna	Kebutuhan Data
1.	Kepala <i>Fleet Control</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Data permintaan alokasi armada kapal 2. Data armada kapal 3. Data utilitas armada kapal 4. Data daya armada kapal untuk masing-masing kecepatan armada kapal 5. Data terminal / <i>Platform</i> di PT. PHE WMO 6. Data laporan aktivitas armada kapal
2.	Kepala <i>Platform</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Data jadwal alokasi armada kapal
3.	Kapten Kapal	<ul style="list-style-type: none"> 1. Data jadwal alokasi armada kapal 2. Data aktivitas armada kapal

3.2.2 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan pengguna dilakukan untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan pengguna dalam proses pengalokasian armada kapal dan kebutuhan informasi yang terlibat. Adapun langkah yang dilakukan adalah dengan cara

melakukan wawancara dan melakukan pengamatan terhadap perilaku pengguna yang terlibat dalam proses pengalokasian armada kapal serta memahami informasi apa yang dibutuhkan dan memahami ketentuan yang ada. berikut adalah tabel hasil analisis kebutuhan pengguna yang berisikan tentang informasi apa saja yang dibutuhkan oleh pengguna dalam melakukan proses bisnis pengalokasian dan *monitoring* armada kapal.

Tabel 3.4 Kebutuhan Informasi Pengguna

No	Nama Pengguna	Kebutuhan Informasi
1.	Kepala <i>Fleet Control</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Infromasi tentang permintaan pengalokasian armada kapal 2. Informasi mengenai utilitas armada kapal 3. Informasi tentang armada kapal yang bisa dialokasikan 4. Informasi kebutuhan bahan bakar armada kapal 5. Informasi mengenai laporan harian aktivitas armada kapal
2.	Kepala <i>Platform</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. infomasi jadwal alokasi armada kapal sesuai dengan permintaan
3.	Kapten Kapal	<ul style="list-style-type: none"> 1. Informasi jadwal alokasi armada kapal sesuai armada yang dikendalikan 2. Infomasi setiap aktvititas armada kapal yang dikendalikan.

3.2.3 Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsionalitas merupakan suatu layanan sistem yang harus disediakan dan bagaimana sistem dapat berinteraksi dengan pengguna sistem,

seperti pengguna dapat melakukan apa saja di dalam sistem. Aplikasi yang dirancang harus mampu memenuhi kebutuhan fungsionalitas sebagai berikut:

1. Fungsi Permintaan Alokasi Armada Kapal

Tabel 3.5 Fungsi Permintaan Alokasi Armada Kapal

Nama Fungsi	Permintaan Alokasi Armada Kapal	
Aktor	Kepala <i>Platform</i>	
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk melakukan aktivitas permintaan alokasi armada kapal kepada Divisi <i>Fleet Control</i> untuk menunjang kegiatan operasional di setiap <i>Platform</i> .	
Kondisi Awal	-	
Alur Normal	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna Login sebagai Kepala <i>Platform</i> 2. Membuka menu permintaan alokasi. 3. Mengisi secara lengkap form permintaan alokasi armada kapal 4. Menyimpan permintaan alokasi 	Permintaan alokasi terkirim kepada Divisi <i>Fleet Control</i> melalui notifikasi yang ada di aplikasi, data permintaan tersimpan di dalam tabel permintaan.
Alur Alternatif	-	
Alur Eksepsi	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	Pengguna salah dalam menginputkan <i>ID</i> dan atau <i>password</i> saat <i>login</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna tidak mengisikan secara lengkap data permintaan alokasi armada 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menampilkan <i>alert</i> kesalahan inputan <i>ID</i> dan atau <i>password</i>. 2. Sistem tidak akan menyimpan data permintaan dan menampilkan <i>alert</i>.
Kondisi Akhir	Permintaan alokasi armada kapal belum di alokasikan.	
Kebutuhan Non-Fungsional	a. <i>Security</i>	Pembatasan hak akses dengan <i>ID</i> dan <i>Password</i>
	b. <i>Time Behaviour</i>	Maksimal waktu pemrosesan adalah 4 detik
	c. <i>Accuracy</i>	Data permintaan alokasi sesuai dengan yang diminta oleh pengguna
	d. <i>Operability</i>	Mudah dalam pengoperasian

2. Fungsi Pembuatan Matrik Konsumsi Bahan Bakar

Tabel 3.6 Fungsi Pembuatan Matrik Konsumsi Bahan Bakar

Nama Fungsi	Pembuatan Matrik Konsumsi Bahan Bakar	
Aktor	Divisi <i>Fleet Control</i>	
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk memanajemen spesifikasi armada kapal yakni pada konsumsi bahan bakar di setiap kategori kecepatan. (<i>slow, eco, full, manuver</i>)	
Kondisi Awal	1. Data armada kapal sudah ada di dalam sistem 2. Data kategori kecepatan sudah ada di dalam sistem 3. Matrik belum terbentuk.	
Alur Normal	Aksi Pengguna 1. Pengguna Login sebagai Divisi <i>Fleet Control</i> 2. Masuk ke dalam menu Matrik Konsumsi BB 3. Mengisi form edit Matrik Konsumsi Bahan Bakar 4. Menyimpan perubahan matrik konsumsi bahan bakar	Respon Sistem Matrik konsumsi bahan bakar akan tersimpan sesuai dengan yang diinputkan oleh pengguna kedalam tabel matrik kecepatan.
Alur Alternatif	-	
Alur Eksepsi	Aksi Pengguna 1. Pengguna salah dalam menginputkan <i>ID</i> dan atau <i>password</i> saat <i>login</i>	Respon Sistem 1. Menampilkan <i>alert</i> kesalahan inputan <i>ID</i> dan atau <i>password</i> .
Kondisi Akhir	Matrik konsumsi bahan bakar sudah terisi	
Kebutuhan Non-Fungsional	a. <i>Security</i> b. <i>Time Behaviour</i> c. <i>Accuracy</i> d. <i>Operability</i>	Pembatasan hak akses dengan <i>ID</i> dan <i>Password</i> Maksimal waktu pemrosesan adalah 3 detik Data matrik terisi sesuai dengan data yang diinputkan oleh pengguna Mudah dalam pengoperasian

3. Fungsi Pembuatan Matrik Daya

Tabel 3.7 Fungsi Pembuatan Matrik Daya

Nama Fungsi	Pembuatan Matrik Daya	
Aktor	Divisi <i>Fleet Control</i>	
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk memanajemen spesifikasi armada kapal yakni pada daya di setiap kategori kecepatan. (<i>slow, eco, full, manuver</i>)	
Kondisi Awal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Data armada kapal sudah ada di dalam sistem 2. Data kategori kecepatan sudah ada di dalam sistem 3. Matrik belum terbentuk. 	
Alur Normal	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna Login sebagai Divisi <i>Fleet Control</i> 2. Masuk ke dalam menu Matrik Daya 3. Mengisi form edit Matrik Daya 4. Menyimpan perubahan matrik Daya 	<p>Matrik Daya akan tersimpan sesuai dengan yang diinputkan oleh pengguna kedalam tabel matrik kecepatan.</p> <p>Secara Otomatis sistem akan mengubah matrik jarak tempuh sesuai masing masing kecepatan dimana jarak tempuh setiap kapal dipengaruhi oleh daya yang dikeluarkan (1 kont = 1,852 km/jam)</p>
Alur Alternatif	-	
Alur Eksepsi	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna salah dalam menginputkan <i>ID</i> dan atau <i>password</i> saat <i>login</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menampilkan <i>alert</i> kesalahan inputan <i>ID</i> dan atau <i>password</i>.
Kondisi Akhir		
Kebutuhan Non-Fungsional	a. <i>Security</i>	Pembatasan hak akses dengan <i>ID</i> dan <i>Password</i>
	b. <i>Time Behaviour</i>	Maksimal waktu pemrosesan adalah 3 detik
	c. <i>Accuracy</i>	Data matrik terisi sesuai dengan data yang diinputkan oleh pengguna
	d. <i>Operability</i>	Mudah dalam pengoperasian

4. Fungsi Pembuatan Matrik Utilitas

Tabel 3.8 Fungsi Pembuatan Matrik Utilitas

Nama Fungsi	Pembuatan Matrik Utilitas	
Aktor	Divisi <i>Fleet Control</i>	
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk memanajemen spesifikasi armada kapal yakni pada utilitas armada kapal	
Kondisi Awal	1. Data armada kapal sudah ada di dalam sistem 2. Data utilitas sudah ada di dalam sistem 3. Matrik belum terbentuk.	
Alur Normal	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	1. Pengguna Login sebagai Divisi <i>Fleet Control</i> 2. Masuk ke dalam menu Matrik Utilitas 3. Mengisi form edit Matrik Utilitas 4. Menyimpan perubahan matrik Utilitas	Matrik utilitas akan tersimpan sesuai dengan yang diinputkan oleh pengguna kedalam tabel matrik utilitas.
Alur Alternatif	-	
Alur Eksepsi	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	1. Pengguna salah dalam menginputkan <i>ID</i> dan atau <i>password</i> saat <i>login</i>	2. Menampilkan <i>alert</i> kesalahan inputan <i>ID</i> dan atau <i>password</i> .
Kondisi Akhir	-	
Kebutuhan Non-Fungsional	a. <i>Security</i> b. <i>Time Behaviour</i> c. <i>Accuracy</i> d. <i>Operability</i>	Pembatasan hak akses dengan <i>ID</i> dan <i>Password</i> Maksimal waktu pemrosesan adalah 3 detik Data matrik terisi sesuai dengan data yang diinputkan oleh pengguna Mudah dalam pengoperasian

5. Fungsi Pengalokasian Armada Kapal

Tabel 3.9 Fungsi Pengalokasian Armada Kapal

Nama Fungsi	Pengalokasian Armada Kapal
Aktor	Divisi <i>Fleet Control</i>

Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk melakukan pengalokasian armada kapal sesuai dengan data permintaan yang sebelumnya sudah dimasukkan oleh kepala <i>platform</i> pada fungsi permintaan alokasi armada kapal	
Kondisi Awal	Data permintaan aloksai sudah ada di dalam aplikasi	
Alur Normal	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna login sebagai Divisi <i>Fleet Control</i>. 2. Masuk kedalam menu pengalokasian 3. Memilih data permintaan untuk dialokasikan 4. Memilih armada kapal yang dapat dialokasikan 5. Memberikan catatan di dalam pengalokasian armada kapal 6. Menyimpan data hasil alokasi armada kapal. 	Sistem melakukan perhitungan estimasi jarak, konsumsi bahan bakar, waktu aktivitas saat pengguna melakukan pengalokasian. Data hasil alokasi akan diinformasikan kebagian terkait yang meminta alokasi. Sistem akan otomati menyusun jadwal alokasi armada kapal di dalam tabel alokasi.
Alur Alternatif	-	
Alur Eksepsi	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna salah dalam menginputkan <i>ID</i> dan atau <i>password</i> saat <i>login</i> 2. Armada kapal tidak ada yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menampilkan <i>alert</i> kesalahan inputan <i>ID</i> dan atau <i>password</i>. 2. Sistem akan menampilkan pesan bahwa belum ada armada yang dapat dialokasikan
Kondisi Akhir	<ol style="list-style-type: none"> 1. Data permintaan alokasi armada kapal sudah dialokasikan 2. Status Permintaan berubah menjadi sudah dialokasikan. 3. Notifikasi Permintaan Alokasi akan berkurang. 	
Kebutuhan Non-Fungsional	<ol style="list-style-type: none"> a. <i>Security</i> b. <i>Time Behaviour</i> c. <i>Accuracy</i> d. <i>Operability</i> 	<p>Pembatasan hak akses dengan <i>ID</i> dan <i>Password</i></p> <p>Maksimal waktu pemrosesan adalah 3 detik</p> <p>Data Alokasi terisi sesuai dengan data yang diinputkan oleh pengguna</p> <p>Mudah dalam pengoperasian</p>

6. Fungsi Informasi Jadwal Sesuai Alokasi

Tabel 3.10 Fungsi Informasi Jadwal Sesuai Alokasi

Nama Fungsi	Informasi Jadwal Sesuai Alokasi	
Aktor	Kapten Kapal, Kepala <i>Platform</i> , Divisi <i>Fleet Control</i>	
Deskripsi	Fungsi ini akan memberikan informasi kepada Divisi <i>Fleet Control</i> , Kapten Kapal, Kepala <i>Platform</i> tentang jadwal alokasi kapal yang sudah dibuat oleh sistem sesuai dengan data permintaan alokasi armada kapal	
Kondisi Awal	1. Data Permintaan Alokasi Armada Kapal sudah dialokasikan	
Alur Normal	<p>Aksi Pengguna</p> <ol style="list-style-type: none"> Pengguna <i>login</i> Masuk kedalam menu jadwal aktivitas Pengguna melihat detil aktivitas dengan cara klik aktivitas yang ada di dalam kalender. 	<p>Respon Sistem</p> <p>Menampilkan jadwal aktivitas armada sesuai dengan data pengalokasian</p>
Alur Alternatif	-	
Alur Eksepsi	<p>Aksi Pengguna</p> <ol style="list-style-type: none"> Pengguna salah dalam menginputkan <i>ID</i> dan atau <i>password</i> saat <i>login</i> 	<p>Respon Sistem</p> <ol style="list-style-type: none"> Menampilkan <i>alert</i> kesalahan inputan <i>ID</i> dan atau <i>password</i>.
Kondisi Akhir	-	
Kebutuhan Non-Fungsional	<ol style="list-style-type: none"> <i>Security</i> <i>Time Behaviour</i> <i>Accuracy</i> <i>Operability</i> 	<p>Pembatasan hak akses dengan <i>ID</i> dan <i>Password</i></p> <p>Maksimal waktu pemrosesan adalah 3 detik</p> <p>Data jadwal yang ditampilkan akan sesuai dengan data jadwal pada tabel alokasi.</p> <p>Mudah dalam pengoperasian</p>

7. Fungsi *Monitoring* Armada Kapal

Tabel 3.11 Fungsi *Monitoring* Armada Kapal

Nama Fungsi	<i>Monitoring</i> Armada Kapal	
Aktor	Divisi <i>Fleet Control</i>	
Deskripsi	Fungsi ini akan memberikan informasi kepada Divisi <i>Fleet Control</i> mengenai letak armada kapal	
Kondisi Awal	Longitude dan Latitude armada kapal secara realtime sudah ada di aplikasi.	
Alur Normal	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna <i>login</i> sebagai Divisi <i>Fleet Control</i>. 2. Masuk pada menu <i>monitoring</i> 	Sistem akan selalu melakukan update letak armada kapal secara <i>real time</i> dalam waktu satu menit sekali.
Alur Alternatif	-	
Alur Eksepsi	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna salah dalam menginputkan <i>ID</i> dan atau <i>password</i> saat <i>login</i> 2. Tidak terdapat koneksi internet. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menampilkan <i>alert</i> kesalahan inputan <i>ID</i> dan atau <i>password</i>. 2. Apliksi tidak dapat menampilkan letak armada kapal secara <i>real time</i>.
Kondisi Akhir	Letak Armada kapal selalu terupdate.	
Kebutuhan Non-Fungsional	<ol style="list-style-type: none"> a. <i>Security</i> b. <i>Time Behaviour</i> c. <i>Accuracy</i> d. <i>Operability</i> 	<p>Pembatasan hak akses dengan <i>ID</i> dan <i>Password</i> Maksimal waktu pemrosesan adalah 3 detik Data lokasi armada kapal sesuai dengan data logitude dan latitude yang dikirim oleh GPS Armada kapal Mudah dalam pengoperasian</p>

8. Fungsi Ploting Aktivitas

Tabel 3.12 Fungsi Ploting Aktivitas

Nama Fungsi	Pembuatan aktivitas yang dilakukan armada kapal	
Aktor	Kapten Kapal	
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk mendaftar aktivitas armada kapal setiap harinya setelah melaksanakan jadwal aktivitas yang dialokasikan kepada armada kapal	
Kondisi Awal	1. Data alokasi armada kapal sudah tercatat di aplikasi 2. Data alokasi belum terealisasikan	
Alur Normal	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	1. Pengguna <i>login</i> sebagai Kapten Kapal 2. Masuk kedalam menu aktivitas armada 3. Melakukan plot aktivitas yang akan dilaksanakan 4. Menekan tombol isi form aktivitas 5. Mengisi form aktivitas 6. Menyimpan data aktivitas armada kapal.	Data aktivitas akan tersimpan kedalam tabel aktivitas, aplikasi akan mengubah status alokasi menjadi terlaksana.
Alur Alternatif	-	
Alur Eksepsi	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	1. Pengguna salah dalam menginputkan <i>ID</i> dan atau <i>password</i> saat <i>login</i>	1. Menampilkan <i>alert</i> kesalahan inputan <i>ID</i> dan atau <i>password</i> .
Kondisi Akhir	Data alokasi sudah terealisasikan	
Kebutuhan Non-Fungsional	a. <i>Security</i> b. <i>Time Behaviour</i> c. <i>Accuracy</i> d. <i>Operability</i>	Pembatasan hak akses dengan <i>ID</i> dan <i>Password</i> Maksimal waktu pemrosesan adalah 3 detik Data aktivitas akan disimpan seperti data yang diinputkan oleh pengguna Mudah dalam pengoperasian

9. Fungsi Pembuatan Laporan

Tabel 3.13 Fungsi Pembuatan Laporan

Nama Fungsi	Pembuatan Laporan	
Aktor	Divisi <i>Fleet Control</i>	
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk membuat laporan utilitas armada kapal dan aktivitas armada kapal yang sudah dilaksanakan	
Kondisi Awal	1. Data alokasi sudah terealisasikan 2. Data aktivitas armada sudah ada di dalam aplikasi	
Alur Normal	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	1. Pengguna <i>login</i> sebagai Divisi <i>Fleet Control</i> 2. Masuk kedalam menu Laporan 3. Memilih laporan yang akan dibuat (utilitas dan aktivitas) 4. Mengisi bulan laporan 5. Mengisi armada mana yang akan dibuat laporan. 6. Klik lihat dan cetak laporan	Sistem akan melakukan rekap data utilitas dan aktivitas armada kapal sesuai dengan yang diinputkan oleh pengguna. Kemudian sistem akan menampilkan laporan dalam bentuk PDF
Alur Alternatif	-	
Alur Eksepsi	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	1. Pengguna salah dalam menginputkan <i>ID</i> dan atau <i>password</i> saat <i>login</i>	2. Menampilkan <i>alert</i> kesalahan inputan <i>ID</i> dan atau <i>password</i> .
Kondisi Akhir		
Kebutuhan Non-Fungsional	a. <i>Security</i> b. <i>Time Behaviour</i> c. <i>Accuracy</i> d. <i>Operability</i>	Pembatasan hak akses dengan <i>ID</i> dan <i>Password</i> Maksimal waktu pemrosesan adalah 3 detik Data aktivitas akan disimpan seperti data yang diinputkan oleh pengguna Mudah dalam pengoperasian

3.2.4 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional dilakukan untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan sistem yang mendukung berjalannya kebutuhan fungsional. Berikut adalah peranan dari kebutuhan non-fungsional yang ditunjukkan pada tabel 3.12.

Tabel 3.14 Keterkaitan Kebutuhan Non-Fungsional Aplikasi

Aktor	Fungsional Sistem	Non-Fungsional Sistem
Divisi Fleet Control	Pembuatan Matrik Konsumsi Bahan Bakar Pembuatan Matrik Daya Pembuatan Matrik Utilitas Pengalokasian Armada <i>Monitoring</i> Armada Kapal Pembuatan Laporan	<i>Security</i> <i>Time Behaviour</i> <i>Accuracy</i> <i>Operability</i>
Kepala Platform	Permintaan Alokasi Armada Kapal	
Kapten Kapal	Pembuatan Aktivitas yang Dilakukan Armada Kapal	
Divisi Fleet Control, Kepala Platform, Kapten Kapal	Informasi Jadwal Sesuai Alokasi	

3.2.5 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan sistem dalam membangun aplikasi pengalokasian armada kapal pada PT Pertamina Hulu Energi West Madura Offshore (PT. PHE WMO). Spesifikasi kebutuhan sistem melibatkan analisis kebutuhan perangkat keras/*hardware* dan analisis perangkat lunak/*software*, serta blok diagram dari aplikasi.

A. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan perangkat keras yang mampu mendukung aplikasi pengalokasian transportasi dan *monitoring* pada PT. Pertamina Hulu Energi West Madur Offshore (PT. PHE WMO). Lihat pada tabel 3.15.

Tabel 3.15 Kebutuhan Perangkat Keras

Komponen	Spesifikasi
<i>Processor</i>	Intel Pentium Dual-Core T4200 2.00GHz atau lebih tinggi
<i>Memmory</i>	2,00 GB atau lebih tinggi
<i>Hard Disk</i>	300 GB atau lebih tinggi
<i>Monitor</i>	Resolusi 1024x768 atau lebih tinggi
<i>Keyboard</i>	Logitech K120 atau bebas
<i>Mouse</i>	Logitech M100r atau bebas
Jarigan Internet	Bebas

B. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

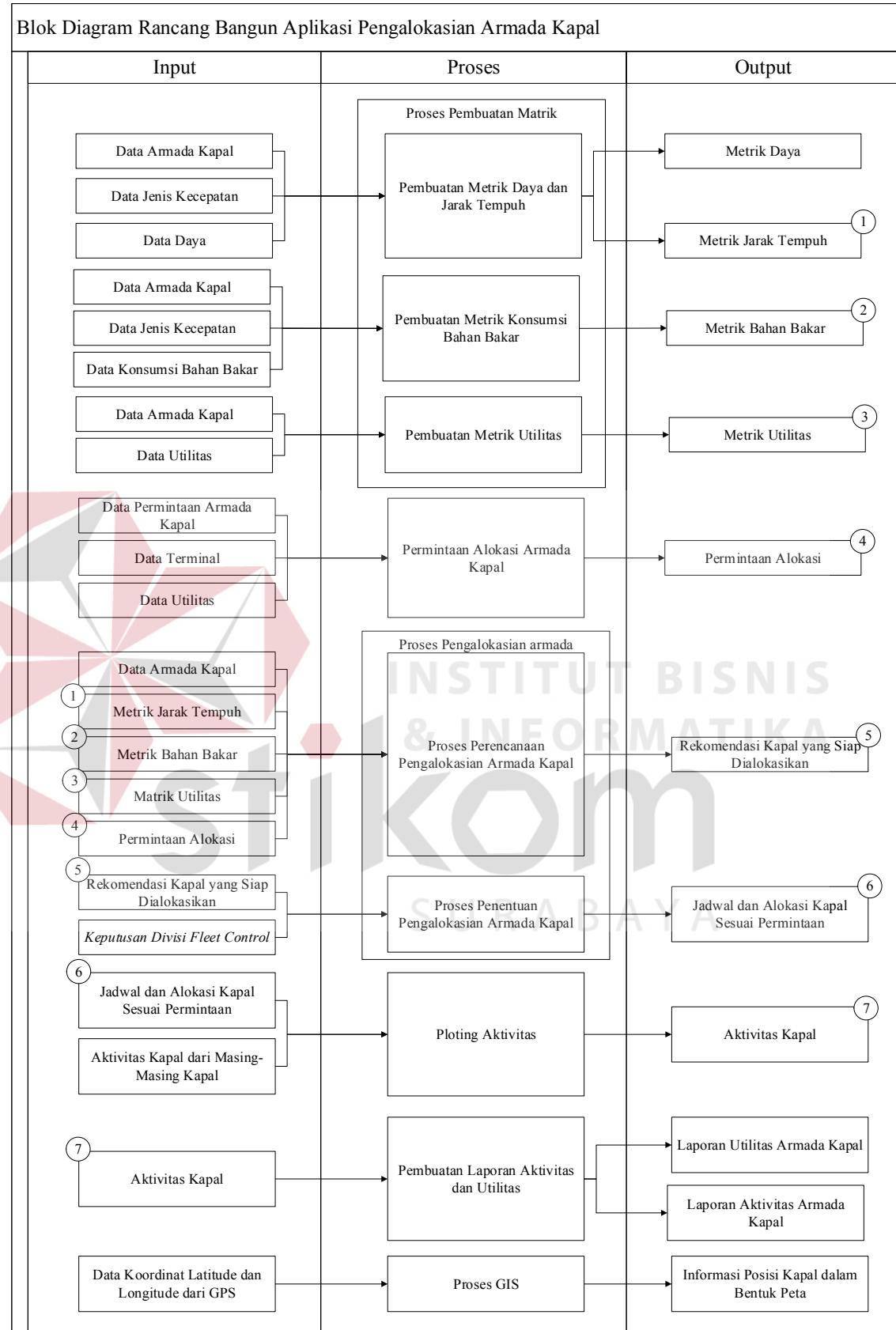
Pada tahap analisa kebutuhan perangkat lunak menjelaskan tentang aplikasi-aplikasi yang dapat mendukung berjalannya aplikasi pengalokasian transportasi dan *monitoring* armada kapal. Lihat pada tabel 3.16.

Tabel 3.16 Kebutuhan Perangkat Lunak

Komponen	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows 7 Profesional 32bit atau lebih tinggi
<i>Database</i>	MySQL
Bahasa Pemrograman	PHP 7
Aplikasi Server	XAMPP Version 7.0.9.1
<i>Browser</i>	Cyberfox atau bebas

C. Blok Diagram

Pada blok diagram ini didasarkan dari hasil analisis kebutuhan fungsional yang telah dilakukan, maka dapat digambarkan blok diagram untuk aplikasi sebagai berikut:



Gambar 3.4 Blok Diagram Aplikasi

Gambar 3.3 adalah gambaran dari *Block Diagram* yang menjelaskan mengenai *Input*, *Process*, dan *Output* dari aplikasi pengalokasian armada kapal. Berikut adalah penjelasan dari masing masing bagian:

1. *Input*

- a. Data Armada Kapal: data yang berisi tentang atribut-atribut kapal diantaranya: nama kapal, jenis kapal, kapasitas angkutan, dan kapasitas penumpang. Data ini akan berperan penting terhadap aplikasi sebagai dasar dalam pengalokasian.
- b. Data Jenis Kecepatan: data ini adalah data dimana ditetapkan suatu standar kecepatan yang digunakan di PT. PHE WMO. Ada kecepatan *Full*, *Eco*, *Slow*, *Manuver*. Kecepatan akan mempengaruhi jumlah bahan bakar yang akan dikonsumsi oleh armada kapal selain jarak tempuh.
- c. Data Daya: data ini berisikan tentang daya armada kapal yang dikeluarkan dalam satuan knot. Dimana setiap armada dan setiap kecepatan memiliki daya yang berbeda-beda. Data ini akan mempengaruhi jarak tempuh yang akan dihasilkan oleh armada kapal.
- d. Data Konsumsi Bahan Bakar: data ini berisi tentang jumlah bahan bakar yang dikeluarkan oleh armada kapal dalam satuan liter per jam. Dimana pada setiap armada kapal dan setiap kecepatan memiliki konsumsi bahan bakar berbeda-beda.
- e. Data Utilitas: data ini berisikan tentang utilitas apa saja yang ada di PT. PHE WMO dan di *support* oleh armada kapal.
- f. Data terminal: data yang berisi tentang lokasi secara geografis terminal-terminal lepas pantai di kawasan PT. PHE WMO. Data ini nantinya akan

digunakan untuk menghitung perkiraan jarak dan bahan bakar yang akan dikeluarkan.

- g. Data Permintaan Armada Kapal: data ini adalah data pemicu bekerjanya aplikasi yang akan di bangun pada Tugas Akhir ini. Data ini berisi tentang permintaan armada kapal oleh pengguna yang berada di masing-masing *Platform* yang nantinya digunakan sebagai parameter pengalokasian armada kapal. Berikut adalah parameter pengalokasian transportasi armada kapal:
 - 1) utilitas yang akan dijalankan,
 - 2) kapasitas muatan,
 - 3) kapasitas penumpang,
 - 4) tanggal keberangkatan,
 - 5) jenis kecepatan kapal yang akan digunakan.
- h. Keputusan Divisi *Fleet Control*: Divisi *Fleet Control* memegang kendali penuh saat proses pengalokasian armada kapal. Divisi ini akan melakukan pemilihan armada kapal yang siap untuk dialokasikan.
- i. Aktivitas Kapal Dari Masing-Masing Kapal: data ini adalah berisikan tentang aktivitas armada kapal setiap harinya. Berupa tanggal keberangkatan, kedatangan, konsumsi bahan bakar, dan keterangan tambahan.
- j. Data Koordinat Latitude dan Longitude dari GPS: data ini secara *real time* dikirim oleh alat yang bernama GPS sebagai penanda geografis letak armada kapal saat melaksanakan aktifitas.

2. *Process*

- a. Pembuatan Metrik Daya: proses ini merupakan proses yang digunakan untuk membuat data metrik antara armada kapal dengan jenis kecepatan, sehingga

terbentuk Metrik Daya dengan satuan knot dan Matrik Jarak Tempuh dalam satuan Km/Jam. Dimana Matrik Jarak Tempuh diperoleh dari perhitungan yang dilakukan oleh sistem saat pengguna menginputkan data daya. Untuk memperoleh Matrik Jarak Tempuh digunakan rumus konversi sebagai berikut:

$$1 \text{ Knot} = 1,582 (\text{Km}/\text{Jam})$$

Untuk form Matrik Daya dan Jarak Tempuh dapat dilihat pada lampiran 3. Sebagai contoh perhitungan pembuatan matrik jarak tempuh untuk masing-masing kapal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.17 Contoh Perhitungan Matrik Jarak Tempuh

Nama kapal	:	CB EP. Alfa			
Kecepatan	:	Full	Economical	slow	Manuver
Daya	:	20,40 Knot	17,60 Knot	12,30 Knot	3,00 Knot
Jarak Tempuh	:	$20,40 \times 1,582$ $= 37.78$ km/jam	$17,60 \times 1,582$ $= 32.60$ km/jam	$12,30 \times 1,582$ $= 22.78$ km/jam	$3,00 \times 1,582$ $= 5.00$ km/jam

- b. Pembuatan Metrik Konsumsi Bahan Bakar: proses ini merupakan proses yang digunakan untuk membuat data metrik antara armada kapal dengan jenis kecepatan. Masing masing armada kapal akan di detilkan standar konsumsi bahan bakar pada masing masing jenis kecepatan. Untuk form matrik konsumsi bahan bakar bisa di lihat pada Lampiran 3.
- c. Pembuatan Metrik Utilitas: proses ini merupakan proses yang dugunakan untuk membuat data metrik antara armada kapal dan jenis aktivitas operasional. Proses ini mengelompokkan armada kapal yang dapat melakukan jenis aktivitas operasional tersebut. Untuk form matrik konsumsi bahan bakar bisa di lihat pada Lampiran 4.

- d. Permintaan Alokasi Armada: proses ini merupakan proses yang digunakan oleh Kepala *Platform* untuk membuat permintaan alokasi. Di dalam proses ini terjadi proses perhitungan jarak antara terminal keberangkatan dan terminal kedatangan dengan menggunakan rumus “Haversin”, berikut adalah contoh perhitungan jarak antara terminal dengan menggunakan rumus haversine. Lebih lengkap ada di bab iv pada evaluasi sistem, uji kesesuaian perhitungan, pada tabel 4.10.

Tabel 3.18 Contoh perhitungan Jarak Antar Terminal

Nama Terminal	Latitude	Longitude
Terminal Gersik (IBL, Jetty)	-7,151700	112,662770
FSO. Abherka	-6.661370	112.938500
Jarak Antara Kedua Terminal dengan menggunakan rumus “Haversine”	62,44272911~ 62,44 Kilometer	

- e. Proses Perencanaan Pengalokasian Armada Kapal: proses ini adalah proses penting dalam aplikasi. Dimana, metode dalam pengalokasian armada kapal yang saat ini ada di PT. PHE WMO diadopsi kedalam aplikasi agar informasi yang dihasilkan selaras dengan proses bisnis yang ada. Metode yang dilakukan untuk pengalokasian armada kapal diantaranya:
- Penentuan Armada Sesuai Kebutuhan: menentukan jenis armada kapal yang dapat mendukung aktivitas operasional dengan melihat matrik utilitas.
 - Fokus Objek yang Diangkut: menentukan dari kapal yang sudah dipilih sebelumnya apakah dapat menampung objek yang akan diangkut dengan

melihat data armada kapal, yakni kapasitas angkutan dan kapasitas penumpang armada kapal.

- iii. Konsumsi Bahan Bakar: menghitung konsumsi bahan bakar yang akan digunakan untuk memenuhi permintaan pengguna pada masing-masing *Platform*. Data yang digunakan adalah data metrik jarak , data metrik bahan bakar , dan data armada kapal dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Konsumsi Bahan Bakar Pokok} = \left[\frac{\text{Jarak Total (Km)}}{\text{kecepatan } \left(\frac{\text{Km}}{\text{jam}} \right)} \right] \times \text{Konsumsi Bahan Bakar per Jam (Kl)}$$

$$\text{Perkiraan Konsumsi Bahan Bakar} = \text{Konsumsi Bahan Bakar Pokok (Kl)} + \text{Safety Stok Bahan Bakar (Kl)}$$

Sebagai contoh perhitungan secara manual pengalokasian armada kapal. Didapatkan data permintaan armada kapal kepada Divisi *Fleet Control* untuk proses *Crew Change* dengan jumlah *Crew* yang akan diangkut sebanyak 80 orang masing-masing membawa perlengkapan kerja, dari pelabuhan Gresik menuju ke FSO. Abherka, dengan menggunakan kecepatan *Full Speed*, pada tanggal 16 Juni 2015.

Langkah pertama penentuan armada sesuai kebutuhan. Dilakukan pengecekan aktivitas kapal, data yang diterima adalah alokasi untuk proses *Crew Change*, maka kapal yang harus dialokasikan adalah kapal *Crew Boat (CB)*. Selanjutnya, mencari kapal yang sedang dalam status *Stand By* (siap untuk dialokasikan) pada tanggal 16 Juni 2015. Didapatkan hasil ada dua kapal yang memenuhi kriteria pertama yakni CB EP Alfa (Kapal Pertama) dan CB. Tegas Jaya (Kapal Kedua).

Langkah selanjutnya, fokus pada objek yang diangkut. ada dua armada kapal yang memenuhi kriteria pertama, berikutnya dilakukan perhitungan untuk kriteria kedua.

- i. Kapal pertama bisa menampung 100 *Crew*, Luas dhek kapal 50x20 meter, Menggunakan Putaran Mesin *Full Speed* = 20,40 Knot yang memiliki kecepatan tempuh 36,67 km/jam dengan konsumsi bahan bakar 324 liter/jam.
- ii. Kapal kedua bisa menampung 100 *Crew*, Luas dhek kapal 50x20 meter, Menggunakan Putaran Mesin *Full Speed* = 18,60 Knot yang kecepatan tempuh 34,45 km/jam dengan konsumsi bahan bakar 624 liter/jam.

Dari kedua data kapal memenuhi kriteria yang diminta oleh pengguna. Jika seluruh kapal yang sedang dalam status *standby* tidak memenuhi kriteria kedua maka akan dilakukan penggabungan dua kapal untuk memenuhi kebutuhan pengguna.

Langkah ketiga, menghitung estimasi konsumsi bahan bakar untuk masing masing kapal yang memenuhi kriteria kedua. Diketahui Jarak antara pelabuhan Gresik (ILB, Jetty) dan FSO. Abherka adalah 62,44 km, dan safety stok bahan bakar untuk seluruh kapal adalah 200L.

Tabel 3.19 Contoh Konsumsi Bahan Bakar

Nama Kapal	Estimasi Konsumsi Bahan Bakar
CB. Swissco Spirits	954 liter
CB. Tegas Jaya	1331 liter

- f. Proses Penentuan Pengalokasian Armada Kapal: proses ini adalah proses dimana Divisi *Fleet Control* berperan penting dalam melakukan pemilihan

alokasi armada kapal dengan melihat data informasi kapal yang siap untuk dialokasikan.

- g. Ploting Aktivitas: proses ini adalah proses dimana Kapten Kapal harus melakukan plotting aktivitas yang dialokasikan oleh Divisi *Fleet Control* agar dapat mengisi aktivitas armada kapal. Proses ini juga akan memicu bekerjanya GPS pada armada kapal untuk menginputkan koordinat armada kapal secara *realtime*.
- h. Pembuatan Laporan: proses ini adalah proses dimana sistem akan melakukan pengolahan data aktivitas armada kapal menjadi laporan yang berguna bagi kapten divisi. Pembuatan laporan ini akan mengacu pada laporan *vessel movement* pada PT. PHE WMO yakni pada Lampiran 6.
- i. Proses GIS: proses ini akan mengolah data yang dikirimkan oleh GPS dalam bentuk koordinat *Latitude* dan *Longitude*. Kemudian data tersebut di gambarkan kedalam sebuah peta agar mudah di baca oleh pengguna.

3. *Output*

- a. Metrik Daya: data ini adalah data hasil dari proses pembuatan matrik Daya. Dimana di dalam data ini terdapat informasi mengenai daya yang dikeluarkan oleh masing-masing kapal untuk masing-masing kecepatan.
- b. Metrik Jarak Tempuh: data ini adalah data hasil dari konversi antara matrik daya yang dikeluarkan untuk masing-masing kecepatan. Data ini berguna sebagai perhitungan estimasi konsumsi bahan bakar yang dikeluarkan oleh armada kapal saat perencanaan pengalokasian armada kapal.
- c. Metrik Bahan Bakar: data ini adalah data hasil dari proses pembuatan metrik konsumsi bahan bakar. Dimana di dalam data ini terdapat informasi mengenai

standar konsumsi bahan bakar untuk masing masing kapal dengan masing masing jenis kecepatan yang ada. Mulai dari *Manuver, Full, Eco, Slow*.

- d. Data Matrik Utilitas: data ini berisi tentang jenis-jenis utilitas dan armada kapal yang dapat mendukung utilitas tersebut.
- e. Permintaan alokasi: data ini berisikan data permintaan alokasi armada kapal yang sudah diinputkan oleh Kepala *Platform*. Data ini berisi infomasi utilitas apa yang akan dilaksanakan, kapal permintaan ini dibutuhkan, menggunakan kecepatan apa, terminal keberangkatan, terminal kedatangan, jarak tempuh, dan keterangan.
- f. Rekomendasi Kapal yang Siap Dialokasikan: data ini adalah hasil dari proses seleksi dan perbandingan dengan menggunakan metode yang ada di PT. PHE WMO. Data ini memuat tentang informasi armada kapal yang siap untuk dialokasikan, berapa kapasitas maksimal armada kapal yang akan dialokasikan, perkiraan konsumsi bahan bakar yang akan dikeluarkan untuk memenuhi permintaan pengguna.
- g. Jadwal dan Alokasi Sesuai Permintaan: data ini adalah hasil dari pemilihan armada kapal yang dilakukan oleh Divisi *Fleet Control*. Terdiri dari detail permintaan pengguna, kapal yang dialokasikan, perkiraan jumlah bahan bakar yang akan digunakan, serta jadwal keberangkatan armada kapal untuk memenuhi permintaan pengguna.
- h. Aktivitas kapal: data ini adalah hasil dari ploting yang dilakukan oleh Kapten Kapal untuk memenuhi alokasi yang diberikan.
- i. Laporan Utilitas Armada Kapal: Laporan ini berisikan berapa jumlah utilitas yang telah dilakukan oleh masing-masing kapal.

- j. Laporan Aktivitas Kapal: laporan ini bersikan aktivitas-aktivitas kapal yang akan dilakukan. Meliputi berapa kali jumlah aktivitas yang dilakukan sesuai dengan kategori aktivitas, konsumsi bahan bakar total, aktivitas kapal, serta lokasi kapal. laporan ini akan mengacu pada laporan *vessel movement* pada PT. PHE WMO yakni pada Lampiran 6.
- k. Informasi posisi kapal dalam bentuk peta: informasi ini dihasilkan oleh proses yang bernama Proses GIS. Hasil yang dikeluarkan berupa sebuah informasi yang akan menunjukkan letak secara geografis armada kapal secara *real time* dalam bentuk marker-marker dimana setiap marker memiliki informasi yang berbeda-beda. Setiap kapal akan memiliki masing-masing marker sebagai penanda di dalam peta yang ditampilkan.

3.2.6 Studi Kepustakaan

Pengumpulan data dengan melakukan studi kepustakaan berguna dalam mencari informasi dari berbagai literatur yang berhubungan dan mendukung dalam proses pembuatan aplikasi pengalokasian dan *monitoring* armada kapal pada PT. Pertamina Hulu Energi West Madura Offshore (PT. PHE WMO).

3.3 Tahap Planning

Tahap *Planning* mendeskripsikan penjadwalan kerja yang akan dilaksanakan untuk membangun aplikasi pengalokasian armada kapal pada PT. PHE WMO. Untuk studi literatur dilakukan selama pelaksanaan aplikasi mulai dari Oktober 2016 hingga Januari 2017. Sedangkan untuk pengumpulan data, perancangan, pembuatan aplikasi, hingga *testing* aplikasi dilakukan selama 4 Bulan mulai dari bulan Oktober 2016 hingga Januari 2017.

3.4 Tahap Modeling

Tahapan ini adalah tahap perancangan dan permodelan arsitektur sistem yang berfokus pada perancangan struktur data, arsitektur *software*, tampilan *interface*, dan algoritma program. Tujuannya untuk lebih memahami gambaran besar dari apa yang akan dikerjakan. Berikut adalah hasil pemodelan dalam pembuatan aplikasi pengalokasian dan *monitoring* armada kapal:

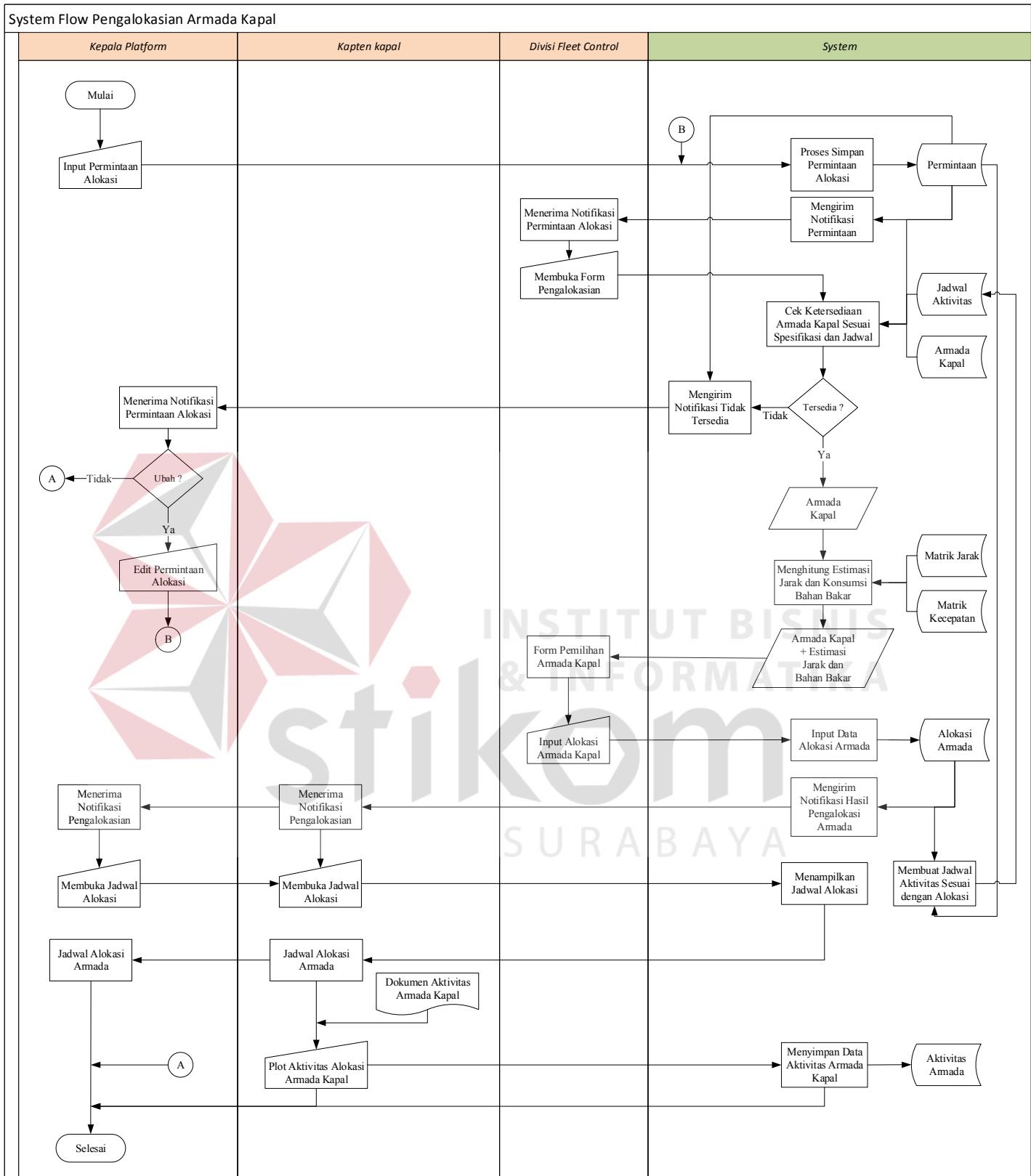
3.4.1 Alur Sistem (*System Flow*)

System Flow menggambarkan alur proses sistem dan interaksi pengguna dengan sistem. Penggunaan *System Flow* mempermudah penggambaran langkah demi langkah alur proses sistem dan interaksi pengguna dengan sistem.

A. *System Flow* Pengalokasian Transportasi Armada Kapal

Gambar 3.5 merupakan alur sistem pengalokasian armada kapal. Proses ini dimulai dari Kepala *Platform* menginputkan permintaan alokasi armada kapal sesuai dengan kebutuhan operasional mereka. Data tersebut kemudian diproses oleh sistem dan dimasukkan ke dalam database permintaan. Sistem mengirimkan notifikasi kepada Divisi *Fleet Control* bahwa ada permintaan alokasi armada yang masuk. Divisi ini membuka form pengalokasian untuk mengalokasikan armada kapal sesuai dengan permintaan.

Sistem melakukan pengecekan terhadap ketersediaan armada kapal dan kapasitas serta jadwal armada kapal yang dapat memenuhi kebutuhan operasional pengguna sesuai dengan permintaan. Setelah dilakukan pengecekan sistem akan otomatis melakukan perhitungan estimasi jarak, waktu dan bahan bakar yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan operasional pengguna sesuai dengan yang diinputkan. Berikut adalah *system flow* aplikasi, dapat dilihat pada gambar 3.4.

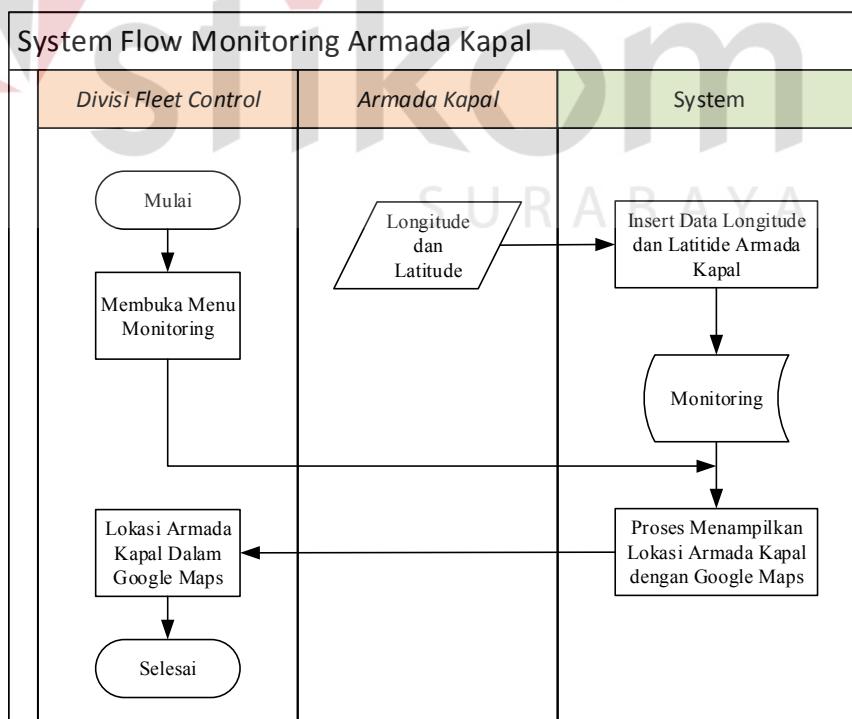


Gambar 3.5 System Flow Pengalokasian Armada Kapal

Dapat dilihat dalam diagram sistem bahwa sistem akan menampilkan beberapa armada kapal yang dapat dialokasikan serta menampilkan informasi estimasi jarak, waktu dan kebutuhan bahan bakar yang akan dikeluarkan untuk masing-masing armada kapal setelah melakukan pengecekan terhadap ketersediaan armada kapal. Divisi ini akan menginputkan pilihan alokasi armada kapal. Setelah diinputkan maka sistem secara otomatis membuat jadwal aktivitas dan memberikan notifikasi kepada Kepala *Platform* dan Kapten Kapal bahwa jadwal alokasi armada sudah di terbitkan.

Kapten Kapal akan melakukan plotting aktivitas alokasi armada kapal jika sudah melaksanakan dan mendapatkan dokumen aktivitas armada kapal dari armada kapal yang dikendalikan. Data tersebut akan diinputkan kedalam sistem dan disimpan kedalam *database* aktivitas armada kapal.

B. System Flow Monitoring Armada Kapal



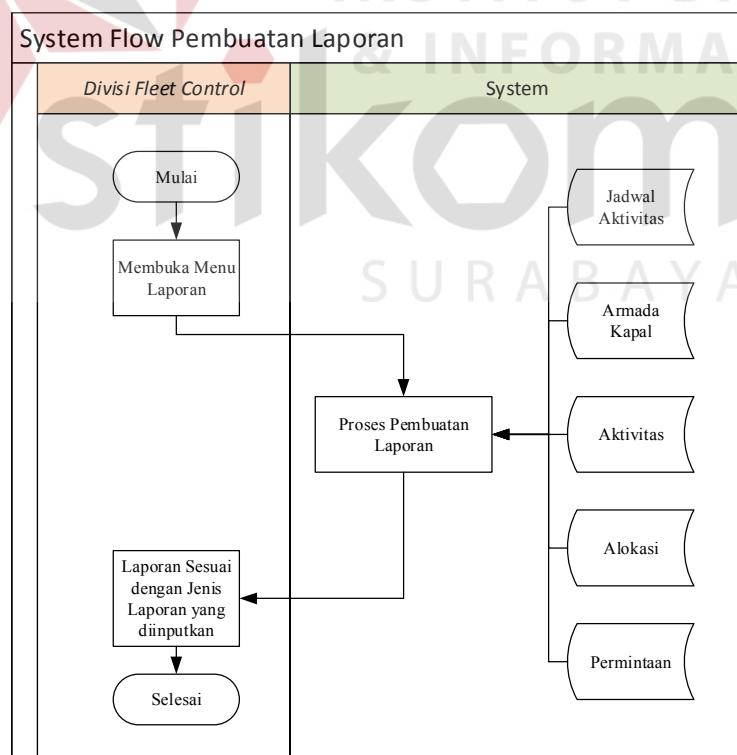
Gambar 3.6 Alur sistem *monitoring*

Gambar 3.5 merupakan alur sistem *monitoring* armada kapal. Dimana proses awal dimulai dari Divisi *Fleet Control* melakukan pengecekan dengan cara *memonitoring* armada kapal menggunakan aplikasi *monitoring* yang terintegrasi dengan google maps dan GPS yang ada di setiap armada kapal.

GPS pada setiap armada kapal akan mengirimkan koordinat letak armada kapal yakni Longitude dan Latitude yang kemudian disimpan kedalam database *monitoring*.

C. System Flow Pembuatan Laporan

Gambar 3.6 merupakan alur sistem pembuatan laporan. Aktivitas ini dimulai ketika divisi *Fleet Control* ingin melihat informasi tentang jumlah utilitas yang dilakukan oleh armada kapal dan seluruh aktivitas yang sudah dan seang dikerjakan oleh armada kapal. Berikut adalah alur sistem pembuatan laporan:

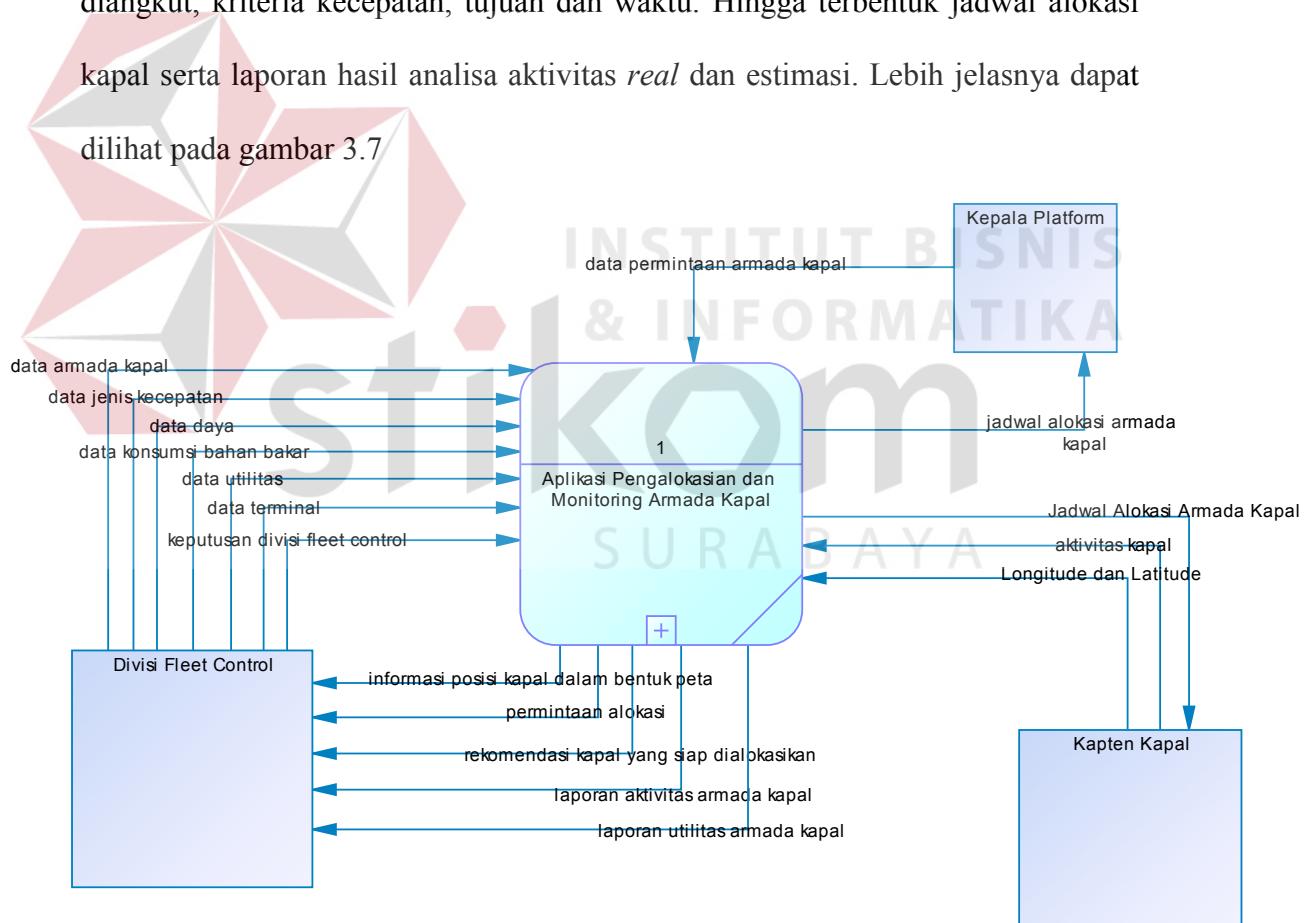


Gambar 3. 7 Alur Diagram Pembuatan Laporan

3.4.2 Diagram Konteks (*Context Diagram*)

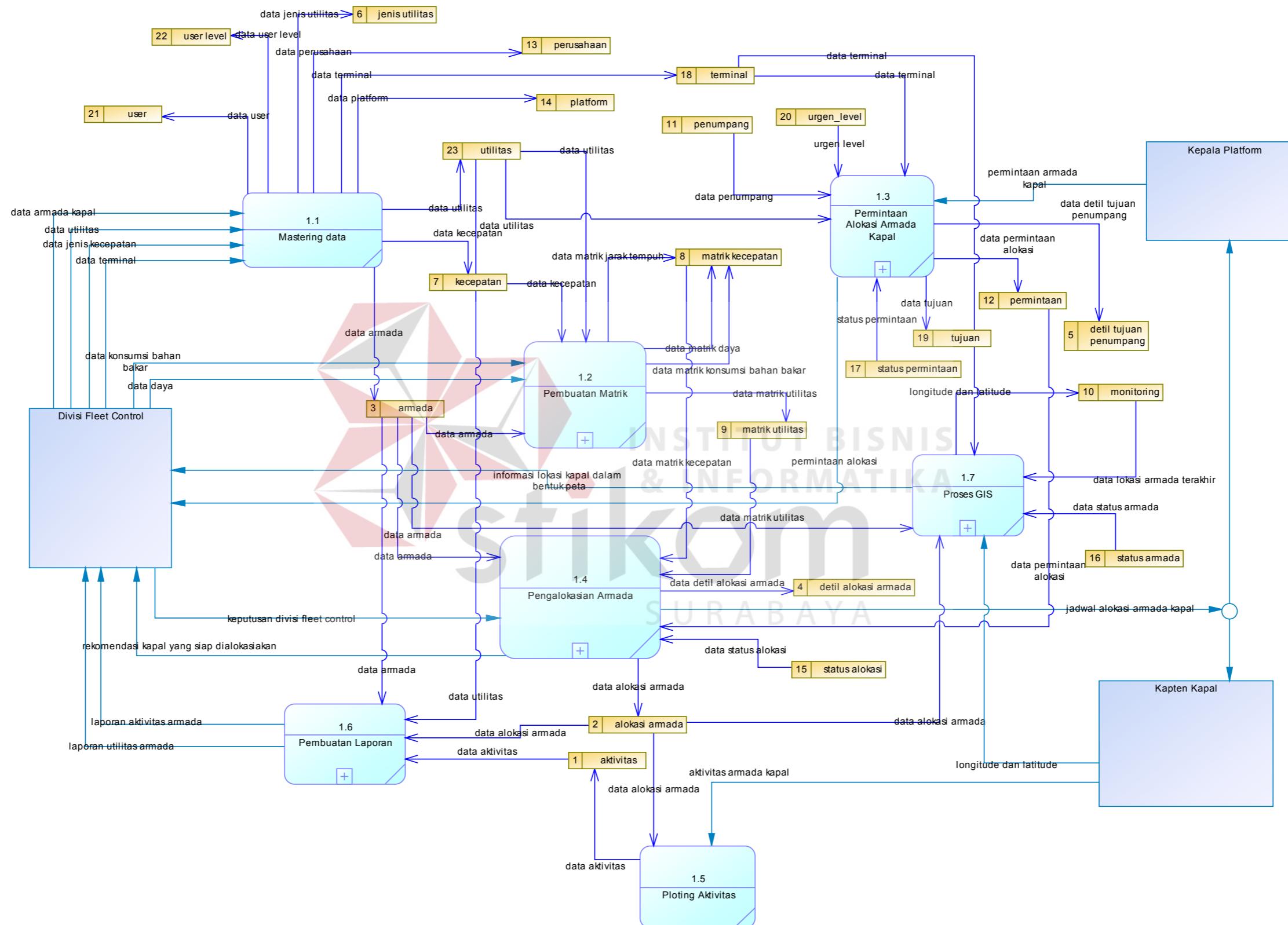
Context diagram ini dirancang untuk membangun aplikasi pengalokasian armada kapal pada PT. Pertamina Hulu Energi West Madura Offshore (PT. PHE WMO). Terdapat tiga *external entity* yakni Divisi *Fleet Control*, Kapten Kapal, dan Kepala *Platform*. Diagram ini dibuat dengan mengacu pada aliran data yang terdapat di dalam alur sistem yang telah dibuat.

Data yang mengalir dari context diagram ini berawal dari data-data detil permintaan alokasi armada kapal dari Kepala *Platform* yakni data objek yang diangkut, kriteria kecepatan, tujuan dan waktu. Hingga terbentuk jadwal alokasi kapal serta laporan hasil analisa aktivitas *real* dan estimasi. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.7



Gambar 3.8 *Context Diagram*

3.4.3 Diagram Alur Data (*Data Flow Diagram*)

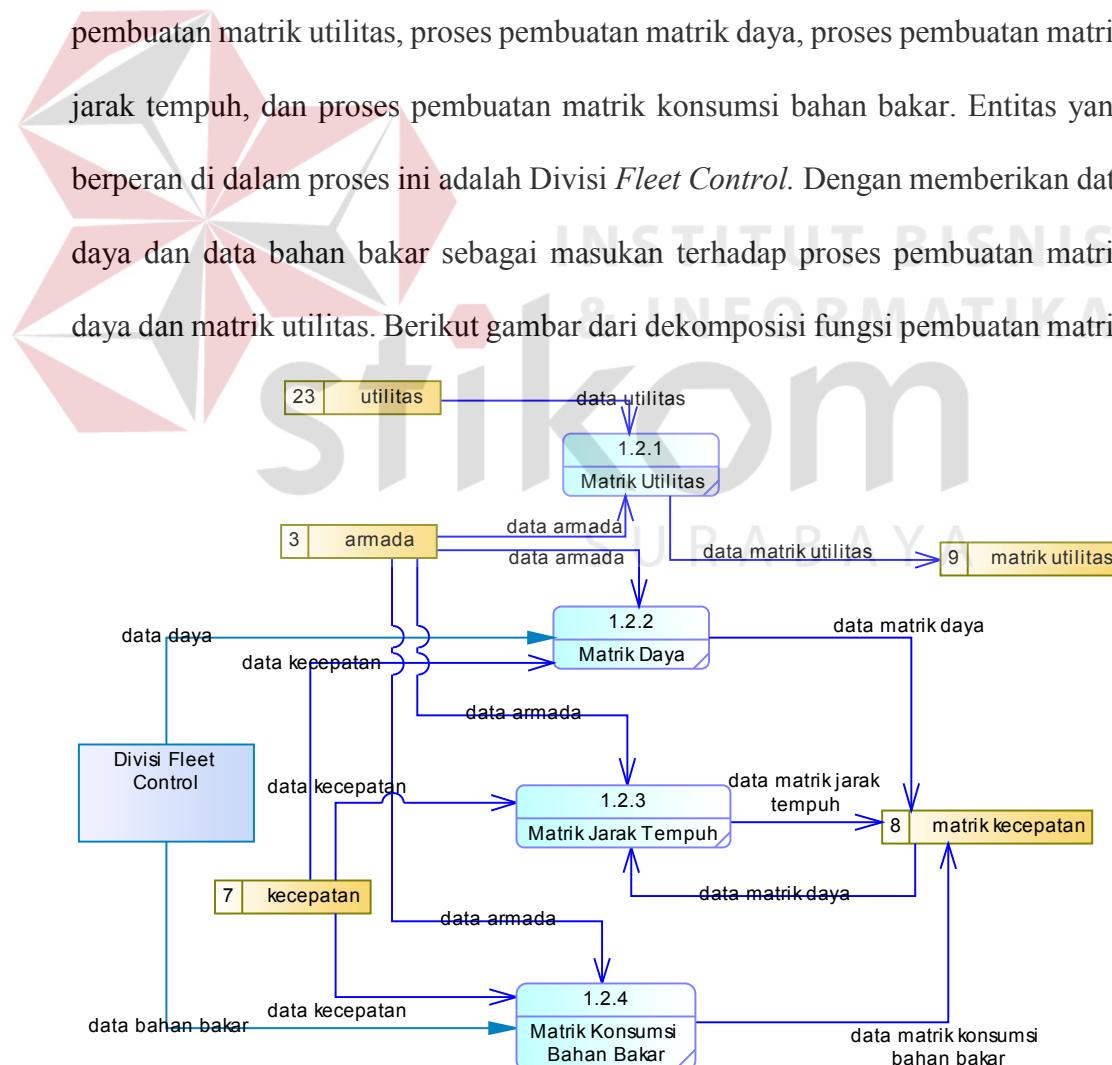


Gambar 3.9 *Data Flow Diagram* Level 0

Pada proses yang ada di diagram alur data ini merupakan proses yang diambil dari alur sistem yang sudah dibuat berdasarkan fungsi-fungsi yang ada. Dimana dalam fungsi tersebut terdapat beberapa proses. Beberapa fungsi tersebut diantaranya fungsi *maintenance* matrik, permintaan alokasi, pengalokasian armada, jadwal alokasi, *monitoring*, Geo Processing oleh Google API, Plot Aktivitas, Pembuatan Laporan.

A. Dekomposisi fungsi pembuatan matrik

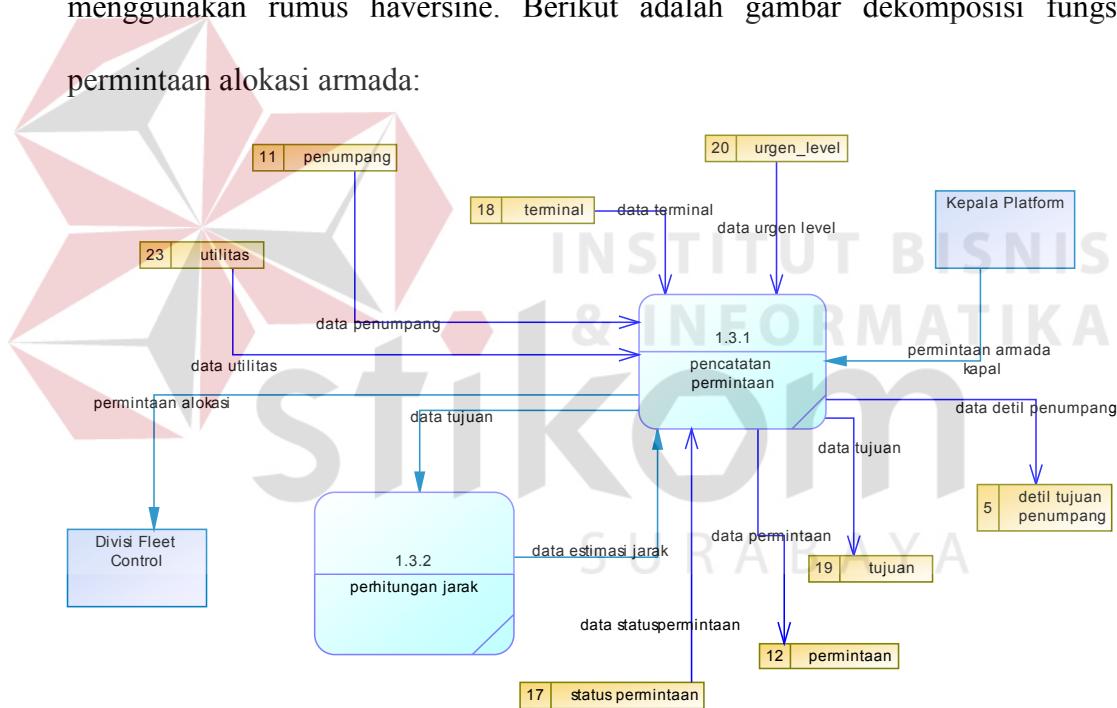
Pada fungsi pembuatan matrik terdapat empat proses, yakni proses pembuatan matrik utilitas, proses pembuatan matrik daya, proses pembuatan matrik jarak tempuh, dan proses pembuatan matrik konsumsi bahan bakar. Entitas yang berperan di dalam proses ini adalah Divisi *Fleet Control*. Dengan memberikan data daya dan data bahan bakar sebagai masukan terhadap proses pembuatan matrik daya dan matrik utilitas. Berikut gambar dari dekomposisi fungsi pembuatan matrik



Gambar 3.10 Dekomposisi Fungsi Pembuatan Matrik

B. Dekomposisi fungsi permintaan alokasi armada

Pada fungsi pembuatan permintaan alokasi armada terdapat dua proses, yakni proses pencatatan perintaan dan proses perhitungan jarak. Entitas yang berperan di dalam proses ini adalah Kepala *Platform* yang memberikan permintaan armada kapal kedalam sistem dan Divisi *Fleet Control* sebagai penerima informasi permintaan alokasi. Proses perhitungan jarak akan berjalan secara otomatis jika terjadi proses pencatatan permintaan dengan megambil longitude dan latitude terminal keberangkatan dan terminal kedatangan dan dihitung dengan menggunakan rumus haversine. Berikut adalah gambar dekomposisi fungsi permintaan alokasi armada:

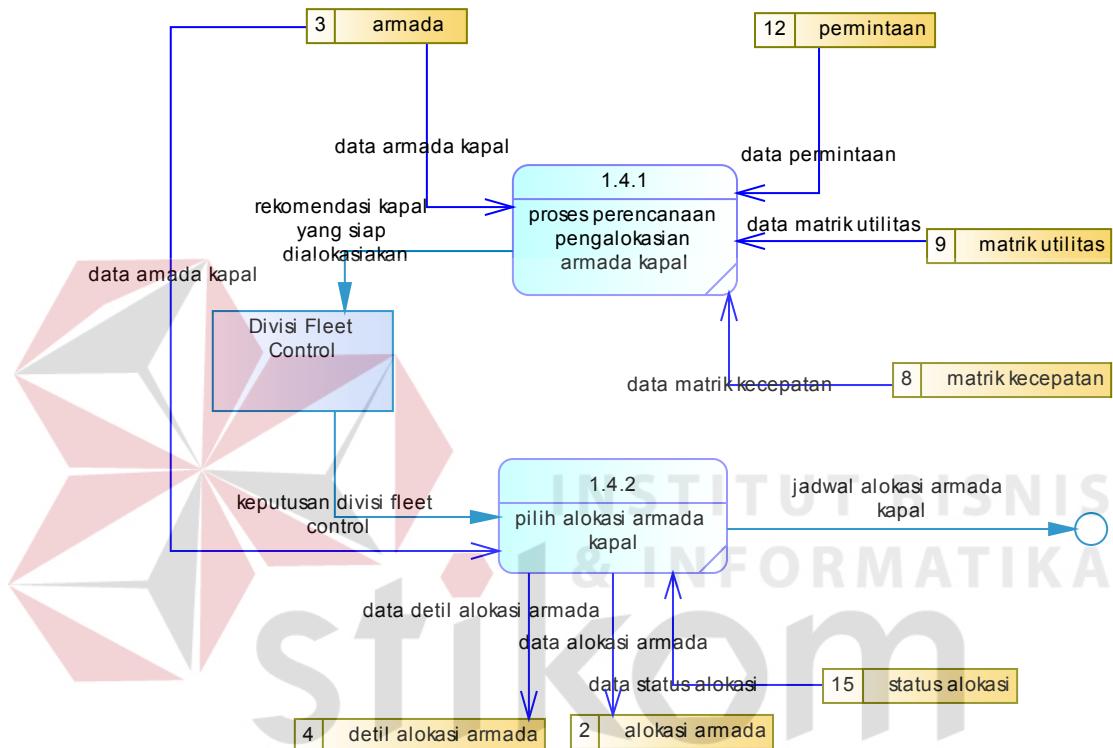


Gambar 3.11 Dekomposisi Fungsi Permintaan Alokasi Armada Kapal

C. Dekomposisi fungsi pengalokasian armada

Pada fungsi pengalokasian armada terdapat dua proses, yakni proses perencanaan pengalokasian armada kapal dan proses pemilihan alokasi armada kapal. Entitas yang berperan di dalam proses ini adalah Divisi *Fleet Control* sebagai

penerima informasi armada yang bisa dialokasian dan aktor dalam pemilihan alokasi armada kapal. Proses perencanaan pengalokasian armada kapal didasarkan dengan metode pengalokasian yang ada di PT. PHE WMO. Berikut adalah gambar dekomposisi fungsi pengalokasian armada:

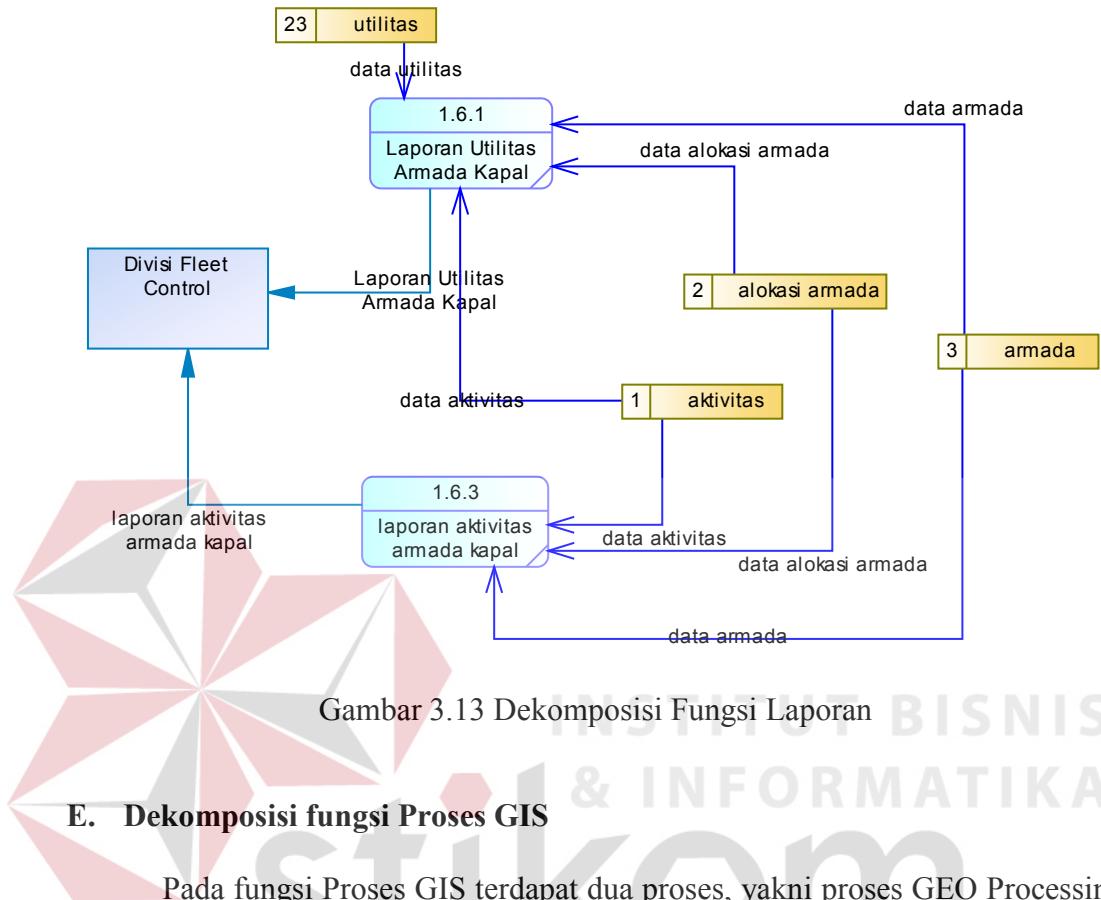


Gambar 3.12 Dekomposisi Fungsi Pengalokasian Armada

D. Dekomposisi fungsi pembuatan laporan

Pada fungsi pembuatan laporan terdapat dua proses, yakni proses pembuatan laporan aktivitas armada kapal dan proses pembuatan laporan utilitas kapal. Entitas yang berperan di dalam proses ini adalah Divisi *Fleet Control* sebagai penerima laporan utilitas dan aktivitas armada kapal. Adapun data-data yang dibutuhkan dalam proses pembuatan laporan ini adalah data utilitas, data armada

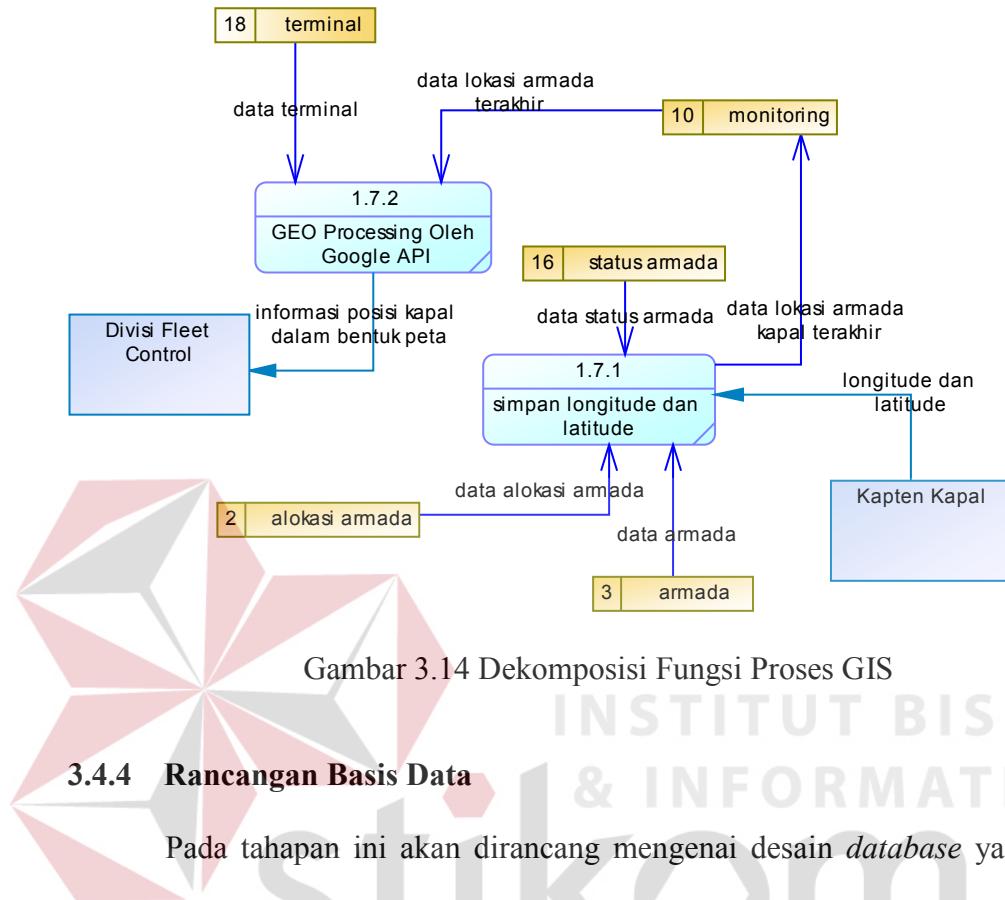
kapal, data aktivitas armada kapal, dan data hasil alokasi armada kapal. Berikut adalah gambar dekomposisi fungsi pengalokasian armada:



E. Dekomposisi fungsi Proses GIS

Pada fungsi Proses GIS terdapat dua proses, yakni proses GEO Processing oleh Google Maps API Javascript V3 dan proses penyimpanan longitude dan latitude armada kapal. Entitas yang berperan di dalam proses ini adalah Kapten Kapal yang bertindak sebagai pengirim longitude dan latitude armada kapal dan Divisi *Fleet Control* sebagai penerima informasi letak geografis armada kapal yang sedang melaksanakan aktivitas alokasi. Dalam proses ini armada kapal akan secara otomatis mengirimkan dan melakukan update letak geografis secara *realtime* selama satu menit sekali saat Kapten Kapal telah melakukan plotting aktivitas alokasi yang telah didapatkan dari Divisi *Fleet Control*. Divisi *Fleet Control* dapat secara langsung melakukan *monitoring* armada kapal dengan menggunakan fungsi

monitoring yang telah disediakan oleh aplikasi pengalokasian dan *monitoring* armada kapal:



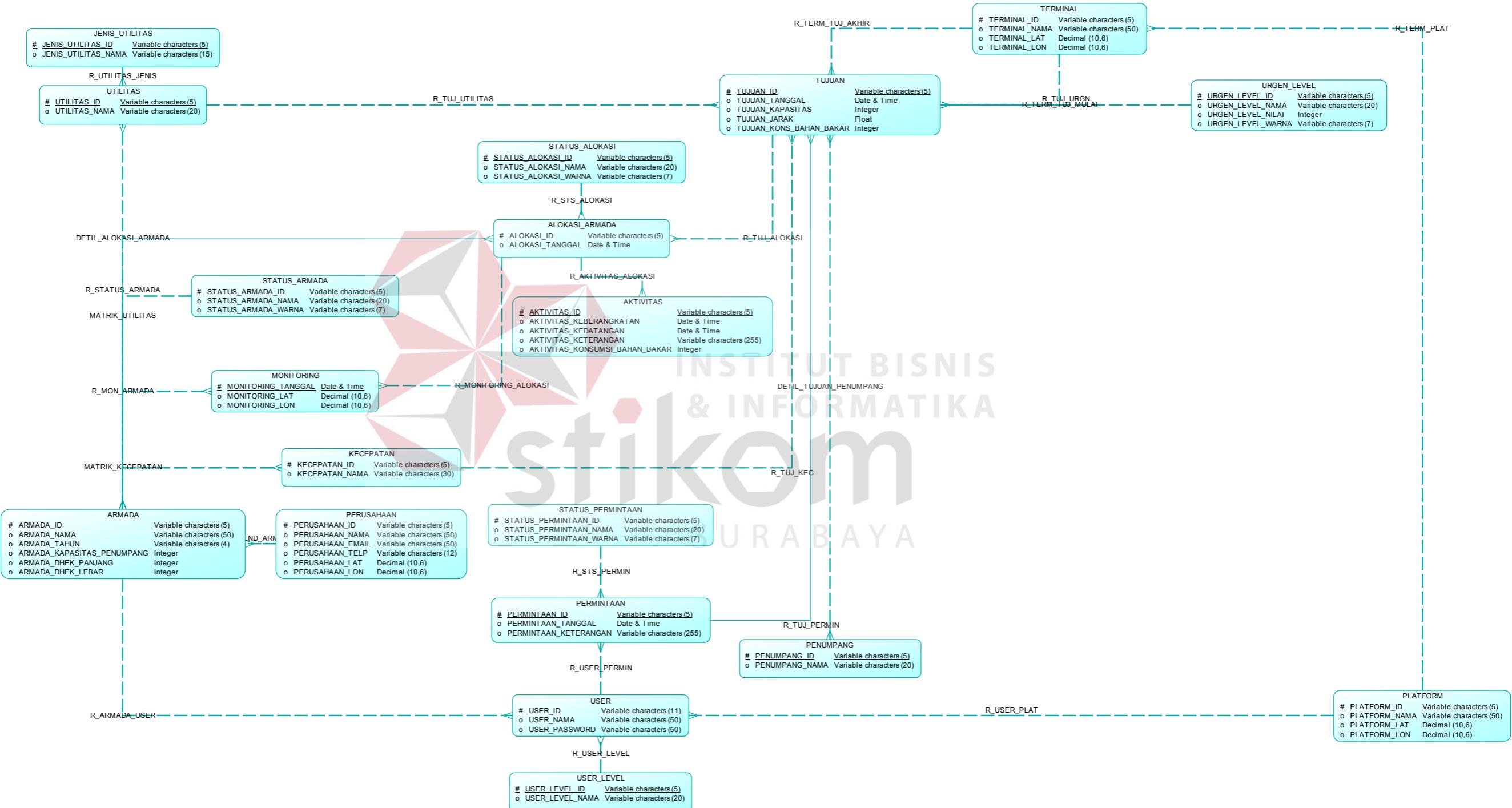
Gambar 3.14 Dekomposisi Fungsi Proses GIS

3.4.4 Rancangan Basis Data

Pada tahapan ini akan dirancang mengenai desain *database* yang sesuai dengan kebutuhan untuk membuat aplikasi pengalokasian dan *monitoring* armada kapal. Perancangan database akan disesuaikan dengan bagaimana alur sistem yang ada pada *system flow*. Perancangan database akan menghasilkan *Conceptual Data Model* (CDM) dan *Physical Data Model* (PDM) . pada CDM tabel yang dihasilkan berjumlah 19 tabel yakni aktitas, alokasi armada, armada, jenis utilitas, kecepatan, *monitoring*, permintaan, perusahaan, *Platform*, status alokasi, status armada, status permintaan, terminal, tujuan, urgen level, user, user level, dan utilitas. Setelah dilakukan pemrosesan untuk mengubah CDM ke PDM maka dihasilkan total 23 tabel yang terbentuk dari relasi tabel yang memiliki jenis *many to many* yakni detil alokasi armada, detil tujuan penumpang, matrik kecepatan, dan matrik utilitas.

A. Conceptual Data Model (CDM)

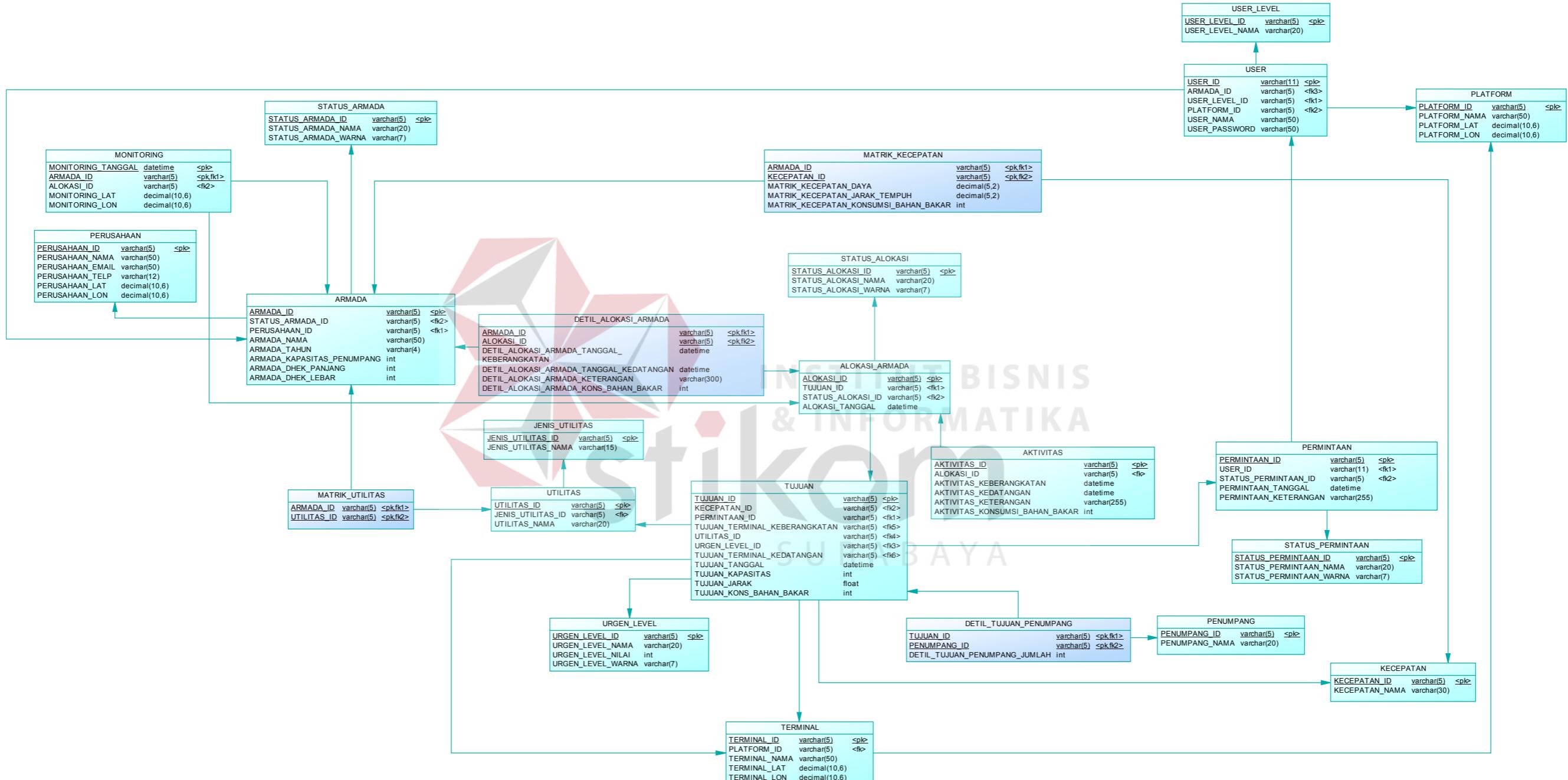
Conceptual Data Model (CDM) merupakan rancangan awal konsep desain database yang nantinya akan di *generate* kedalam bentuk *Physical Data Model*. Dari rancangan CDM ini akan menggambarkan keseluruhan relasi antar tabel.



Gambar 3.15 Conceptual Data Model (CDM)

B. Physical Data Model (PDM)

Physical Data Model (PDM) merupakan hasil dari *generate CDM*. Dari hasil *generate* ini menghasilkan tabel baru jika relasi yang dimiliki yaitu *many-to-many*. Secara keseluruhan *Physical Data Model* menggambarkan basis data yang telah jadi dan dapat di *generate script* kedalam *database server*.



Gambar 3.16 Physical Data Model (PDM)

C. Struktur Basis Data

Pada Struktur database ini mengacu pada *Physical Data Model* (PDM). Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya bahwa diagram tersebut adalah representatif dari struktur basis data yang ada di dalam *database server*.

C.1. Aktivitas

Nama Tabel	:	aktivitas
Primary Key	:	AKTIVITAS_ID
Foreign Key	:	ALOKASI_ID
Fungsi	:	Menyimpan data aktivitas armada kapal

Tabel 3.20 Master Aktivitas

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	AKTIVITAS_ID	varchar (5)
2	ALOKASI_ID	varchar (5)
3	AKTIVITAS_KEBERANGKATAN	datetime
4	AKTIVITAS_KEDATANGAN	datetime
5	AKTIVITAS_KONSUMSI_BAHAN_BAKAR	int

C.2. Alokasi Armada

Nama Tabel	:	alokasi_armada
Primary Key	:	ALOKASI_ID
Foreign Key	:	TUJUAN_ID, STATUS_ALOKASI_ID
Fungsi	:	Menyimpan data alokasi armada

Tabel 3.21 Master Alokasi Armada

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	ALOKASI_ID	varchar (5)
2	TUJUAN_ID	varchar (5)
3	STATUS_ALOKASI_ID	varchar (5)
4	ALOKASI_TANGGAL	datetime

C.3. Armada

Nama Tabel : armada
 Primary Key : ARMADA_ID
 Foreign Key : STATUS_ARMADA_ID, PERUSAHAAN_ID
 Fungsi : Menyimpan data armada

Tabel 3.22 Master Armada

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	ARMADA_ID	varchar(5)
2	STATUS_ARMADA_ID	varchar(5)
3	PERUSAHAAN_ID	varchar(5)
4	ARMADA_NAMA	varchar(50)
5	ARMADA_TAHUN	varchar(4)
6	ARMADA_KAPASITAS_PENUMPANG	int
7	ARMADA_DHEK_PANJANG	int
8	ARMADA_DHEK_LEBAR	int

C.4. Detil Alokasi Armada

Nama Tabel : detil_alokasi_armada
 Primary Key : ARMADA_ID, ALOKASI_ID
 Foreign Key : ARMADA_ID, ALOKASI_ID
 Fungsi : Menyimpan detil alokasi armada

Tabel 3.23 Master Detil Alokasi Armada

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	ARMADA_ID	varchar(5)
2	ALOKASI_ID	varchar(5)
3	DETIL_ALOKASI_ARMADA_TANGGAL_KEBERANGKATAN	datetime
4	DETIL_ALOKASI_ARMADA_TANGGAL_KEDATANGAN	datetime
5	DETIL_ALOKASI_ARMADA_KETERANGAN	varchar(300)
6	DETIL_ALOKASI_ARMADA_KONS_BAHAN_BAKAR	int

C.5. Detil Tujuan Penumpang

Nama Tabel : detil_tujuan_penumpang
 Primary Key : TUJUAN_ID, PENUMPANG_ID
 Foreign Key : TUJUAN_ID, PENUMPANG_ID
 Fungsi : Menyimpan data detil penumpang

Tabel 3.24 Master Detil Tujuan Penumpang

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	TUJUAN_ID	varchar(5)
2	PENUMPANG_ID	varchar(5)
3	DETIL_TUJUAN_PENUMPANG_JUMLAH	int

C.6. Jenis Utilitas

Nama Tabel : jenis_utilitas
 Primary Key : JENIS_UTILITAS_ID
 Foreign Key : -
 Fungsi : Menyimpan data jenis utilitas

Tabel 3.25 Master Jenis Utilitas

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	JENIS_UTILITAS_ID	varchar(5)
2	JENIS_UTILITAS_NAMA	varchar(15)

C.7. Kecepatan

Nama Tabel : kecepatan
 Primary Key : KECEPATAN_ID
 Foreign Key : -
 Fungsi : Menyimpan data kecepatan

Tabel 3.26 Master Kecepatan

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	KECEPATAN_ID	varchar(5)
2	KECEPATAN_NAMA	varchar(30)

C.8. Matrik Kecepatan

Nama Tabel : matrik_kecepatan
 Primary Key : ARMADA_ID, KECEPATAN_ID
 Foreign Key : ARMADA_ID, KECEPATAN_ID
 Fungsi : Menyimpan data matrik daya, jarak tempuh, serta bahan bakar armada kapal

Tabel 3.27 Master Matrik Kecepatan

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	ARMADA_ID	varchar(5)
2	KECEPATAN_ID	varchar(5)
3	MATRIK_KECEPATAN_DAYA	decimal(5,2)
4	MATRIK_KECEPATAN_JARAK_TEMPUH	decimal(5,2)
5	MATRIK_KECEPATAN_KONSUMSI_BAHAN_BAKAR	int

C.9. Matrik Utilitas

Nama Tabel : matrik_utilitas
 Primary Key : ARMADA_ID, UTILITAS_ID
 Foreign Key : ARMADA_ID, UTILITAS_ID
 Fungsi : Menyimpan data matrik utilitas

Tabel 3.28 Master Matrik Utilitas

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	ARMADA_ID	varchar(5)
2	UTILITAS_ID	varchar(5)

C.10. Monitoring

Nama Tabel : monitoring
 Primary Key : MONITORING_TANGGAL, ARMADA_ID
 Foreign Key : ARMADA_ID, ALOKASI_ID
 Fungsi : Menyimpan koordinat lokasi armada kapal

Tabel 3.29 Master Monitoring

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	MONITORING_TANGGAL	datetime
2	ARMADA_ID	varchar(5)
3	ALOKASI_ID	varchar(5)
4	MONITORING_LAT	decimal(10,6)
5	MONITORING_LON	decimal(10,6)

C.11. Penumpang

Nama Tabel : penumpang
 Primary Key : PENUMPANG_ID
 Foreign Key : -
 Fungsi : Menyimpan data penumpang

Tabel 3.30 Master Penumpang

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	PENUMPANG_ID	varchar(5)
2	PENUMPANG_NAMA	varchar(20)

C.12. Permintaan

Nama Tabel : permintaan
 Primary Key : PERMINTAAN_ID
 Foreign Key : USER_ID, STATUS_PERMINTAAN_ID
 Fungsi : Menyimpan data permintaan alokasi

Tabel 3.31 Master Permintaan

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	PERMINTAAN_ID	varchar(5)
2	USER_ID	varchar(11)
3	STATUS_PERMINTAAN_ID	varchar(5)
4	PERMINTAAN_TANGGAL	datetime
5	PERMINTAAN_KETERANGAN	varchar(255)

C.13. Perusahaan

Nama Tabel : perusahaan
 Primary Key : PERUSAHAAN_ID
 Foreign Key : -
 Fungsi : Menyimpan data perusahaan/vendor armada kapal

Tabel 3.32 Master Perusahaan

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	PERUSAHAAN_ID	varchar(5)
2	PERUSAHAAN_NAMA	varchar(50)
3	PERUSAHAAN_EMAIL	varchar(50)
4	PERUSAHAAN_TELP	varchar(12)
5	PERUSAHAAN_LAT	decimal(10,6)
6	PERUSAHAAN_LON	decimal(10,6)

C.14. Platform

Nama Tabel : Platform
 Primary Key : PLATFORM_ID
 Foreign Key : -
 Fungsi : Menyimpan data Platform

Tabel 3.33 Master Platform

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	PLATFORM_ID	varchar(5)
2	PLATFORM_NAMA	varchar(50)
3	PERUSAHAAN_LAT	decimal(10,6)
4	PERUSAHAAN_LON	decimal(10,6)

C.15. Status Alokasi

Nama Tabel : status_alokasi
 Primary Key : STATUS_ALOKASI_ID
 Foreign Key : -
 Fungsi : Menyimpan data status alokasi

Tabel 3.34 Master Status Alokasi

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	STATUS_ALOKASI_ID	varchar(5)
2	STATUS_ALOKASI_NAMA	varchar(20)
3	STATUS_ALOKASI_WARNA	varchar(7)

C.16. Status Armada

Nama Tabel : status_armada
 Primary Key : STATUS_ARMADA_ID
 Foreign Key : -
 Fungsi : Menyimpan data status armada

Tabel 3.35 Master Status Armada

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	STATUS_ARMADA_ID	varchar(5)
2	STATUS_ARMADA_NAMA	varchar(20)
3	STATUS_ARMADA_WARNA	varchar(7)

C.17. Status Permintaan

Nama Tabel : status_permintaan
 Primary Key : STATUS_PERMINTAAN_ID
 Foreign Key : -
 Fungsi : Menyimpan data status permintaan

Tabel 3.36 Master Status Permintaan

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	STATUS_PERMINTAAN_ID	varchar(5)
2	STATUS_PERMINTAAN_NAMA	varchar(20)
3	STATUS_PERMINTAAN_WARNA	varchar(7)

C.18. Terminal

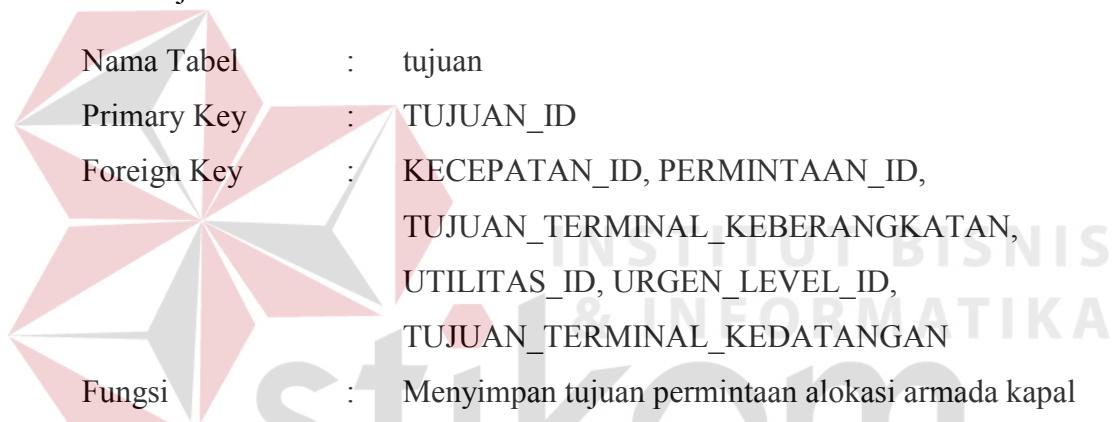
Nama Tabel : terminal
 Primary Key : TERMINAL_ID

Foreign Key : *PLATFORM_ID*
 Fungsi : Menyimpan data terminal

Tabel 3.37 Master Terminal

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	TERMINAL_ID	varchar(5)
2	<i>PLATFORM_ID</i>	varchar(5)
3	TERMINAL_NAMA	varchar(50)
4	TERMINAL_LAT	decimal(10,6)
5	TERMINAL_LON	decimal(10,6)

C.19. Tujuan



Tabel 3.38 Master Tujuan

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	TUJUAN_ID	varchar(5)
2	KECEPATAN_ID	varchar(5)
3	PERMINTAAN_ID	varchar(5)
4	TUJUAN_TERMINAL_KEBERANGKATAN	varchar(5)
5	UTILITAS_ID	varchar(5)
6	URGEN_LEVEL_ID	varchar(5)
7	TUJUAN_TERMINAL_KEDATANGAN	varchar(5)
8	TUJUAN_TANGGAL	datetime
9	TUJUAN_KAPASITAS	int
10	TUJUAN_JARAK	float
11	TUJUAN_KONS_BAHAN_BAKAR	int

C.20. Urgen Level

Nama Tabel : urgen_level
 Primary Key : URGEN_LEVEL_ID
 Foreign Key : -
 Fungsi : Menyimpan data urgensi level

Tabel 3.39 Master Urgen Level

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	URGEN_LEVEL_ID	varchar(5)
2	URGEN_LEVEL_NAMA	varchar(20)
3	URGEN_LEVEL NILAI	int
4	URGEN_LEVEL_WARNA	varchar(7)

C.21. User

Nama Tabel : user
 Primary Key : USER_ID
 Foreign Key : ARMADA_ID, USER_LEVEL_ID, PLATFORM_ID
 Fungsi : Menyimpan data user

Tabel 3.40 Master User

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	USER_ID	varchar(11)
2	ARMADA_ID	varchar(5)
3	USER_LEVEL_ID	varchar(5)
4	PLATFORM_ID	varchar(5)
5	USER_NAMA	varchar(50)
6	USER_PASSWORD	varchar(50)

C.22. User Level

Nama Tabel : user_level
 Primary Key : USER_LEVEL_ID
 Foreign Key : -
 Fungsi : Menyimpan data user level

Tabel 3.41 Master User Level

NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	USER_LEVEL_ID	varchar(5)
2	USER_LEVEL_NAMA	varchar(20)

C.23. Utilitas

- Nama Tabel : utilitas
 Primary Key : UTILITAS_ID
 Foreign Key : JENIS_UTILITAS_ID
 Fungsi : Menyimpan data utilitas

Tabel 3.42 Master Utilitas

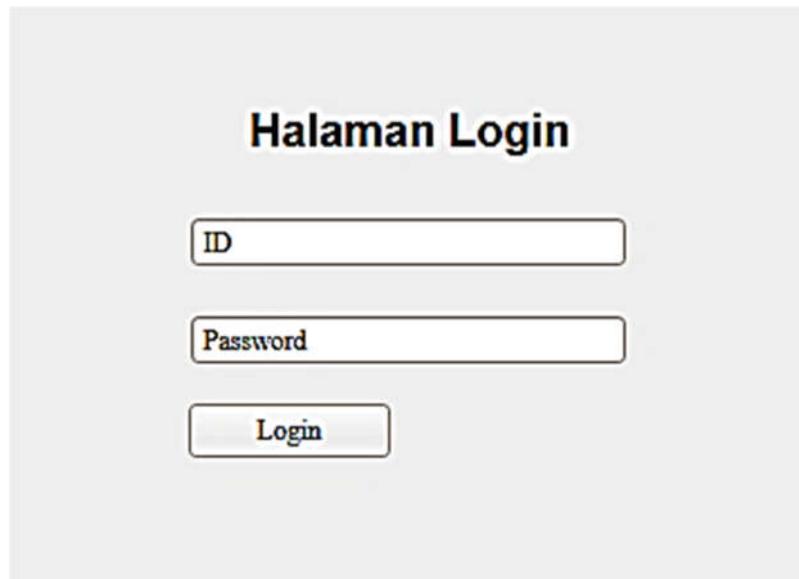
NO	Nama Kolom	Tipe Data
1	UTILITAS_ID	varchar(5)
2	JENIS_UTILITAS_ID	varchar(5)
3	UTILITAS_NAMA	varchar(20)

3.4.5 Desain Antar Muka

Rancangan tata letak aplikasi dibuat mengenai desain antar muka yang nantinya digunakan oleh pengguna. Rancangan ini disusun agar mempermudah pengguna dalam menjalankan aplikasi pengalokasian armada kapal. Desain ini akan disesuaikan dengan kebutuhan dan mengacu pada *system flow*. Terdapat beberapa desain antarmuka yang dibuat untuk merancang aplikasi diantaranya:

A. Halaman Login

Halaman login berfungsi sebagai pembatasan hak akses untuk masing-masing level pengguna kedalam fungsi sistem aplikasi pengalokasian dan *monitoring* armada kapal. Berikut adalah gambar desain antar muka halaman login, lihat gambar 3.17.



Gambar 3.17 Halaman Login

B. Halaman Utama

Halaman ini berfungsi sebagai wadah untuk menampung seluruh *form* yang mendukung kebutuhan fungsional aplikasi.

A screenshot of the main application interface. At the top, there is a header bar with the title "Fleet Management" on the left and "INSTIUT BISNIS & INFORMATIKA" on the right, along with "Notifikasi", "Profile", and "Log Out" buttons. Below the header is a sidebar on the left containing menu items: "Nama Pengguna" (with a green "Online" status), "Menu Utama", "Matrik", "Laporan", and "Mastering". To the right of the sidebar is a large content area with three tabs at the top: "Tab 1", "Tab 2", and "Tab 3". The "Content" tab is currently active, showing a blank white space.

Gambar 3.18 Halaman Utama

C. Form Permintaan Alokasi

Form permintaan alokasi armada kapal ini digunakan oleh Kepala *Platform* dalam melakukan permintaan alokasi armada kapal untuk memenuhi kebutuhan operasioanl mereka.

Form Permintaan Alokasi		Riyawat Permintaan
Permintaan ID	Tingkat Urgensi	
<input type="text"/>	<input type="button"/>	
Utilitas / Aktivitas yang Akan Dijalankan	Penumpang	
<input type="button"/>	<input type="button"/> Penumpang	<input type="button"/> Jumlah
Kapasitas yang akan diangkut	+	
<input type="text"/> 0		
Tanggal Keberangkatan	Keterangan	
<input type="text"/> 0	<input type="text"/>	
Keberangkatan	Kedatangan	
<input type="button"/>	<input type="button"/>	
Jarak Tempuh	INSTITUT BISNIS & INFORMATIKA	
<input type="text"/> 0 Km	<input type="text"/>	
Kecepatan	<input type="button"/> Simpan Permintaan	
<input type="button"/>		

Gambar 3.19 Form Premintaan alokasi

D. Matrik

Pada halaman matrik, pengguna dapat melakukan *maintenance* data matrik yang nantinya data ini sangat berguna bagi aplikasi untuk melakukan alokasi armada kapal. Ada empat macam matrik yang disediakan oleh aplikasi pengalokasian dan *monitoring* armada kapal, yakni matrik daya, matrik jarak tempuh, matrik konsumsi bahan bakar, dan matrik utilitas. Berikut adalah desain halaman matrik:

Form Ubah Data Matrik

Nama Armada Kapal

Nama Utilitas / Kecepatan

Isi Matrik
 Satuan

Data Matrik

	Utilitas / Kecepatan 1	Utilitas / Kecepatan 2	Utilitas / Kecepatan 3	Utilitas / Kecepatan 4
Nama Kapal 1				
Nama Kapal 2				
Nama Kapal 3				
Nama Kapal 4				

Gambar 3.20 Halaman Maintenance Matrik

E. Form Pengalokasian Armada

Halaman form pengalokasian armada. Pada halaman ini pengguna yakni Divisi *Fleet Control* dapat melakukan pemilihan armada kapal yang dapat dialokasikan sesuai dengan kebutuhan operasioanl yang sudah diinputkan oleh Kepala *Platform* saat melakukan permintaan alokasi armada kapal.

Data Permintaan Alokasi **Form Alokasi** **Riyawat Alokasi**

Permintaan ID	<input type="text"/>	No	Penumpang	Jumlah
Nama User	<input type="text"/>			
Tgl Permintaan	<input type="text"/>			
Utilitas	<input type="text"/>			
Tujuan dan Kecepatan	<input type="text"/>			
Jarak	<input type="text"/>			
Tgl Keberangkatan	<input type="text"/>			
Keterangan	<input type="text"/>			

List Armada yang Dapat Dialokasikan:

<input type="checkbox"/> Nama Armada	Luas Dhek	<input type="text"/>
	Kapasitas	<input type="text"/>
	Daya	<input type="text"/>
	Konsumsi BB	<input type="text"/>
	Keberangkatan	<input type="button" value=""/>
	Kedatangan	<input type="button" value=""/>
	Keterangan	<input type="text"/>

Alokasikan

Gambar 3.21 Form pengalokasian armada kapal

F. Jadwal Aktivitas Armada

Pada halaman ini pengguna baik Divisi *Fleet Control*, Kapten Kapal, Kepala *Platform* dapat melihat jadwal alokasi armada kapal seusai dengan permintaan alokasi oleh Kepala *Platform*. Berikut adalah desain jadwal dalam bentuk kalender:



Gambar 3.22 Halaman Jadwal Alokasi Armada Kapal

G. Plot Aktivitas Armada

Halaman ini berfungsi sebagai kontrol devisi *Fleet Control* terhadap aktivitas yang dilaksanakan oleh armada kapal yang dimiliki. Adapun kebutuhan data yang harus ada saat mengisikan halaman ini adalah dokumen aktivitas armada.

Plot Aktivitas	Riwayat Aktivitas															
Alokasi ID	<input type="text"/>															
Utilitas	<input type="text"/>															
Tujuan dan Kecepatan	<input type="text"/>															
Jarak	<input type="text"/>															
Tgl Keberangkatan	<input type="text"/>															
Keterangan	<input type="text"/>															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Penumpang</th> <th>Jumlah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		No	Penumpang	Jumlah												
No	Penumpang	Jumlah														
Form Aktivitas Armada Kapal: <table border="1"> <tr> <td>Aktivitas ID</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Tanggal Keberangkatan</td> <td><input type="button" value="▼"/></td> <td>Tanggal Kedatangan</td> <td><input type="button" value="▼"/></td> </tr> <tr> <td>Konsumsi BB</td> <td colspan="2"><input type="text"/> Liter</td> </tr> <tr> <td>Keterangan</td> <td colspan="2"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;"><input type="button" value="Simpan"/></td> </tr> </table>		Aktivitas ID	<input type="text"/>	Tanggal Keberangkatan	<input type="button" value="▼"/>	Tanggal Kedatangan	<input type="button" value="▼"/>	Konsumsi BB	<input type="text"/> Liter		Keterangan	<input type="text"/>		<input type="button" value="Simpan"/>		
Aktivitas ID	<input type="text"/>															
Tanggal Keberangkatan	<input type="button" value="▼"/>	Tanggal Kedatangan	<input type="button" value="▼"/>													
Konsumsi BB	<input type="text"/> Liter															
Keterangan	<input type="text"/>															
<input type="button" value="Simpan"/>																

Gambar 3. 23 Halaman plotting aktivitas alokasi armada kapal

H. Laporan

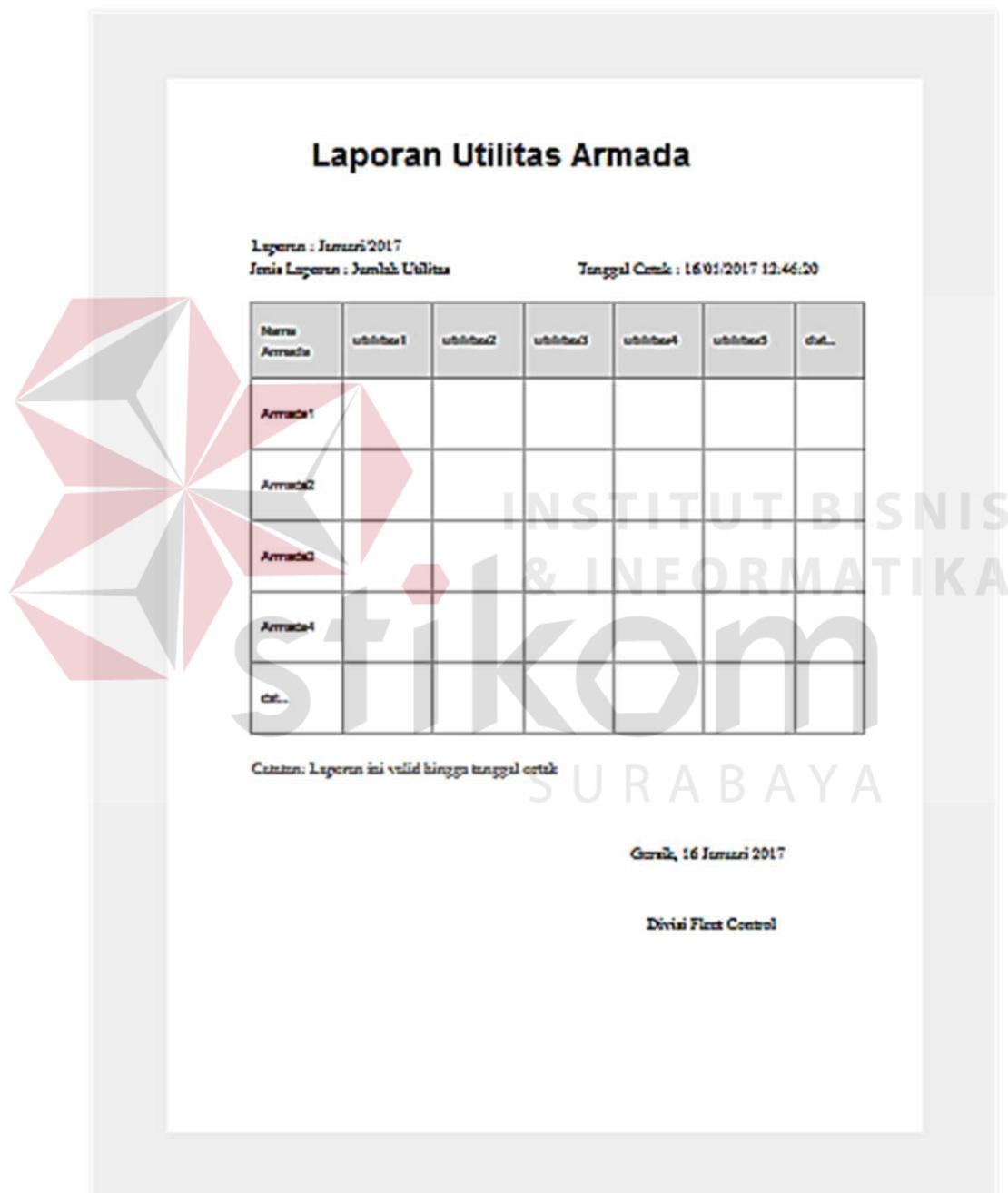
Pada halaman ini Divisi *Fleet Control* dapat melakukan cetak laporan aktivitas armada kapal, jumlah utilitas yang dilakukan oleh masing masing armada kapal, serta konsumsi bahan bakar yang dialokasikan untuk masing masing armada kapal.

<input type="button" value="Pilih Laporan"/>	<input type="button" value="Pilih Bulan"/>	
<input type="button" value="Pilih Status"/>	<input type="button" value="Pilih Armada Kapal"/>	<input type="button" value="Tampilkan"/>
<input type="button" value="Cetak"/>		
View Laporan		

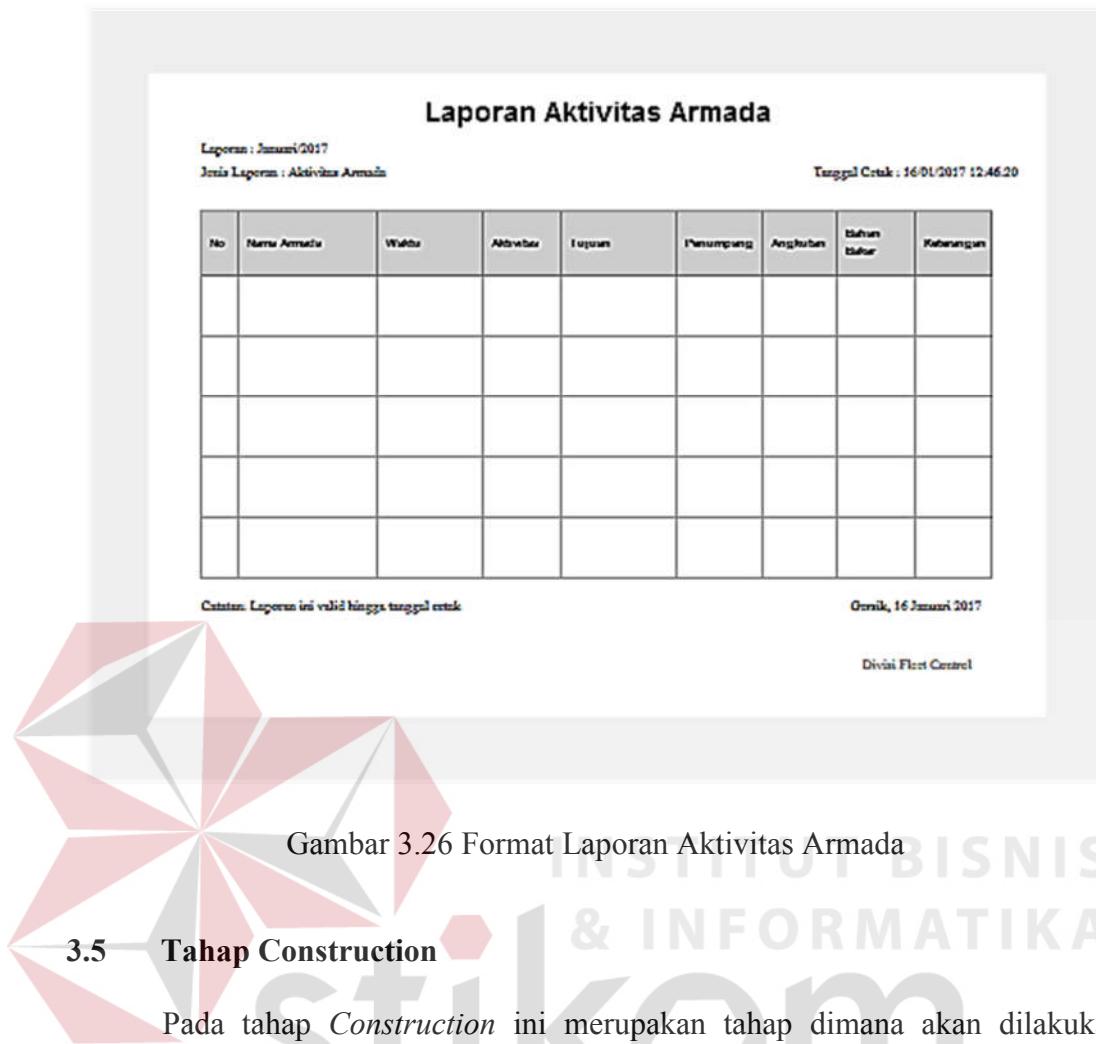
Gambar 3.24 Halaman Laporan

I. Format laporan

Desain format laporan akan digunakan sebagai landasan untuk membuat laporan yang nantinya dikeluarkan oleh aplikasi. Ada dua laporan yang dihasilkan oleh aplikasi, yakni laporan utilitas armada dan laporan aktivitas armada kapal.



Gambar 3.25 Format Laporan Utilitas Armada



Gambar 3.26 Format Laporan Aktivitas Armada

3.5 Tahap Construction

Pada tahap *Construction* ini merupakan tahap dimana akan dilakukan realisasi dari seluruh perencanaan dan rancangan yang sudah ada menjadi sebuah aplikasi dengan proses pengkodean (*Coding*). Pada aplikasi pengalokasian armada kapal tersebut menggunakan bahasa PHP dan database MySQL dengan bantuan *tools* Notepad++. Sedangkan untuk *monitoring* posisi armada kapal menggunakan bantuan dari Google Maps Javascript API v3. Fungsi API google Maps yang digunakan diantaranya:

Tabel 3.43 Fungsi Google Maps API yang digunakan

Nama Fungsi	Kegunaan
google.maps.Map	Untuk menginisiasi halaman maps agar dapat tampil kedalam aplikasi <i>monitoring</i> armada kapal.

Nama Fungsi	Kegunaan
google.maps.LatLng	Untuk mengambil data longitude dan latitude pada peta di Google Maps
google.maps.Marker	Untuk menambahkan marker / penanda lokasi pada peta di Google Maps
google.maps.event.addListener	Untuk membuat peta mengenali aktivitas yang diinisialisasi oleh pengguna
google.maps.InfoWindow	Menambahkan informasi yang akan tampil jika <i>event listener</i> bernilai benar
navigator.geolocation.watchPosition	Menangkap Lokasi pengguna menggunakan bantuan GPS pada perangkat bergerak yang digunakan untuk membuka aplikasi pengalokasian dan <i>monitoring</i> armada kapal

Pada tahapan ini juga akan dilakukan dengan pengujian terhadap aplikasi pengalokasian armad kapal pada PT. Pertamina Hulu Energi West Madura Offshore (PT. PHE WMO). Uji coba akan meliputi desain dan kesesuaian *System Flow*.

Untuk uji coba aplikasi digunakan cara *Black Box Testing*, yakni melakukan uji coba kesuaian output dengan input dari setiap fungsi aplikasi yang ada.

3.5.1 Rencana Pengujian

Tahapan ini menjelaskan tentang rencana pengujian yang nantinya akan dibuat untuk melakukan pengujian terhadap fitur-fitur dari aplikasi. Ada tujuh fitur yang akan diuji yakni permintaan alokasi armada kapal, maintenance matrik, pengalokasian armada kapal, menampilkan informasi jadwal sesuai tanggal alokasi, *monitoring* armada kapal, ploting aktivitas alokasi yang dilakukan armada kapal, serta melihat laporan. Berikut adalah tabel rencana pengujian aplikasi, dapat di lihat pada tabel 3.44.

Tabel 3.44 Rencana Pengujian Aplikasi

No	Form	Nama Pengujian	Cara Pengujian	Hasil Yang diharapkan
Fitur: Permintaan Alokasi Armada Kapal				
1	Form Permintaan Alokasi	Pengujian Penambahan permintaan aloksi	Mengisi form dengan lengkap, kemudian klik simpan	<ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi dapat menyimpan data permintaan kedalam tabel permintaan - Aplikasi dapat mengirimkan notifikasi ada permintaan baru
Fitur: Maintenance Matrik				
2	Form matrik (matrik daya, matrik jarak tempuh, matrik konsumsi bahan bakar, matrik utilitas)	<ul style="list-style-type: none"> - Pengujian penambahan matrik, - Pengujian perubahan matrik 	Mengisi form matrik dengan lengkap, kemudian klik simpan perubahan	<ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi dapat menyimpan data penambahan daya kedalam tabel matrik, - Aplikasi dapat menyimpan perubahan matrik
Fitur: pengalokasian armada kapal				
3	Form pengalokasian armada kapal	<ul style="list-style-type: none"> - Pengujian pengalokasian armada kapal - Pengujian perubahan alokasi armada 	Mengisi form secara lengkap kemudian klik alokasikan	<ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi dapat menyimpan pengalokasian di dalam tabel alokasi armada - Aplikasi dapat menyimpan perubahan pengalokasian alokasi armada - Aplikasi dapat mengirimkan notifikasi kepada Kepala Platform dan Kapten Kapal

No	Form	Nama Pengujian	Cara Pengujian	Hasil Yang diharapkan
				bahwa permintaan telah dialokasikan dan armada kapal mana yang akan dialokasikan
Fitur: Menampilkan Informasi Jadwal Sesuai Tanggal Alokasi				
4	Kalender jadwal	Pengujian keakuratan informasi	Klik event pada kalender	<ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi dapat menampilkan detil pengalokasian dengan tepat dan benar bahwa informasi tersebut adalah event untuk alokasi yang diklik.
Fitur: <i>Monitoring</i> Armada Kapal				
5	Halaman <i>monitoring</i>	Pengujian keakuratan lokasi yang dikirimkan oleh GPS	Aplikasi akan mengirimkan koordinat letak (longitude dan latitude) pengguna yang login sebagai Kapten Kapal secara <i>real time</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi mampu menyimpan koordinat letak yang dikirim oleh GPS pada perangkat pengguna yang login sebagai Kapten Kapal di tabel <i>monitoring</i> - Aplikasi dapat menampilkan lokasi terakhir di dalam peta Google Maps.
Fitur: Ploting Aktivitas alokasi yang dilakukan armada kapal				
6	Form ploting aktivitas	Pengujian ploting aktivitas	Mengisi form secara lengkap,	- Aplikasi dapat menyimpan data

No	Form	Nama Pengujian	Cara Pengujian	Hasil Yang diharapkan
	alokasi armada kapal	alokasi armada kapal	kemudian klik simpan	aktivitas kedalam tabel aktivitas
Fitur: Melihat Laporan				
7	Form Laporan	Pengujian fungsi menampilkan laporan	Mengisi jenis laporan kemudian klik lihat	- Aplikasi dapat menampilkan data rekap laporan dengan benar.
Fitur: Perhitungan				
8	Form Permintaan Alokasi	Hasil Perhitungan jarak antara terminal dengan cara manual dan aplikasi	Membandingkan hasil akhir dari perhitungan manual dan aplikasi	- Hasil perhitungan manual dan aplikasi sesuai
9	Form Pengalokasian	Hasil Seleksi Armada dengan cara manual dan aplikasi	Membandingkan hasil akhir dari perhitungan manual dan aplikasi	- Hasil perhitungan manual dan aplikasi sesuai
10	Form Pengalokasian	Hasil perhitungan estimasi konsumsi bahan bakar manual dengan aplikasi	Membandingkan hasil akhir dari perhitungan masnual dan aplikasi	- Hasil perhitungan manual dan aplikasi sesuai