

BAB III
ANALISIS SISTEM
(Tahap Awal)

3.1 Identifikasi Masalah

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran eksak yang sangat penting bagi kemajuan teknologi, minat akan fisika harus di tanam sejak dini, belakangan ini minat pelajar akan mata pelajaran fisika cenderung menurun, bahkan bisa dikatakan kurang peminat, ini dibuktikan dengan pembagian kuesioner terhadap beberapa siswa SMP 2 Tarogong Garut dan SMK Karangpawitan Garut.

Dilihat dari data awal kuesioner peminat akan pelajaran fisika sangatlah menghawatirkan dari 60 siswa hanya 12 siswa yang menyukai pelajaran fisika rata-rata alasan mereka tidak menyukai pelajaran fisika adalah kejenuhan akan cara pembelajaran fisika yang hanya mengandalkan teori saja tidak adanya praktek langsung dan kurang lengkapnya alat-alat praktikum di SMP ataupun SMA.

Berdasarkan survey, penyusun dapat mengidentifikasi permasalahan yang ada sebagai berikut:

- a) Para siswa sulit memahami pelajaran fisika khususnya mengenai hukum Archimedes ini karena rumusnya yang sulit dipahami
- b) Para siswa mengalami kejenuhan dalam proses belajar khususnya pelajaran fisika
- c) Karena kurang tersedianya alat-alat laboratorium fisika sehingga para siswa tidak bisa mengaplikasikan rumus fisika tersebut

3.2 Fungsi Utama Perangkat Lunak

Dari hasil ringkasan analisis dan perencanaan kebutuhan perangkat lunak diatas maka penyusun dapat menganbil garis besar kebutuhan perangkat lunak *Visualisasi Pembelajaran Fisika dengan Materi Hukum Archimedes* yaitu:

1. Perangkat Lunak mampu menampilkan teori tetang hukum archimedes

2. Perangkat Lunak mampu menampilkan perhitungan rumus-rumus archimides
3. Perangkat Lunak mampu menampilkan simulasi dari hasil perhitungan tersebut

3.2.1 Definisi Aktor

Aktor berfungsi sebagai pendeskripsi dengan sistem dapat berupa user atau sistem lainnya. Tabel dibawah ini akan membahas tentang deskripsi aktor didalam pembangunan perangkat lunak Visualisasi Pembelajaran Fisika dengan Materi Hukum *Archimedes* di tahap awal dalam model prototyping.

No	Aktor	Deskripsi
1	User	Siswa/Siswi/guru

Tabel 3.1 Deskripsi Aktor

3.2.2 Definisi Use Case

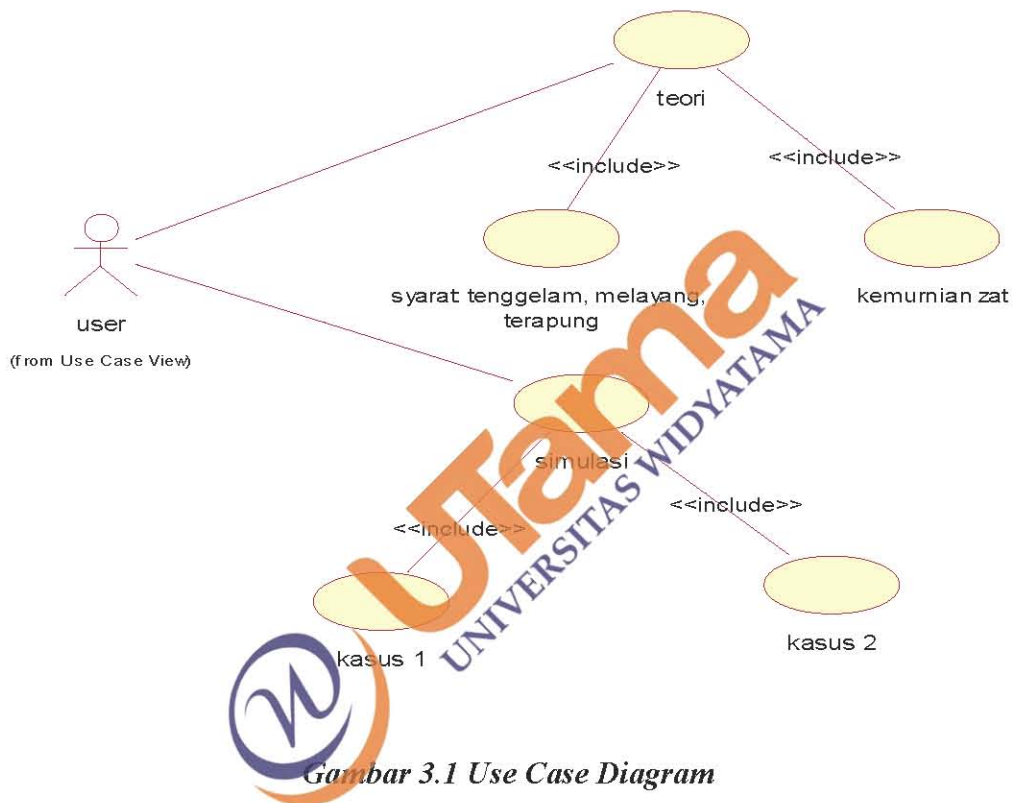
Deskripsi ini menggambarkan kebutuhan sistem secara fungsional dengan mengidentifikasi *aktor-aktor* yang terlibat dan berinteraksi dengan fungsi-fungsi dasar pada sistem. Dengan menggunakan tabel Use Case dibawah ini penyusun mencoba menjelaskan Use Case yang terlibat dalam pembangunan perangkat lunak Visualisasi Pembelajaran Fisika dengan Materi Hukum *Archimedes*:

No	Use Case	Deskripsi
1	Teori	Teori dasr hukum archimides
2	Simulasi	Sumulasi dari hasil perhitungan rumus
3	Kasus 1	Mengepung, melayang atau tenggelam suatu benda dalam fluida
4	Kasus 2	Kemurnian suatu zat

Tabel 3.2 Deskripsi Use Case

3.2.3 Diagram Use Case

Setelah melihat definisi aktor dan use case diatas , penyusun mencoba membuat Use Case Diagram yang dapat dilihat pada gambar 4.1:



Gambar 3.1 Use Case Diagram

Nama Use Case: teori syarat melayang,tenggelam, terapung

Skenario:

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. User pilih form teori	
	2. PL akan menampilkan form pilihan teori yaitu tentang syarat meleyang, mengapung, tenggelam dan kemurnian zat
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
3. User memilih syarat meleyang,	

<i>mengapung, tenggelam</i>	
	<i>4. PL akan melampirkan form syarat meleyang, mengapung, tenggelam</i>

Tabel 3.3 Use Case Teori Syarat Melayang, Tenggelam, Tterapung

Nama Use Case: teori kemurnian zat

Skenario:

<i>Aksi Aktor</i>	<i>Reaksi Sistem</i>
<i>1. User pilih form teori</i>	
	<i>2. PL akan menampilkan form pilihan teori yaitu tentang syarat meleyang, mengapung, tenggelam dan kemurnian zat</i>
<i>3. User memilih kemurnian zat</i>	
	<i>4. PL akan melampirkan form kemurnian zat</i>

Tabel 3.4 Use Case Teori Kemurnian Zat

Nama Use Case: Simulasi kasus 1

Skenario:

<i>Aksi Aktor</i>	<i>Reaksi Sistem</i>
<i>1 user memilih form simulasi</i>	
	<i>2. PL akan menampilkan form pilihan kasus1 atau kasus 2</i>
<i>3. user tinggal memilih kasus 1</i>	
	<i>4.PL akan menampilkan form syarat melayang ,mengapung atau</i>
<i>5. user memasukan nama zat, masa jenis zat, masa atau volum, cairan yang digunakan, gaya gravitasi</i>	

	6. jika data invalid maka PL akan menampilkan pesan
	7. jika data valid maka PL akan menampilkan hasil perhitungan dan simulasinya

Tabel 3.5 Use Case Simulasi Kasus 1

Nama Use Case: Simulasi kasus 2

Skenario:

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1 user memilih form simulasi	
	2. PL akan menampilkan form pilihan kasus 1 atau kasus 2
3. user tinggal memilih kasus 2	
	4. PL akan menampilkan form syarat melayang ,mengapung atau
5. user memasukan nama zat, masa jenis zat, masa, volume, cairan yang digunakan, gaya gravitasi	
	6. jika data invalid maka PL akan menampilkan pesan
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	7. jika data valid maka PL akan menampilkan hasil perhitungan dan simulasinya

Tabel 3.6 Use Case Simulasi Kasus 2

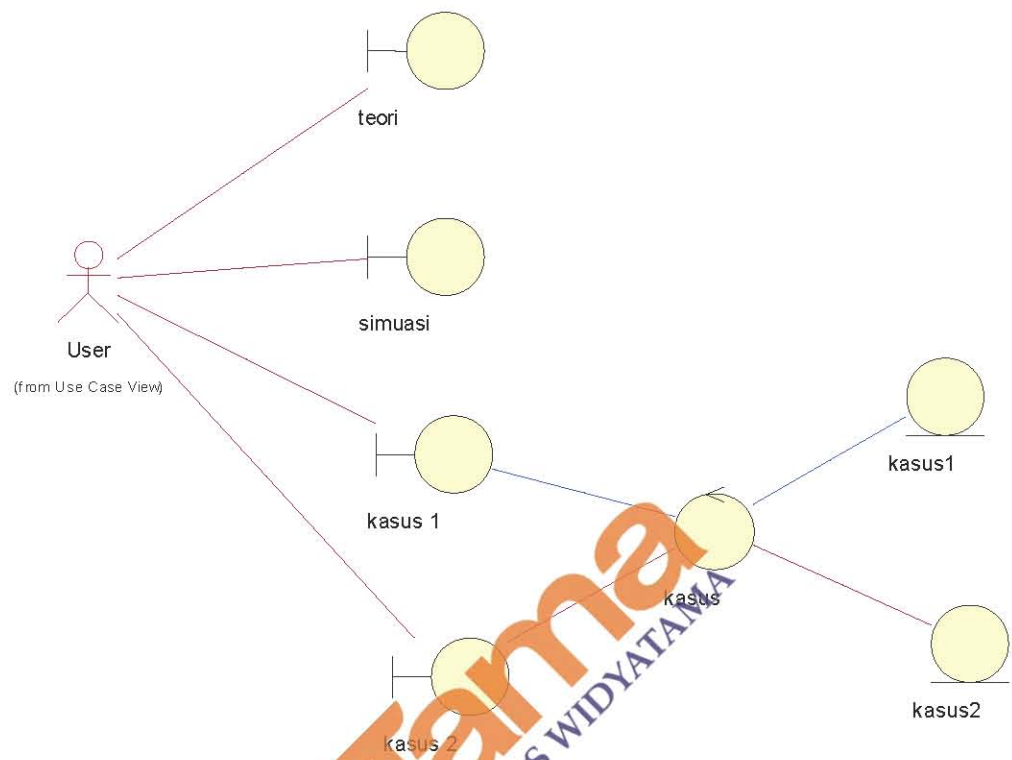
3.2.4. Diagram Kelas Tahap Analisis

Fungsi dari pembuatan diagram kelas tahap analisis adalah untuk mempermudah penyusun dalam melakukan perancangan *Sequence diagram*, karena pembuatan *sequence diagram* akan mengacu pada diagram kelas tahap analisis ini:

<i>Use Case</i>	<i>Boundary</i>	<i>Control Class</i>	<i>Entity</i>
- Teori	- Form teori		
- Simulasi	- Form kasus 1 - Form kasus 2	- kasus 1 - kasus 2	-kasus 1 - kasus 2

Tabel 3.7 Kelas Diagram Tahap Analisis





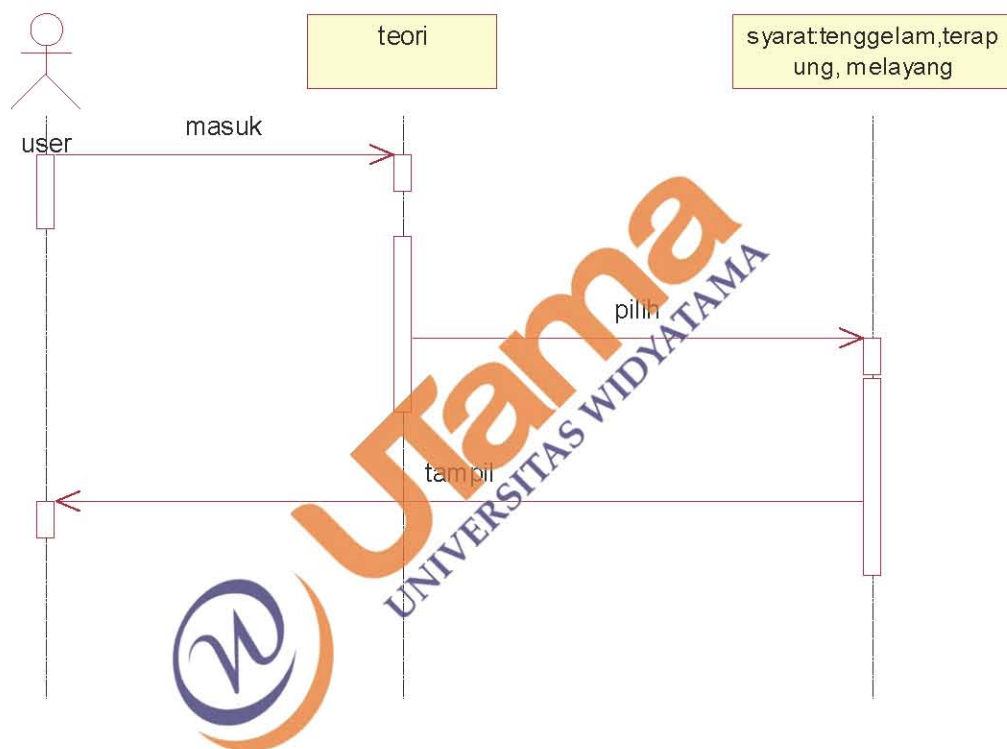
Gambar 3.2 Diagram Kelas Tahap Analisis



3.2.5. Sequence Diagram

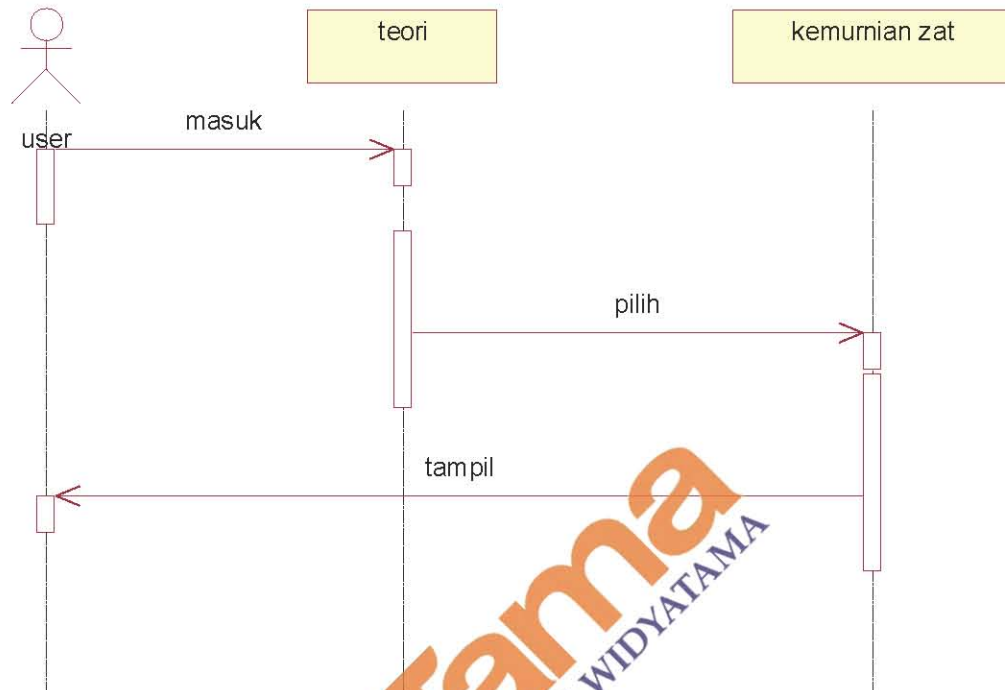
Pada perancangan perangkat lunak perpustakaan ini, sequence diagram digunakan untuk menggambarkan kolaborasi dinamis antara objek dengan proses yang terkait pada kelas diagram. seperti pada sequence diagram berikut :

Teori Syarat:Tenggelam,Melayang,Terapung:



Gambar 3.3 Sequence Teori Syarat: Tenggelam, Melayang, Terapung

Teori Kemurnian Zat:

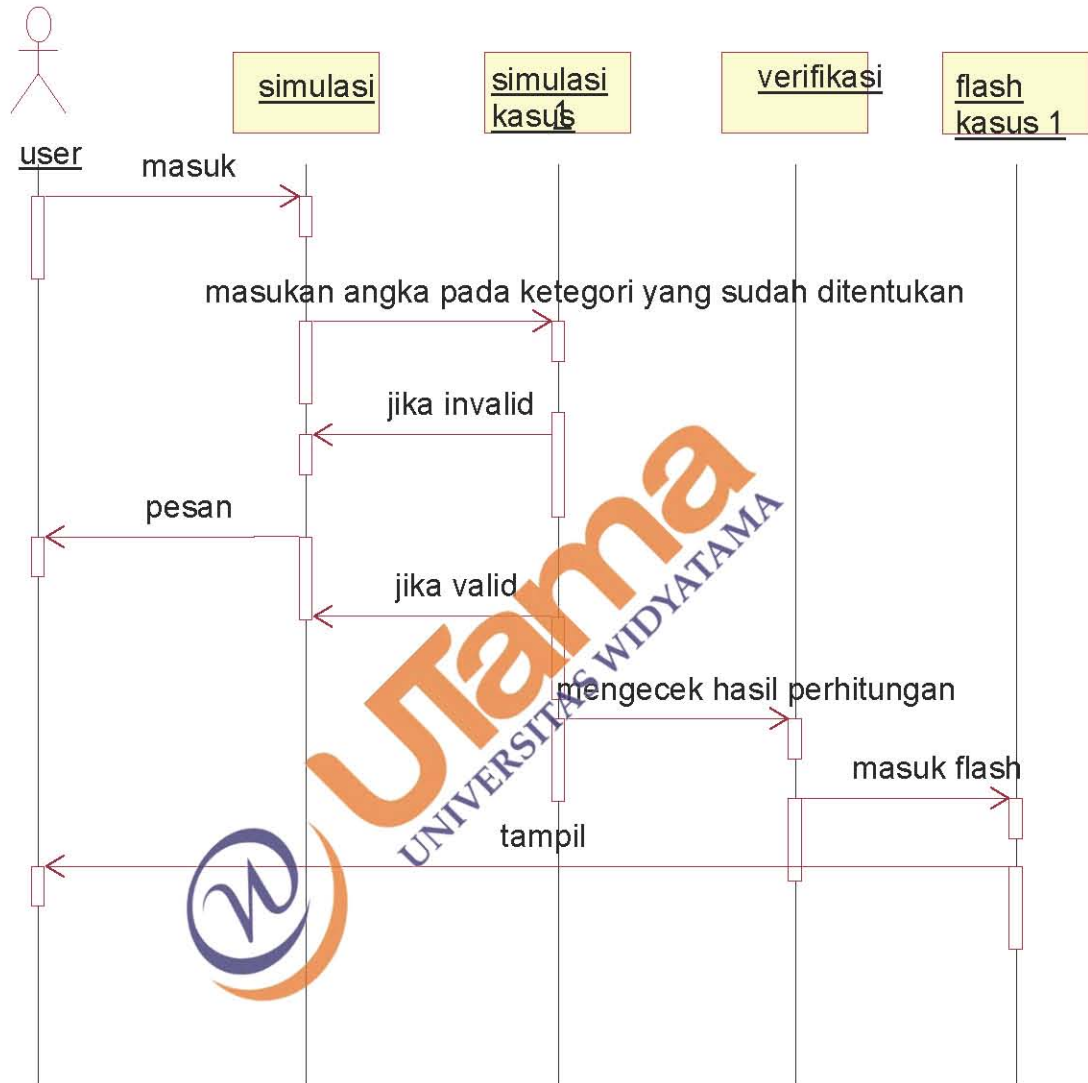


Gambar 3.4 Sequence Teori Kemurnian Zat



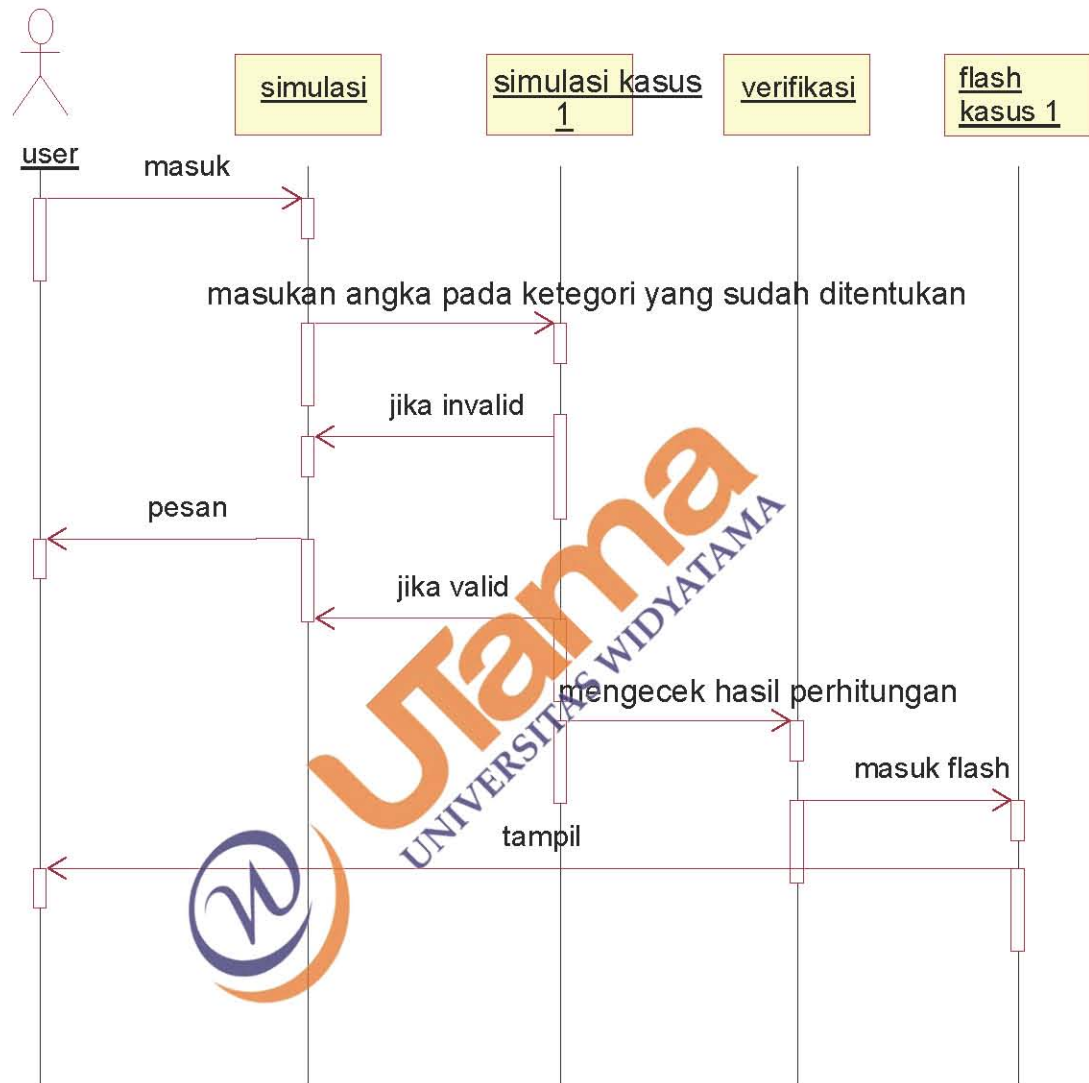
Utama
UNIVERSITAS WIDYATAMA

Transaksi Simulasi Kasus 1:



Gambar 3.5 Sequence Simulasi Kasus 1

Transaksi Simulasi Kasus 2:

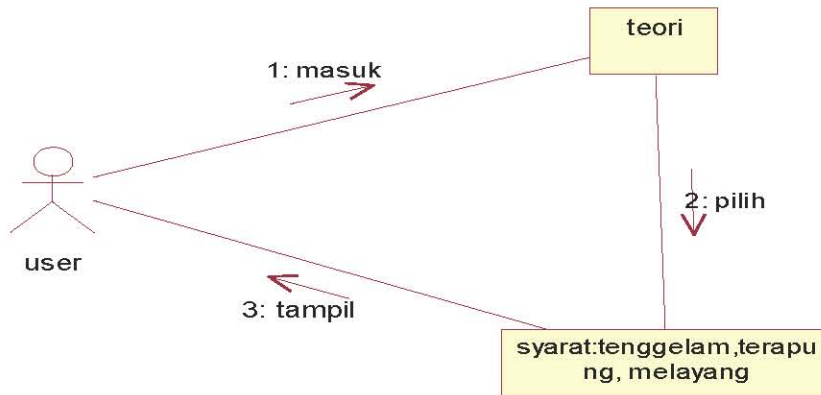


Gambar 3.6 Sequence Simulasi Kasus 2

3.2.6 Collaboration Diagram

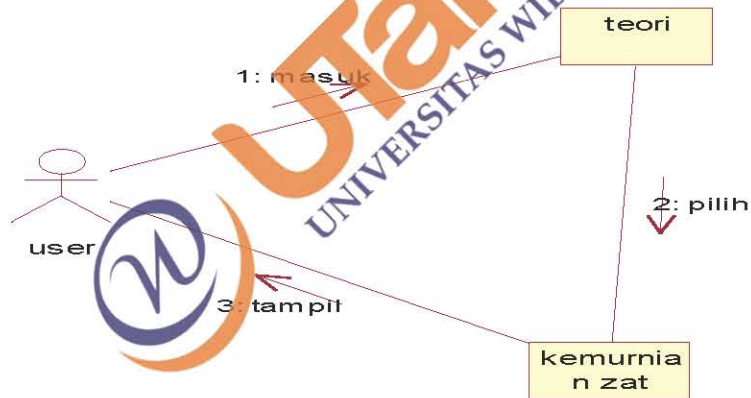
Pada perancangan perangkat lunak perpustakaan ini, Collaboration diagram digunakan untuk memperjelas sequence diagram dan menggambarkan kolaborasi dinamis antara objek dengan proses yang terkait pada kelas diagram. seperti pada Collaboration diagram berikut :

Teori Syarat:Tenggelam,Melayang,Terapung:



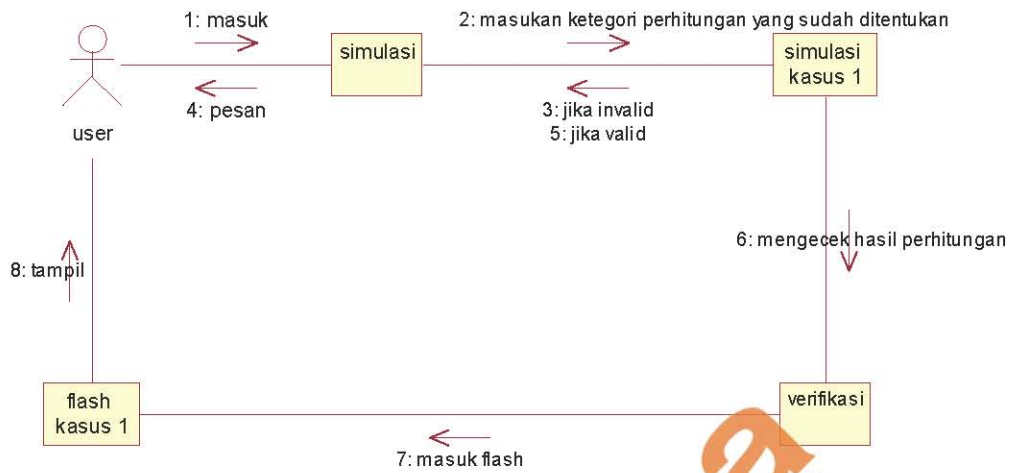
Gambar 3.7 Collaboration *Teori Syarat:Tenggelam,Melayang,Terapung*

Teori Kemurnian Zat:



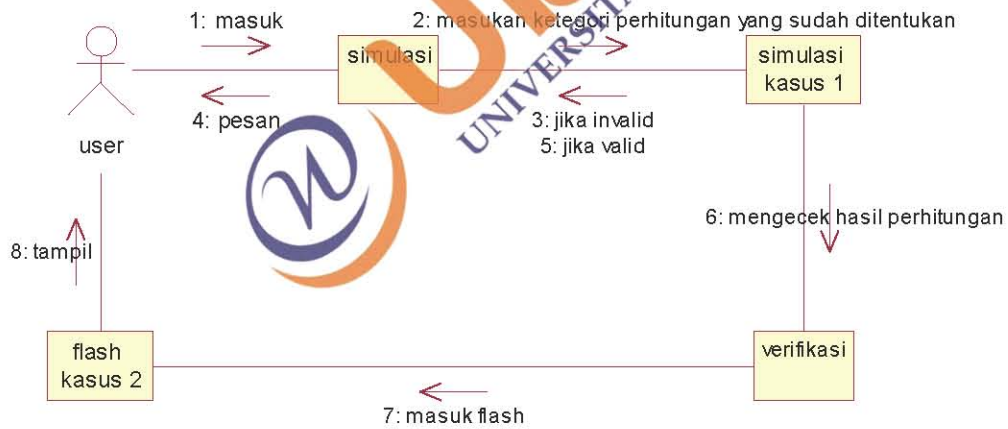
Gambar 3.8 Collaboration *Teori Kemurnian Zat*

Simulasi Kasus 1:



Gambar 3.9 Collaboration Kasus 1

Simulasi Kasus 2:



Gambar 3.10 Collaboration Kasus 2

3.3 Prototipe Antarmuka

Dibawah ini adalah dua contoh interface yang penyusun buat yaitu interface form utama dan form pendaftaran. interface lainnya akan penyusun laporkan dalam lampiran.

a. Interface Teori



Gambar 3.11 Interface Teori

b. Interface Simulasi

The screenshot shows a web-based simulation interface for Archimedes' theory. The window title is "Teori Archimedes". The main content area is titled "TEORI ARCHIMEDES" and contains two sections: "SEJARAH ARCHIMEDES" and "PENEMUANNYA:". The left sidebar contains five buttons: "Benda Mengapung", "Benda Melayang", "Benda Tenggelam", "Kemurnian Zat", and "Menu". The background of the main content area features an image of laboratory glassware, including a large flask and a smaller bottle.

TEORI ARCHIMEDES

SEJARAH ARCHIMEDES

Archimedes dari Syracuse (sekitar 287 SM - 212 SM) Ia belajar di kota Alexandria, Mesir. Pada waktu itu yang menjadi raja di Sirakusa adalah Hieron II, sahabat Archimedes. Archimedes sendiri adalah seorang matematikawan, astronom, filsuf, fisikawan, dan insinyur berbangsa Yunani. Ia dibunuh oleh seorang prajurit Romawi pada penjarahan kota Syracuse, meskipun ada perintah dari jenderal Romawi, Marcellus bahwa ia tak boleh dihukai. Sebagian sejarawan matematika memandang Archimedes sebagai salah satu matematikawan terbesar sejarah, mungkin bersama-sama Newton dan Gauss.

PENEMUANNYA:

Pada suatu hari Archimedes diminta Raja Hieron II untuk menyelidiki apakah mahkota emasnya dicampur perak atau tidak. Archimedes memulurkan masalah ini dengan sungguh-sungguh. Hingga ia merasa sangat letih dan menceburkan dirinya dalam bak mandi umum penuh dengan air. Lalu, ia memperhatikan ada air yang tumpah ke lantai dan seketika pula ia menemukan jawabannya. Ia bangkit berdiri, dan berlari sepanjang jalan ke rumah dengan telanjang bulat. Setiba di rumah ia berteriak pada istrinya, "Eureka! Eureka!" yang artinya "sudah kutemukan! sudah kutemukan!" Lalu ia membuat hukum Archimedes.



Gambar 3.12 Interface Simulasi

BAB IV

PERANCANGAN PROTOTYPE TAHAP AKHIR

Tahap perancangan ini merupakan prototype tahap akhir dimana sebelumnya sudah terjadi beberapakali perombakan, dimana perombakan ini bertujuan untuk menyempurnakan pembangunan perangkat lunak yang sebelumnya telah dibangun dimana setelah dibangunnya perangkat lunak ini respon para siswa terhadap perangkat lunak simulasi fisika ini sangatlah positif dari 60 siswa yang dibagikan kuesioner hanya 21 siswa yang tidak tertarik sisanya tertarik untuk pada perangkat lunak ini, diharapkan setelah dibangunnya perangkat lunak ini maka minat para siswa akan pelajaran fisika semakain meningkat.

4.1 Deskripsi Sistem Dengan *Unified Modeling Language* (UML)

4.1.1 Definisi Aktor

Aktor berfungsi sebagai pendeskripsi dengan sistem dapat berupa user atau sistem lainnya. Tabel dibawah ini akan membahas tentang deskripsi aktor didalam pembangunan perangkat lunak Visualisasi Pembelajaran Fisika dengan Materi Hukum *Archimedes* di tahap akhir dalam model prototyping.

No	Aktor	Deskripsi
1	user	Siswa/Siswi/guru

Tabel 4.1 Deskripsi Aktor

4.1.2 Deskripsi *Use Case Diagram*

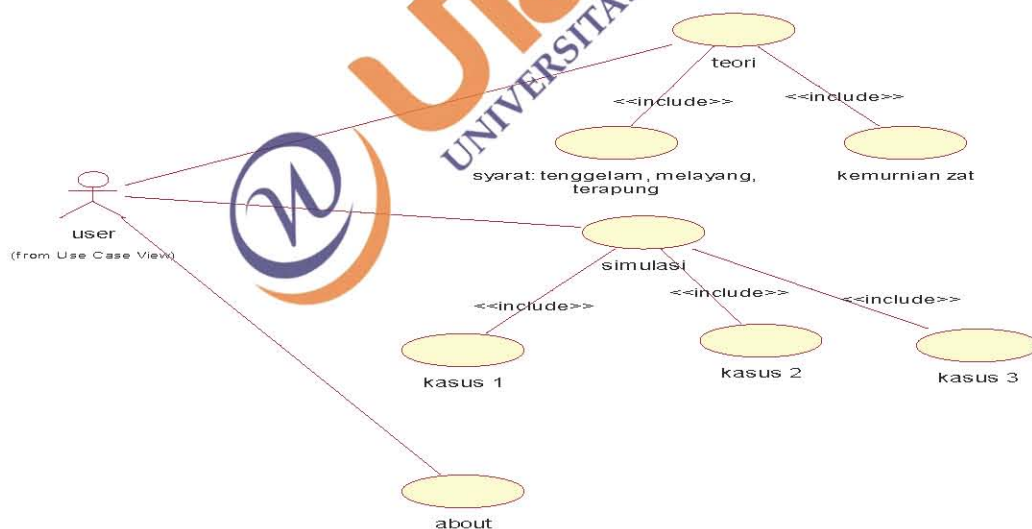
Deskripsi ini menggambarkan kebutuhan sistem secara fungsional dengan mengidentifikasi aktor-aktor yang terlibat dan berinteraksi dengan fungsi-fungsi dasar pada sistem. Pada tahap ini terjadi beberapa perubahan dimana adanya kasus 3 yaitu mengetahui kadar suatu benda berdasarkan masa jenis, adanya proses pencetakan hasil perhitungan dan about yaitu untuk petunjuk spesifikasi perangkat lunak dimana penambahan *Use Case* ini merupakan permintaan pembimbing.

No	Use Case	Deskripsi
1	Teori	Teori dasar hukum archimides
2	Simulasi	Sumulasi dari hasil perhitungan rumus
3	Kasus 1	Mengapung, melayang atau tenggelam suatu benda dalam fluida
4	Kasus 2	Kemurnian suatu zat
5	Kasus 3	Mengetahui kadar suatu benda berdasarkan masa jenis
6	About	Petunjuk spesifikasi perangkat lunak

Tabel 4.2 Deskripsi UseCase

4.1.3 Gambar UseCase Diagram

Setelah melihat Uraian definisi aktor dan use case diatas maka untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar Diagram Use Case di bawah ini:



Gambar 4.1 Use Case Diagram

Nama Use Case: Teori Syarat Melayang, Tenggelam, Terapung

Skenario:

<i>Aksi Aktor</i>	<i>Reaksi Sistem</i>
<i>1. User pilih form teori</i>	
	<i>2. PL akan menampilkan form pilihan teori yaitu tentang syarat meleyang, mengapung, tenggelam dan kemurnian zat</i>
<i>3. User memilih syarat meleyang, mengapung, tenggelam</i>	
	<i>4. PL akan melampirkan form syarat meleyang, mengapung, tenggelam</i>

Tabel 4.3 Use Case Teori

Nama Use Case: Teori Kemurnian Zat

Skenario:

<i>Aksi Aktor</i>	<i>Reaksi Sistem</i>
<i>1. User pilih form teori</i>	
	<i>2. PL akan menampilkan form pilihan teori yaitu tentang syarat meleyang, mengapung, tenggelam dan kemurnian zat</i>
<i>3. User memilih kemurnian zat</i>	
	<i>4. PL akan melampirkan form kemurnian zat</i>

Tabel 4.4 Use Case Teori

Nama Use Case: Simulasi Kasus 1

Skenario:

<i>Aksi Aktor</i>	<i>Reaksi Sistem</i>
<i>1 user memilih form simulasi</i>	
	<i>2. PL akan menampilkan form pilihan kasus1, kasus2 atau kasu 3</i>
<i>3. user tinggal memilih kasus 1</i>	
	<i>4.PL akan menampilkan form syarat melayang ,mengapung atau tenggelam</i>
<i>5. user memasukan nama zat, masa jenis zat, masa atau volum, cairan yang digunakan, gaya gravitasi</i>	
	<i>6. jika data invalid maka PL akan menampilkan pesan</i>
	<i>7. jika data valid maka PL akan menampilkan hasil perhitungan dan simulasinya</i>
<i>8. Jika hasil perhitungan ingin dicetak maka tinggal pilih cetak</i>	
	<i>9. PL akan mencetak hasil perhitungan</i>

Tabel 4.5 Use Case Simulasi Kasus 1

Nama Use Case: Simulasi Kasus 2

Skenario:

<i>Aksi Aktor</i>	<i>Reaksi Sistem</i>
<i>1 user memilih form simulasi</i>	
	<i>2. PL akan menampilkan form pilihan kasus1 atau kasus 2</i>
<i>3. user tinggal memilih kasus 2</i>	
	<i>4.PL akan menampilkan form syarat kemurnian suatu zat</i>
<i>5. user memasukan nama zat, masa jenis zat, masa, volume, cairan yang digunakan, gaya gravitasi</i>	
	<i>6. jika data invalid maka PL akan menampilkan pesan</i>
	<i>7. jika data valid maka PL akan menampilkan hasil perhitungan dan simulasinya</i>
<i>8. Jika hasil perhitungan ingin dicetak maka tinggal pilih cetak</i>	
	<i>9. PL akan mencetak hasil perhitungan</i>

Tabel 4.6 Use Case Simulasi Kasus 2

Nama Use Case: Simulasi Kasus 3

Skenario:

<i>Aksi Aktor</i>	<i>Reaksi Sistem</i>
<i>1 user memilih form simulasi</i>	
	<i>2. PL akan menampilkan form pilihan kasus1 atau kasus 2</i>
<i>3. user tinggal memilih kasus 3</i>	
	<i>4.PL akan menampilkan form mengetahui kadar suatu benda berdasarkan masa jenis</i>
<i>5. user memasukan masa jenis zat, masa, volume, cairan yang digunakan, gaya gravitasi</i>	
	<i>6. jika data invalid maka PL akan menampilkan pesan</i>
	<i>7. jika data valid maka PL akan menampilkan hasil perhitungan dan simulasinya</i>
<i>8. Jika hasil perhitungan ingin dicetak maka tinggal pilih cetak</i>	
	<i>9. PL akan mencetak hasil perhitungan</i>

Tabel 4.7 Use Case Simulasi Kasus 3

Nama Use Case: About

Skenario:

<i>Aksi Aktor</i>	<i>Reaksi Sistem</i>
<i>1. User pilih form About</i>	
	<i>2. PL akan menampilkan form About</i>

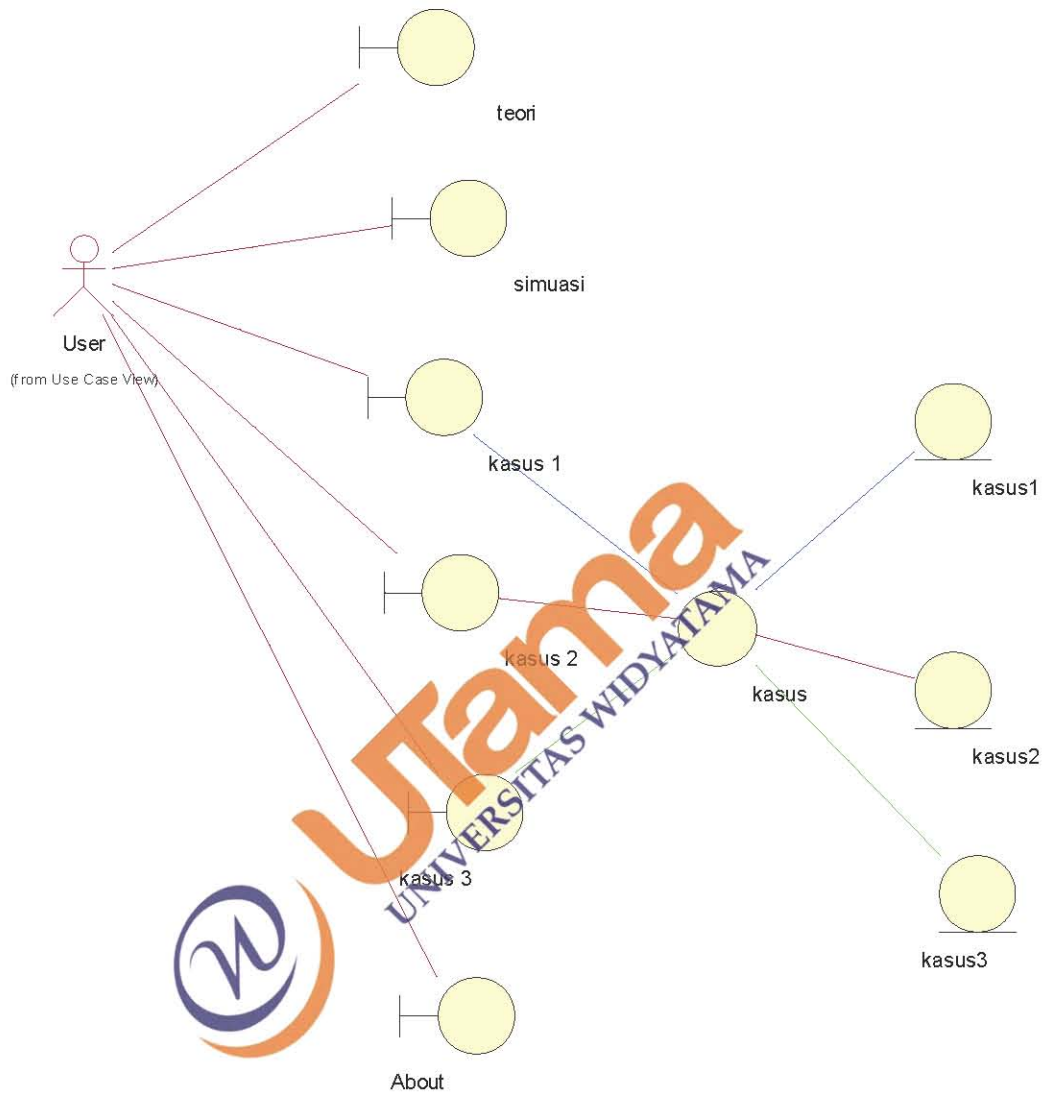
Tabel 4.8 Use Case About

4.1.4 Diagram Kelas Tahap Analisis

Fungsi dari pembuatan diagram kelas tahap analisis adalah untuk mempermudah penyusun dalam melakukan perancangan *Sequence diagram*, karena pembuatan *sequence diagram* akan mengacu pada diagram kelas tahap analisis ini:

<i>Use Case</i>	<i>Boundary</i>	<i>Control Class</i>	<i>Entity</i>
- Teori	- Form teori		
- Simulasi	- Form kasus 1 - Form kasus 2 - Form kasus 3	- kasus 1 - kasus 2 - kasus 3	-kasus 1 - kasus 2 - kasus 3
-About	- Form About		

Tabel 4.9 Tabel Kelas Diagram Tahap Analisis

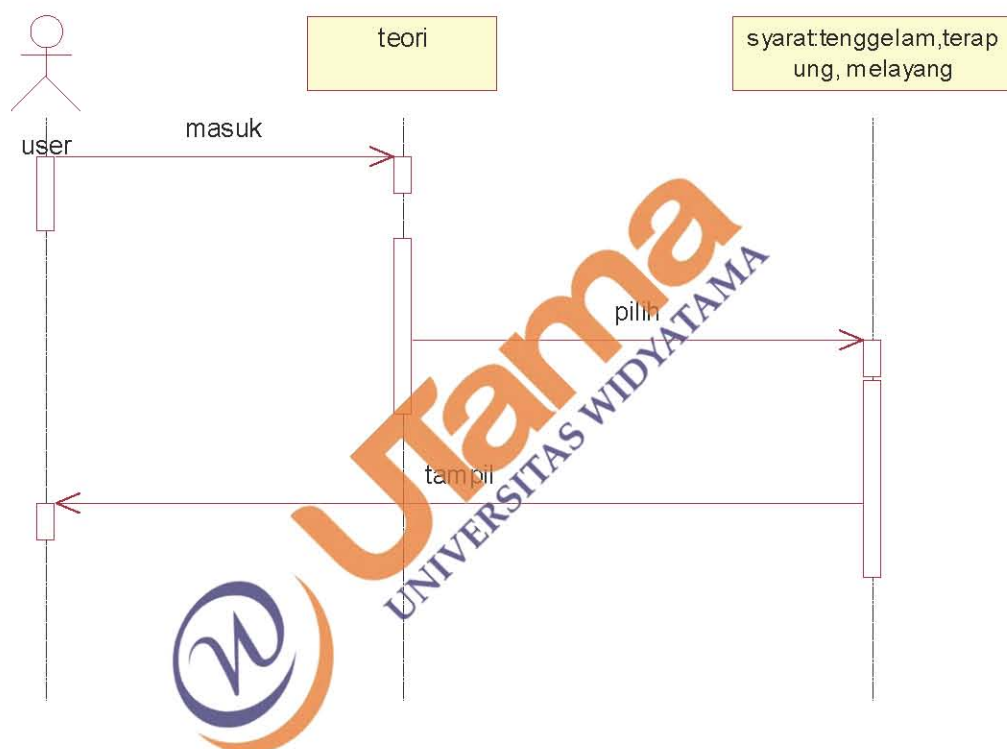


Gambar 4.2 Diagram Kelas Tahap Analisis

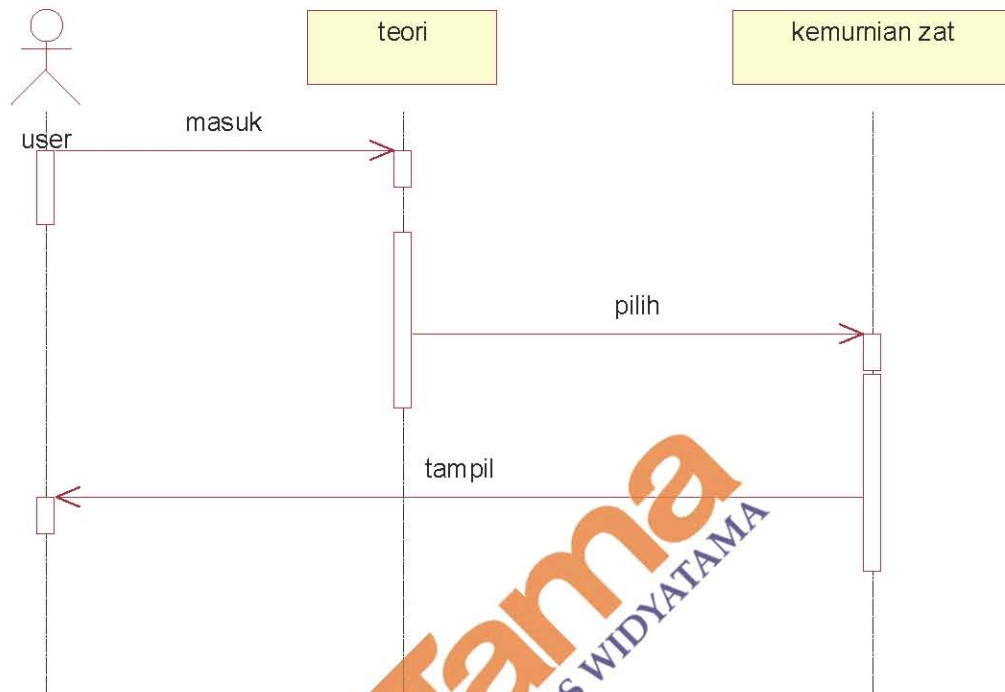
4.1.5 Sequence Diagram

Pada perancangan perangkat lunak perpustakaan ini, sequence diagram digunakan untuk menggambarkan kolaborasi dinamis antara objek dengan proses yang terkait pada kelas diagram. seperti pada sequence diagram berikut :

Teori Syarat:Tenggelam,Melayang,Terapung:

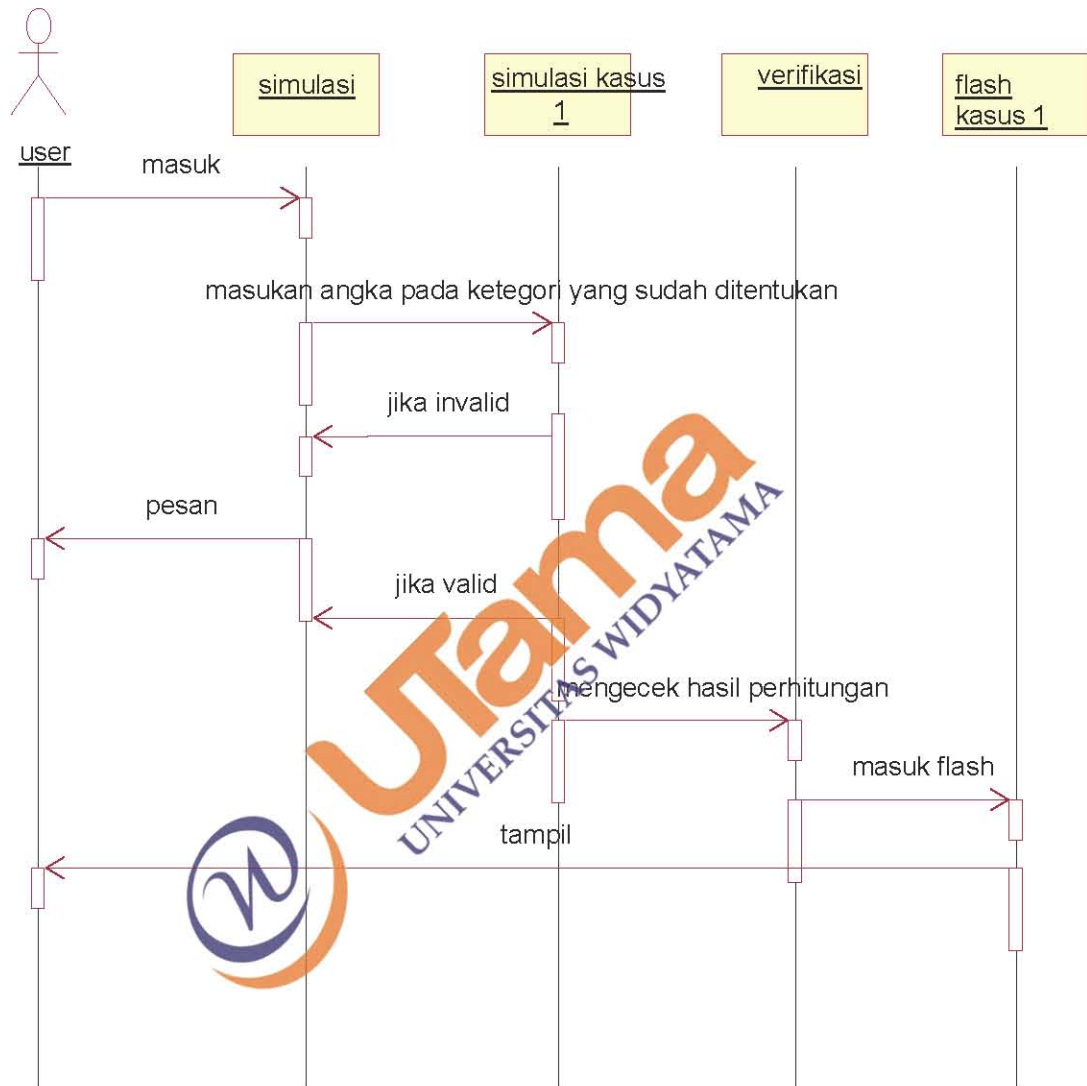


Gambar 4.3 Sequence Teori Syarat: Tenggelam, Melayang, Terapung

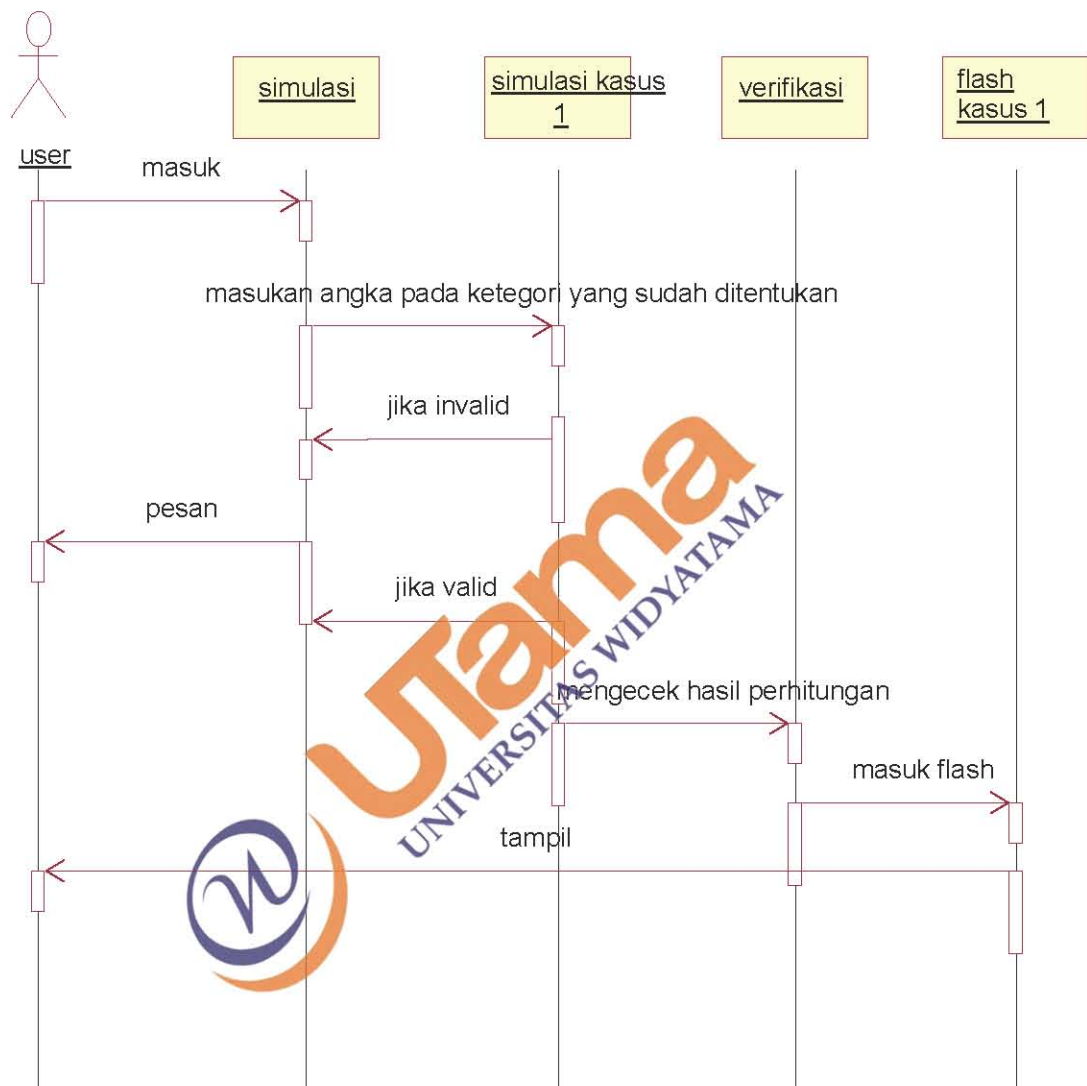
Teori Kemurnian Zat:

Gambar 4.4 Sequence Teori Kemurnian zat



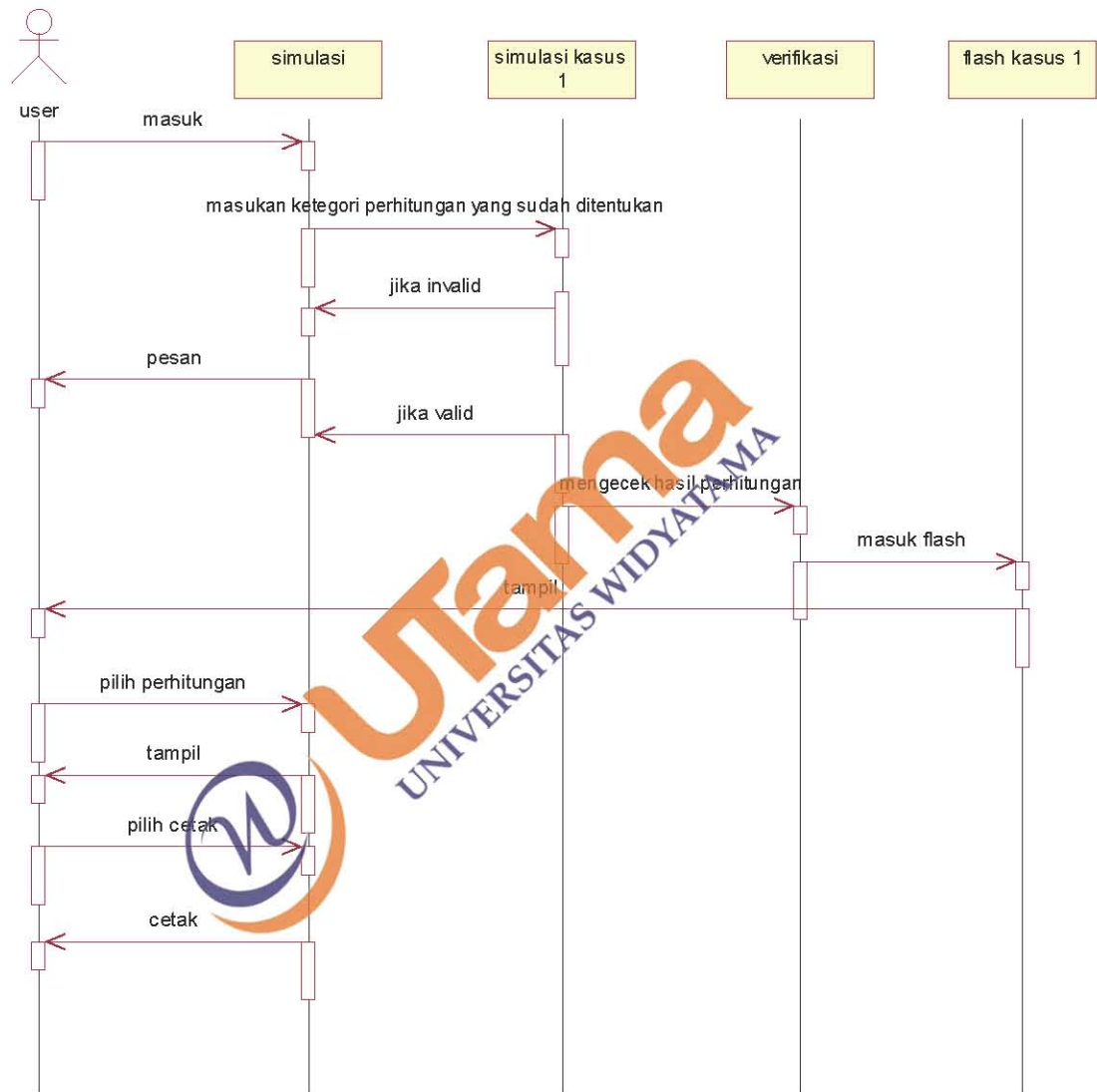
Simulasi Kasus 1:**Gambar 4.5 Sequence Simulasi Kasus 1**

Simulasi Kasus 2:



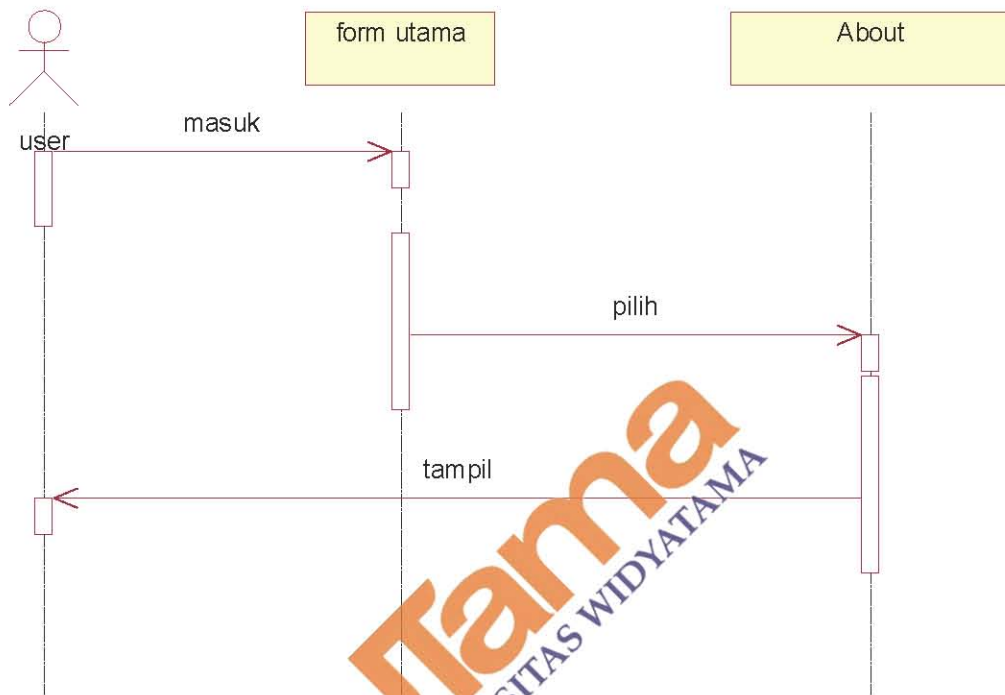
Gambar 4.6 Sequence Simulasi Kasus 2

Simulasi Kasus 3:



Gambar 4.7 Sequence Simulasi Kasus 3

About :



Gambar 4.8 Sequence About

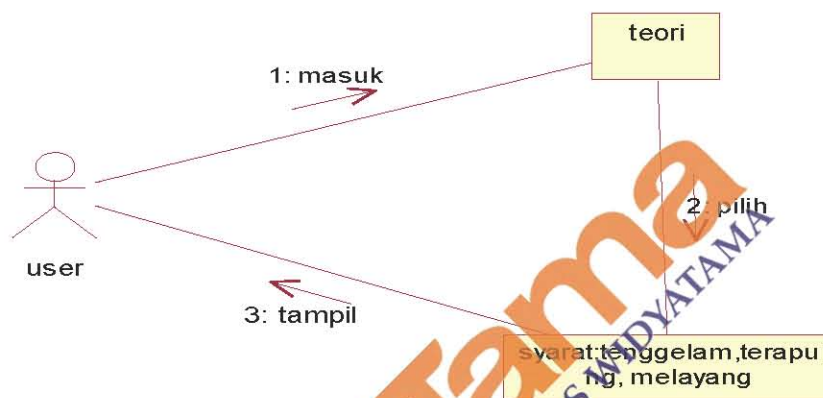


Utama
UNIVERSITAS WIDYATAMA

Collaboration Diagram

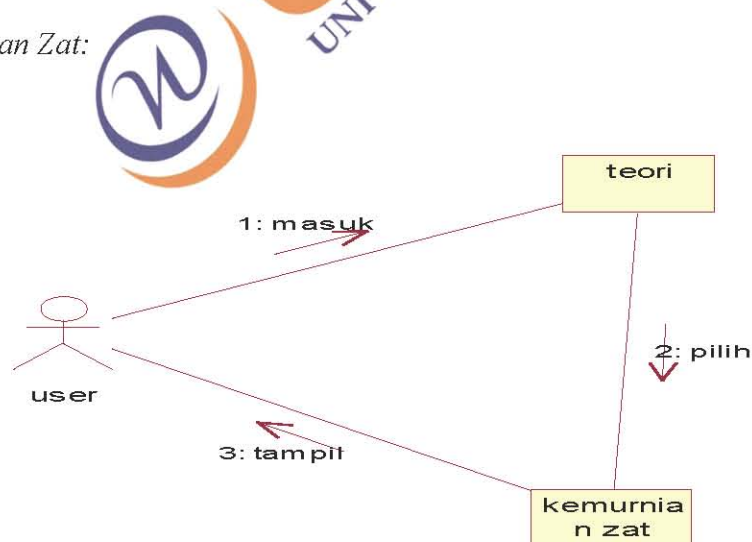
Pada perancangan perangkat lunak perpustakaan ini, Collaboration diagram digunakan untuk memperjelas sequence diagram dan menggambarkan kolaborasi dinamis antara objek dengan proses yang terkait pada kelas diagram. seperti pada Collaboration diagram berikut :

Teori Syarat:Tenggelam,Melayang,Terapung:



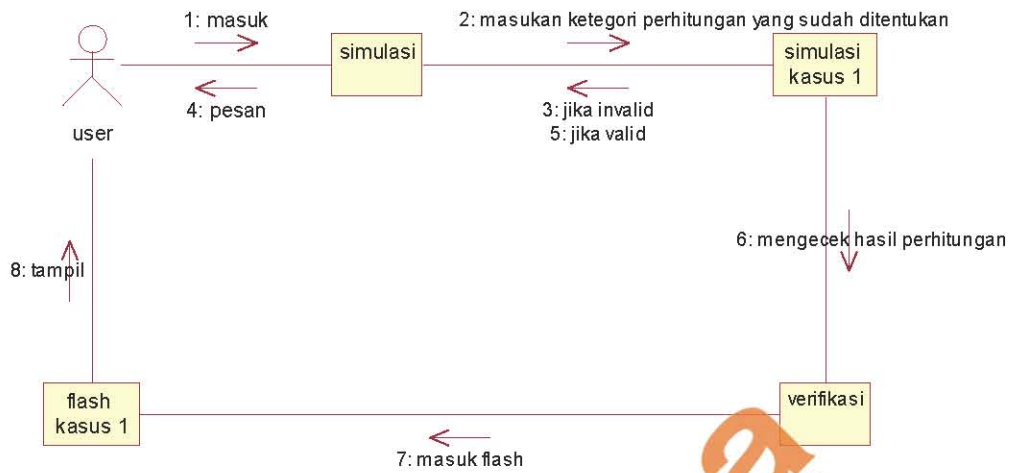
Gambar 4.9 Collaboration Teori Syarat: Tenggelam, Melayang, Terapung

Teori Kemurnian Zat:



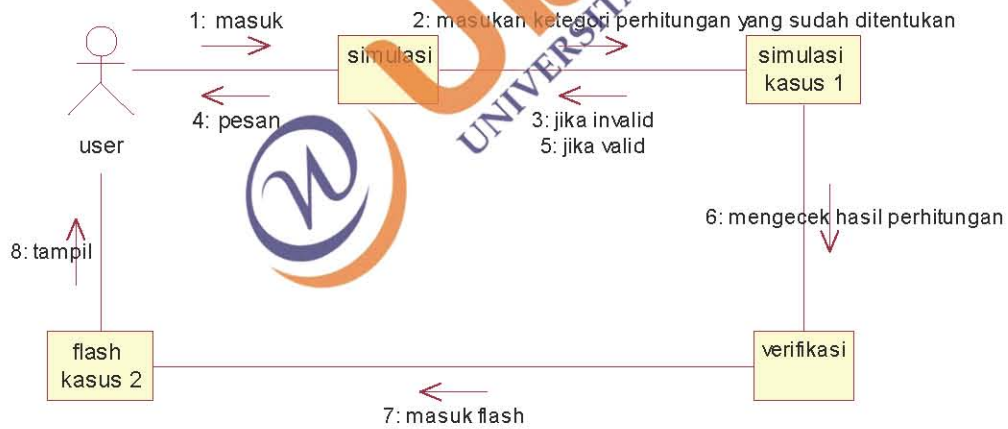
Gambar 4.10 Collaboration Teori Kemurnian Zat

Simulasi Kasus 1:



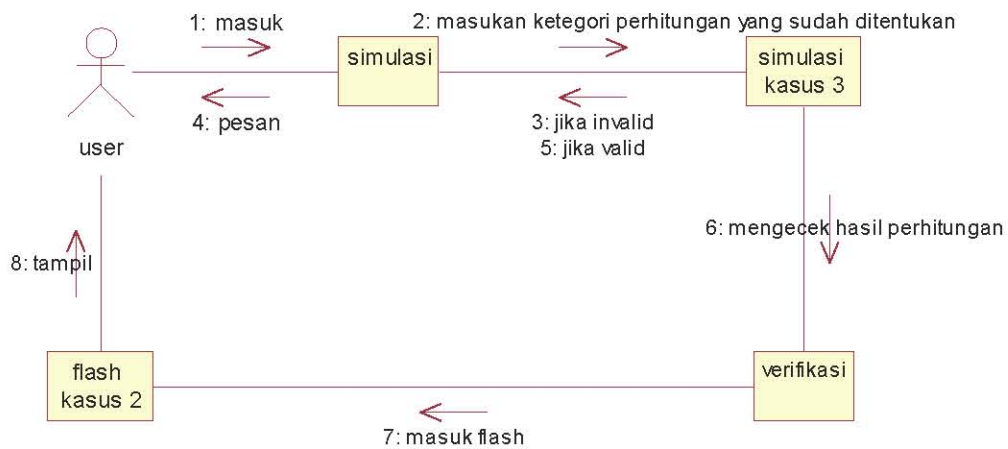
Gambar 4.11 Collaboration Kasus1

Simulasi Kasus 2:



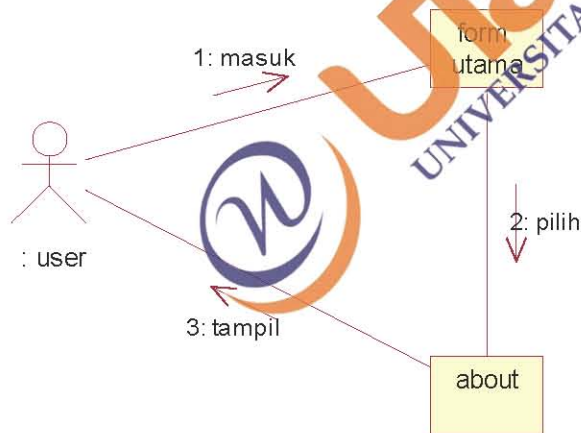
Gambar 4.12 Collaboration Kasus2

Simulasi Kasus 3:



Gambar 4.13 Collaboration Kasus 3

About:



Gambar 4.14 Collaboration About

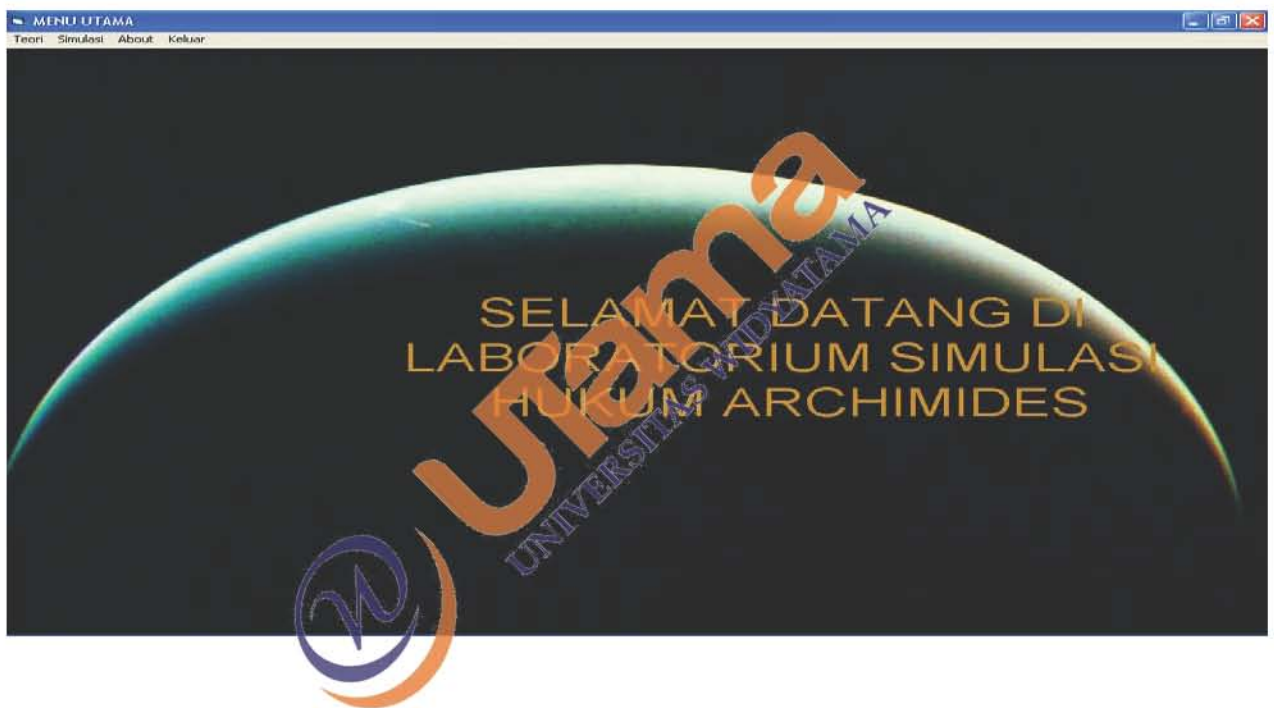
4.2 Perancangan Antarmuka

Perancangan Antarmuka menjelaskan rutinitas program yang akan dijalankan oleh sebuah sistem untuk menjelaskan interaksi antara pemakai (*user*) dengan program yang akan dibuat. Pada sub bab ini akan digambarkan dua contoh form rancangan antarmuka yang akan digunakan dalam Pembangunan

Perangkat Lunak Visualisasi Pembelajaran Fisika dengan Materi Hukum *Archimedes* dan form keseluruhan akan penyusun laporkan dalam lampiran.

Gambar rancangan antarmuka dapat dilihat pada gambar 4.15 dan gambar 4.16 dan gambar rancangan antar muka secara keseluruhan dapat dilihat pada lampiran.

a. Rancangan Antarmuka Form Utama



Gambar 4.15 Iinterface Form Utama

b. Form Simulasi



Gambar 4.16 Interface Simulasi