

# LAPORAN TUGAS BESAR

## IF2210/Pemrograman Berorientasi Objek

### ArkavQuarium

Dipersiapkan oleh:

K02K - 1+1 = 2

13516008 - Muhammad Aufa Helfiandri


13516038 - Mochamad Alghifari

13516056 - Muhammad Rafli Al Khadafi

13516098 - Rifqi Rifaldi Utomo

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika - Institut Teknologi Bandung

Jl. Ganesha 10, Bandung 40132

	<b>Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB</b>	<b>Nomor Dokumen</b>		<b>Halaman</b>
		<i>IF2210-TB-K-K02</i>		<i>17</i>
		<i>Revisi</i>	<i>0</i>	<i>11 April 2018</i>

<b>STEI- ITB</b>	<b><i>IF2210-TB-K-K02</i></b>	<b>Halaman 1 dari 19 halaman</b>
Template dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB dan bersifat rahasia. Dilarang me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB.		

# Daftar Isi

<b>Ringkasan</b>	<b>4</b>
<b>Penjelasan Tambahan Spesifikasi Tugas</b>	<b>4</b>
Submarine	4
Main Menu	4
<b>Rancangan Kelas</b>	<b>5</b>
Perubahan dari Tugas Kecil	7
<b>Rincian Kelas</b>	<b>7</b>
Aquarium	7
Coin	8
Objek	8
ObjekMati	9
FishFood	9
Guppy	9
Guppy merupakan kelas turunan dari kelas Ikan	9
Hewan	10
Hewan merupakan kelas interface yang memiliki 2 method yaitu :	10
Ikan	10
Ikan merupakan kelas turunan dari kelas Ikan	10
List	11
List template merupakan Implementasi dengan Linked List yang memuat sebuah List yang memiliki elemen first sebagai List Rekursif. dimana list ini memiliki method method sebagai berikut	11
Piranha	11
Piranha merupakan kelas turunan dari Ikan	11
Point	11
O	11
Submarine	11
<b>Program Utama</b>	<b>12</b>
<b>Test Script</b>	<b>12</b>

<b>Pembagian Kerja dalam Kelompok</b>	<b>13</b>
<b>Lampiran</b>	<b>13</b>
Form Asistensi	13
Log Activity Anggota Kelompok	13
Screenshot Program	14

# 1 Ringkasan

Pada tugas besar kali ini, kami diminta untuk membuat sebuah game yang menyerupai InsaniQuarium dan dinamakan ArkavQuarium. Laporan ini berisi mengenai elemen-elemen yang terdapat dalam game ArkavQuarium dan dijelaskan melalui pendekatan paradigma berorientasi objek. Kami menyimpulkan bahwa tugas besar kami memiliki hasil yang memuaskan, meskipun memang masih jauh dari kata sempurna.

## 2 Penjelasan Tambahan Spesifikasi Tugas

### 2.1 Submarine

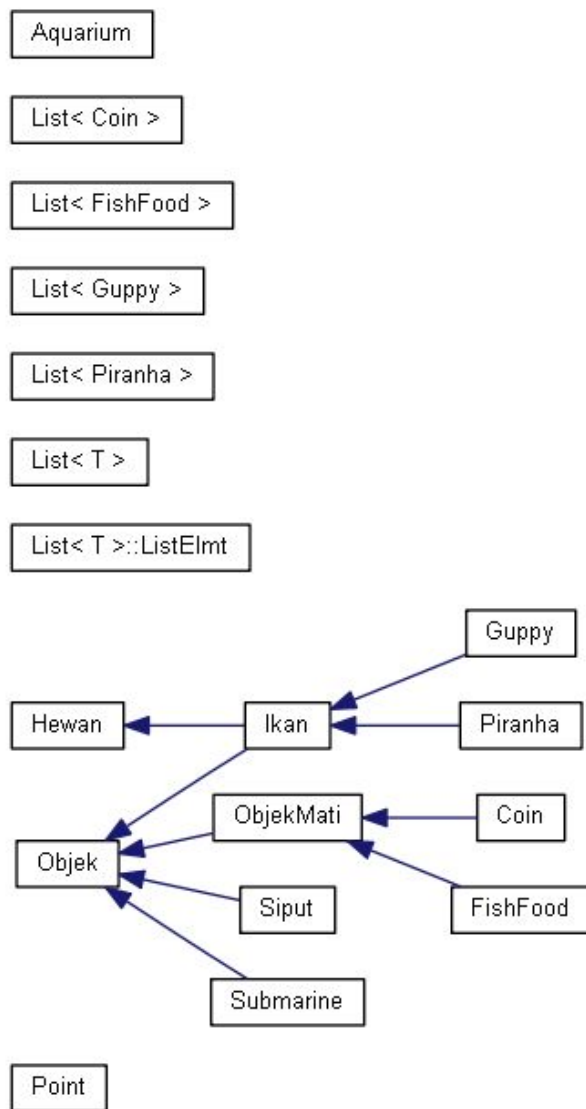
Submarine merupakan sebuah kelas tambahan yang bekerja sebagai kursor pada layar sekaligus controller pada. Submarine dapat menangkap koin dan mengeluarkan makanan. Submarine digerakkan dengan menggunakan panah 4 arah pada keyboard.

### 2.2 Main Menu

Main menu merupakan fitur bonus pada tugas besar ini. Pada main menu, terdapat dua pilihan, play dan quit. Apabila pengguna memilih play, maka program akan memulai permainan. Apabila pengguna memilih quit, maka program akan keluar.

STEI- ITB	IF2210-TB-K-K02	Halaman 4 dari 19 halaman
Template dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB dan bersifat rahasia. Dilarang me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB.		

### 3 Rancangan Kelas



#### 1. kelas Point

kelas Point memiliki dua atribut, yakni x dan y yang membentuk koordinat.

#### 2. kelas Objek

Kelas objek memiliki dua atribut, yakni Max yang berisi batas gerak dari objek serta Posisi berupa point yang menjelaskan lokasi objek saat ini.

#### 3. Hewan

Kelas hewan merupakan interface sekaligus turunan dari kelas objek dan tidak memiliki atribut khusus. Hewan memiliki method makan (mengonsumsi objek lain dan menghapus objek yang dikonsumsi), bergerak (memindahkan posisi objek ke koordinat lain), dan berbalik badan (mengganti orientasi arah objek) yang semuanya adalah pure virtual.

#### 4. ObjekMati

Kelas objek mati merupakan turunan dari kelas objek yang hanya memiliki satu atribut static yaitu speedDrown yang menunjukkan kecepatan tenggelam objek. Kelas ini juga memiliki sebuah method drown yang menenggelamkan objek.

#### 5. Siput

Kelas siput merupakan turunan dari kelas Hewan yang memiliki sebuah atribut Arah bertipe boolean. Kelas ini mengimplementasikan method dari kelas di atasnya yaitu, method bergerak, mencari makanan, makan, dan mengubah arah.

#### 6. Ikan

Kelas ikan merupakan kelas abstrak turunan dari kelas Hewan yang memiliki beberapa atribut yaitu harga, nyawa, level, arah, makanan yang telah dimakan, makanan yang dibutuhkan untuk naik level, dan batas nyawa sampai dia lapar.

Kelas ikan memiliki beberapa implementasi method dari kelas di atasnya yaitu method mengubah arah, bergerak.

Kelas ikan juga memiliki method tambahan yaitu method menaikan level dan method pure virtual memproduksi koin.

#### 7. Guppy

Kelas guppy merupakan kelas turunan dari Ikan yang mempunyai dua atribut static yaitu List Guppy dan kecepatan.

Kelas guppy hanya berisi implementasi dari kelas di atasnya yaitu method mencari makanan, makan, dan produksi koin.

#### 8. Piranha

Kelas Piranha merupakan kelas turunan dari Ikan yang mempunyai dua atribut static yaitu List piranha dan kecepatan.

Kelas piranha hanya berisi implementasi dari kelas di atasnya yaitu method mencari makanan, makan, dan produksi koin.

#### 9. Coin

Kelas Coin merupakan kelas turunan dari objek mati. kelas ini memiliki atribut nilai dan list coin.

Kelas coin mengimplementasikan method dari kelas atasnya yaitu method drown/tenggelam.

#### 10. Makanan Ikan

Kelas Makanan Ikan merupakan kelas turunan dari kelas objek mati. kelas ini hanya memiliki satu atribut yaitu list makanan ikan.

<b>STEI- ITB</b>	<b>IF2210-TB-K-K02</b>	<b>Halaman 6 dari 19 halaman</b>
Template dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB dan bersifat rahasia. Dilarang me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB.		

### 11. Aquarium

Kelas Aquarium merupakan kelas tersendiri yang include semua kelas lain. Kelas ini memiliki atribut EggState, Siput dan Submarine. Kelas Aquarium memiliki beberapa method yaitu method membangkitkan state random, memperbarui matriks, dan mencetak aquarium.

### 12. List Template

List Template adalah Kelas yang memiliki sifat rekursif dan saling berkaitan satu sama lain. Kelas tersebut memiliki 3 atribut yaitu value yang bermakna nilai yang disimpan oleh list, num yang maksudnya adalah apakah list tersebut berisi atau tidak. Dan next yang berisi pointer ke List setelahnya. List Template memiliki method method seperti List pada umumnya

## 3.1 Perubahan dari Tugas Kecil

No.	Parameter	Tugas Kecil	Tugas Besar
1.	Terdapat submarine class	Tidak ada	Ada
2.	Atribut dirDegree pada Ikan	Tidak ada	Ada
3.	Relasi antara Hewan dengan Objek	Hewan merupakan turunan dari Objek	Hewan hanya merupakan interface yang berdiri sendiri
4.	Implementasi Linked List	Linked List merupakan List yang full rekursif dan setiap elemennya adalah List Juga	Linked List memiliki elemen yang bersifat rekursif dan elemennya bukan merupakan List

## 4 Rincian Kelas

### 4.1 Aquarium

Aquarium merupakan kelas yang menyimpan berbagai variabel.

STEI- ITB	IF2210-TB-K-K02	Halaman 7 dari 19 halaman
Template dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB dan bersifat rahasia. Dilarang me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB.		

Aquarium memiliki atribut sebagai berikut:

- eggState: status telur saat ini (jika bernilai 3 berarti menang)
- eggPrice: harga untuk menetas telur
- foodPrice: harga untuk mengeluarkan makanan

Aquarium memiliki method sebagai berikut:

- Ctor default tanpa parameter
- Ctor berparameter a dan b yang merupakan ukuran aquarium
- getEggState : mengembalikan nilai eggState
- increaseEggState : menambah eggState dengan 1
- getCurrEggPrice : mengembalikan harga telur sesuai dengan egg state saat ini
- getCurrFoodPrice : mengembalikan harga telur saat ini

## 4.2 Coin

Coin merupakan kelas turunan ObjekMati

Coin memiliki atribut sebagai berikut:

- listCoin : atribut statik list of Coin yang berisi Coin-Coin yang terdapat di aquarium
- CollectedCoin : jumlah Coin yang sudah didapatkan oleh pengguna
- value : nilai dari koin tersebut
- cointype : jenis dari coin yang akan menentukan tampilan coin pada layar

Coin memiliki method sebagai berikut:

- ctor Coin tanpa parameter
- ctor Coin dengan parameter value dan type
- ctor Coin dengan parameter value, Point, dan type
- removeFromList : menghapus this Coin dari listCoin
- getActiveCoin : mengembalikan listCoin
- getValue : mengembalikan value
- 

## 4.3 Objek

Objek merupakan kelas

Objek memiliki atribut sebagai berikut:

- static Point max:
- static int idList: idList merupakan variabel statik untuk menciptakan id yang unik tiap Objek yang diinstansiasi
- int id: id merupakan atribut yang membedakan antar Objek
- Point pos: pos merupakan posisi objek tersebut pada layar

Objek memiliki method sebagai berikut:

- ctor Objek tanpa parameter
- ctor Objek dengan parameter Point

STEI- ITB	IF2210-TB-K-K02	Halaman 8 dari 19 halaman
Template dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB dan bersifat rahasia. Dilarang me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB.		



- Point `getPoint()` : getter atribut pos
- void `setPoint(Point)` : setter atribut pos
- Point `getBatas()` : getter atribut statik max
- void `setMaxPoint(Point)` : setter atribut statik max

#### 4.4 *ObjekMati*

ObjekMati merupakan kelas turunan dari kelas Objek

ObjekMati memiliki atribut sebagai berikut :

- static const double `speedDrown` yaitu kecepatan tenggelam ObjekMati yang nilainya sama untuk semua objek

ObjekMati memiliki method sebagai berikut :

- ctor ObjekMati tanpa parameter
- ctor ObjekMati dengan parameter Point
- virtual void `drown()` : menenggelamkan ObjekMati (membuat posisi ordinatnya makin ke bawah)

#### 4.5 *FishFood*

FishFood merupakan kelas turunan dari kelas ObjekMati

FishFood memiliki atribut sebagai berikut :

- static List<FishFood> `listFood` yaitu List dari objek-objek makanan

FishFood memiliki method sebagai berikut :

- ctor FishFood tanpa parameter
- ctor FishFood dengan parameter point
- void `removeFromList()` : menghapus objek dari ListFood
- static List<FishFood> `getFoodList()` : mereturn ListFood
- void `draw()` : menggambar FishFood pada layar
- void `drown()` : menenggelamkan FishFood

#### 4.6 *Guppy*

Guppy merupakan kelas turunan dari kelas Ikan

Guppy memiliki atribut sebagai berikut :

- static List<Guppy> `listLivingGuppy` : List dari objek-objek guppy yang masih hidup
- static const int `speed` : kecepatan objek-objek guppy yang nilainya sama semua
- int `goldTimer` : waktu turunnya uang dari guppy

Guppy memiliki method sebagai berikut :

- ctor Guppy tanpa parameter
- ctor Guppy dengan parameter Point `npos`, int `nLevel`, char `c`, int `fooe`

STEI- ITB	IF2210-TB-K-K02	Halaman 9 dari 19 halaman
Template dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB dan bersifat rahasia. Dilarang me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB.		

- void decreaseHealth() : mengurangi health
- void removeFromList() : menghapus objek guppy dari listLivingGuppy
- FishFood searchMakanan() : mengembalikan makanan yang letaknya paling dekat dengan guppy
- void normalMove : method bergerak guppy dalam keadaan tidak lapar
- void move() : method bergerak guppy dalam keadaan lapar
- void makan(FishFood food) : memakan makanan sehingga makanan tersebut hilang, dan menambah health ikan
- void produceCoin(int price) : memproduksi koin
- static List<Guppy> getGuppyList() : mengembalikan listLivingGuppy
- void draw() : menggambar Guppy ke layar
- static void drawAll() : menggambar semua guppy ke layar

## 4.7 Hewan

Hewan merupakan kelas interface yang memiliki 2 method yaitu :

- virtual void move(int ) : method untuk bergerak
- virtual void turn(int ) : method untuk berputar

## 4.8 Ikan

Ikan merupakan kelas turunan dari kelas Ikan

Ikan memiliki atribut sebagai berikut :

- static int const price[]
- static int const maxHealth[]
- static int const foodRequired[]
- static float const hungerPercent
- int health
- int level
- bool hungerStat
- bool arah
- int foodEaten
- char stateDirH
- char stateDirV
- float dirDegree

Ikan memiliki method sebagai berikut :

- ctor Ikan tanpa parameter
- ctor Ikan dengan parameter int nlevel, Point npos, char c, int foe
- void turn(char dir)
- virtual int getPrice()

STEI- ITB	IF2210-TB-K-K02	Halaman 10 dari 19 halaman
Template dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB dan bersifat rahasia. Dilarang me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB.		

- int getLevel()
- int getHealth()
- bool getArah()
- int getFoodRequired()
- int getFoodEaten()
- int getHungerHealth()
- int getMaxHealth()
- void setLevel(int l)
- static int getDefaultPrice()
- void setHealth(int h)
- void setArah()
- void setFoodEaten(int s)
- void levelUp()
- virtual void produceCoin(int price)

## 4.9 List

List template merupakan Implementasi dengan Linked List yang memuat sebuah List yang memiliki elemen first sebagai List Rekursif. dimana list ini memiliki method method sebagai berikut

-

**List** (T val)

bool	<b>isEmpty</b> ()
	<b>List</b> (const <b>List</b> &L)
T	<b>get</b> (int i)
int	<b>find</b> (T val)
bool	<b>isOneElmt</b> ()
void	<b>add</b> (T val)
void	<b>remove</b> (T val)

T	<b>popLast ()</b>
<b>List &amp;</b>	<b>operator&lt;&lt; (T val)</b>
<b>List &amp;</b>	<b>operator&gt;&gt; (T &amp;val)</b>
void	<b>drawAll ()</b>
	<b>List (T val)</b>
void	<b>clone (const List&lt; T &gt; &amp;L)</b>
bool	<b>isEmpty ()</b>
T	<b>get (int i)</b>
int	<b>find (T val)</b>
bool	<b>isOneElmt ()</b>
void	<b>add (T val)</b>
void	<b>remove (T val)</b>
<b>ListElmt &amp;</b>	<b>operator&lt;&lt; (T val)</b>
<b>ListElmt &amp;</b>	<b>operator&gt;&gt; (T val)</b>
int	<b>size ()</b>
void	<b>drawAll ()</b>
void	<b>moveAll ()</b>

void	<b>drownAll ()</b>
void	<b>printAll ()</b>
-	

#### 4.10 Piranha

Piranha merupakan kelas turunan dari Ikan

Piranha memiliki atribut sebagai berikut :

- static List<Piranha> listLivingPiranha
- static const string imageR
- static const string imageL
- static const int speed
- int dirDeg

Piranha memiliki method sebagai berikut :

- ctor Piranha tanpa parameter
- ctor Piranha dengan parameter Point npos, int nlevel, char c, int foode
- void removeFromList()
- Guppy searchMakanan()
- void normalMove(int dirDeg)
- void move(int dirDeg)
- void makan(Guppy food)
- void decreaseHealth()
- int getPrice()
- void produceCoin(int price)
- static List<Piranha> getListPiranha()
- void draw()
- static int getDefaultPrice()

#### 4.11 Point

Point merupakan kelas

Point memiliki atribut sebagai berikut :

- int x
- int y

Point memiliki method sebagai berikut :

- ctor Point tanpa parameter
- ctor Point dengan parameter int nx dan int ny
- int getX()
- int getY()

- int getDistance(Point P)
- void setX(int nx)
- void setY(int ny)

## 4.12 Submarine

Submarine merupakan kelas urunan dari Objek

Submarine memiliki atribut sebagai berikut :

- static const int speed yaitu kecepatan submarine
- bool arah yaitu arah/orientasi submarine
- std::string image yaitu path dari gambar submarine

Submarine memiliki method sebagai berikut :

- ctor submarine tanpa parameter
- ctor submarine dengan parameter point
- void move(int x, int y) : berpindah posisi ke koordinat x dan y
- Coin seachMakanan : mengembalikan koin yang paling dekat dengan submarine
- void draw : menggambar submarine pada layar
- void makan(Coin foo) : memakan coin
- void setPosition(int x, int y) : menetapkan posisi ke koordinat x dan y

## 5 Program Utama

Program Utama mulai dengan mengeset semua parameter seperti koordinat awal, membuat aquarium dan menentukan screen size dari program yang akan dijalankan setelah itu program akan menjalankan Main Menu yang menunjukkan apakah user ingin bermain ataukah user ingin keluar jika user memilih ingin main maka program akan berjalan dan mulai menjalankan dari loop mengambil semua input yang diberikan dan memprosesnya satu persatu sesuai dengan jalan pekerjaan program. Jika semua ikan mati dan koin yang ada kurang dari 100 maka game akan selesai dan user kalah menampilkan pesan kekalahan. Sementara itu state menang dicapai jika User berhasil membeli Telur selama 3 kali.

## 6 Test Script

Isi dengan skenario test yang dimungkinkan untuk semua fitur yang ada. Bisa dibuat dalam bentuk tabel sebagai berikut:

No.	Kelas	Nama File Driver	Fitur/Method yang diuji	Kasus Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Keluar
1	Coin	CoinDriver.c pp	drown()	pos = Point(10,15) speedDrown = 2 max = Point(500,500)	pos = Point(10,17)	pos = Point(10,17)
2	Guppy	GuppyDriver .cpp	...	...	...	

STEI- ITB	IF2210-TB-K-K02	Halaman 14 dari 19 halaman
Template dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB dan bersifat rahasia. Dilarang me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB.		

3						
...						
5			...	...	...	
6			...	...	...	

## 7 Pembagian Kerja dalam Kelompok

Aufa : Programmer

Alghi : Tester

Rafli : Tester

Faldi : Debugger

## 8 Lampiran

### 8.1 Form Asistensi

Asistensi I		Catatan Asistensi:
Tanggal: 6 April 2018		
Tempat: Sekolah Pasda		
Kehadiran Anggota Kelompok:		
No		
NIM		
Tanda tangan		
1 13516098 Riza		
2 13516908 		
3 13516056 		
4		
5		
6		
		- Aquarium cuma 1 guppy - Piranha makan guppy dan guppy - ... makan piranha juga juga guppy - Kalo mati langsung hilang barang dari aquarium (langsung dihapus dari list) - Untuk beli sesuatu, klik tombol di keyboard untuk makanan ada kursornya gitu ntar muncul dari atas - Kalo diklasifikasi in jadi view, model, controller - Kalo aquarium masuknya model - Sebalenya controller ada kelas sendiri, karena kita ga pake thread - Driver utk kelas yg bisa aja - Di kelasnya integer aja, ntar di casting utk perhitungan gerakannya ke integer - Utk telur, jumlahnya ditampitin di navbar
		Tanda Tangan Asisten:  Robert

### 8.2 Log Activity Anggota Kelompok

Tanggal	Nama	Aktivitas
08/04	Aufa	Mengimplementasikan semua kelas mulai dari Point, Aquarium, Objek, Objek Mati, Ikan, Siput, Piranha, Guppy, Fish Food, Coin dan

STEI- ITB	IF2210-TB-K-K02	Halaman 16 dari 19 halaman
Template dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB dan bersifat rahasia. Dilarang me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB.		



		memperbaiki Linked List. Merubah Main untuk program Insaniquarium
09/04	Aufa	Membuat Driver List
	Alghi	Membuat PointDriver, ObjekDriver, Melengkapi getter setter setiap kelas
	Rafli	
	Faldi	Mengimplementasi egg, Memperbaiki UI, Mengimplementasi perubahan ukuran guppy, Mengubah value coin dari Piranha sesuai dengan spek
10/04	Aufa	Debug Error segmentation fault pada linked list
	Alghi	Membuat GuppyDriver, PiranhaDriver, AquariumDriver, FishFoodDriver, Debugging
	Rafli	Membuat ObjekDriver, ObjekMatiDriver, CoinDriver, SiputDriver
	Faldi	Membuat gerakan random dari Guppy dan Piranha
11/04	Aufa	Membuat dan Mengimplementasikan Class Submarine, Memberikan Menu pada game dan memberikan pesan kalah atau menang.
	Alghi	Membuat method printAll pada class List, Debugging
	Rafli	
	Faldi	Menghapus variabel yang tidak digunakan serta methodnya, debugging Ikan agar tidak stuck

### 8.3 Screenshot Program



STEI- ITB	IF2210-TB-K-K02	Halaman 18 dari 19 halaman
Template dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB dan bersifat rahasia. Dilarang me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB.		





STEI- ITB	IF2210-TB-K-K02	Halaman 19 dari 19 halaman
Template dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB dan bersifat rahasia. Dilarang me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB.		