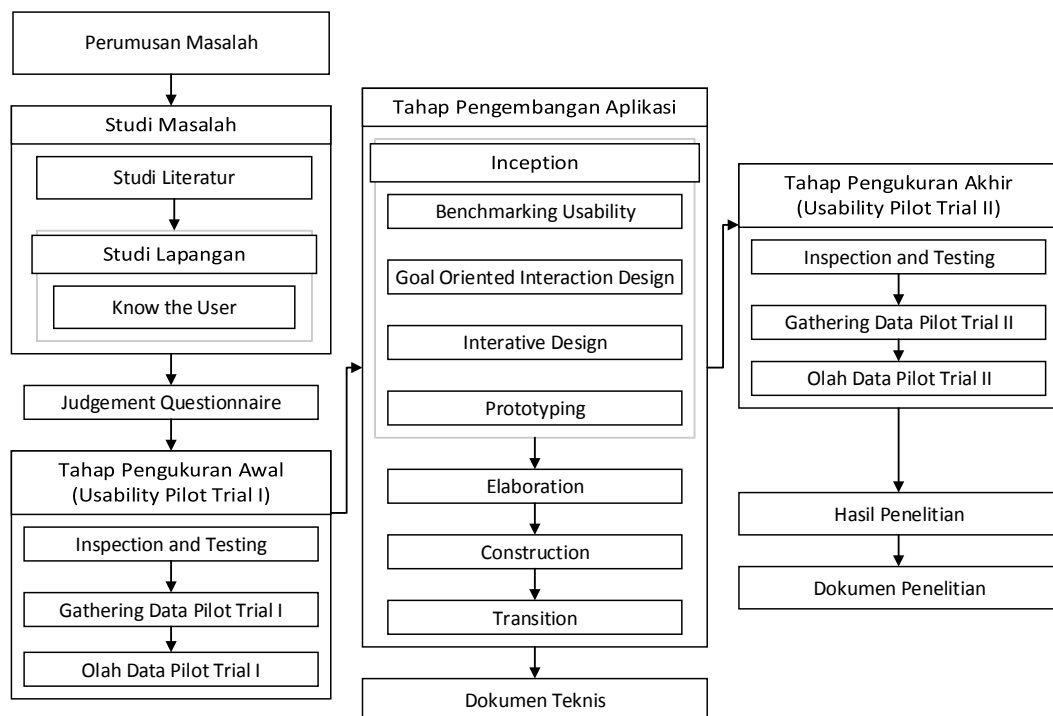


## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan tahapan yang dilakukan penulis untuk memberikan gambaran serta kemudahan dalam melakukan penelitian. Dengan menggunakan metode *Human-Centered Software Engineering* (HCSE), *Usability Engineering* (UE) dan *Rational Unified Process* (RUP) dijalankan secara eksplisit. Berikut adalah tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1 Diagram Desain Penelitian**

Penjelasan dari gambar desain penelitian adalah sebagai berikut:

1. Perumusan masalah merupakan dasar dari pemikiran dalam penelitian ini. Dijelaskan lebih rinci dalam Sub Bab 1.2.
2. Tahap selanjutnya adalah melakukan studi masalah terhadap materi penelitian, terdiri dari dua tahapan yaitu studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur dilakukan dengan mempelajari dan memahami teori-teori yang digunakan, yaitu mencari teori *Human-Centered Software Engineering*, *Usability Engineering*, *Rational Unified Process*, dan mempelajari penggunaan LMS Moodle. Data-data tersebut dicari dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, *browsing Internet* dan bacaan-bacaan lainnya yang berkaitan dengan topik yang diangkat. Berikutnya adalah studi lapangan yang termasuk bagian *Know the User* pada tahapan *Usability Engineering*, dengan mencari tahu perusahaan yang menerapkan LMS Moodle sebagai *e-learning platform*-nya dan menjadikannya kewajiban untuk diakses bagi tiap karyawannya.
3. Karena kuesioner yang dipakai yaitu CSUQ berbahasa Inggris maka dilakukan penerjemahan ke dalam bahasa Indonesia, agar responden memahami isi dari pernyataan tersebut. Tahapan *judgement questionnaire* ini melibatkan pihak yang kompeten dibidang ini, hal ini ditujukan agar tidak terjadi ambiguitas atau menghilangkan makna dari poin penting dari setiap pernyataan. Dokumen *expert judgement* dilampirkan pada lembar lampiran.
4. Untuk mengetahui tingkat daya guna (*usability*) dari LMS Moodle digunakan teknik query dengan menyebarkan kuesioner kepada responden yang dipilih dengan butir-butir pernyataan berdasarkan CSUQ. Tahapan ini disebut *Usability Pilot Trial I* yang merupakan bagian dari tahapan *Inspection and Testing* di *Usability Engineering*. Metode selengkapnya dibahas dalam Sub Bab 3.2. Data dari kuesioner kemudian diolah berdasarkan frekuensi dan dicari presentase nilai aktual pada LMS Moodle

yang diuji. Keluaran yang diperoleh dari *Usability Pilot Trial I* berupa ukuran/nilai awal dari tingkat *usability* LMS Moodle, kemudian dianalisis dan dilakukan tahap pengembangan perangkat lunak dengan metode *Rational Unified Process* (RUP) dengan keluaran berupa perangkat lunak dan dokumen teknis yang secara rinci dibahas pada Sub Bab 3.3.

5. Perangkat lunak yang sudah dihasilkan kemudian diuji kembali tingkat *usability*-nya dalam *Usability Testing Pilot Trial II*. Pengujian ini dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner sama seperti yang dilakukan pada *Usability Pilot Trial I*. Data dari kuesioner kemudian diolah berdasarkan frekuensi dan dicari presentase nilai aktual pada sistem yang dikembangkan. Setelah nilai ditemukan kemudian dilakukan perbandingan antara nilai *pilot trial I* dan *II*, untuk lebih rinci dibahas pada Sub Bab 3.4.
6. Hasil yang diperoleh akan disusun dalam dokumen penelitian.

### **3.2. Tahap Pengukuran Awal (*Usability Pilot Trial I*)**

Untuk mendapatkan nilai pengukuran awal berdasarkan tanggapan dari pengguna tentu saja diperlukan instrumen, instrumen dalam penelitian ini berupa kuesioner mengacu kepada *Computer System Usability Questionnaire* (CSUQ) dibahas dalam Sub Bab 2.3.4. Pemilihan CSUQ dengan pertimbangan instrumen tersebut telah standar yang dibuat oleh perusahaan IBM untuk mengukur *usability* sistem dari segi kegunaannya, kualitas informasi dan kualitas antarmuka serta sudah digunakan oleh banyak rujukan dalam beberapa penelitian aspek *usability*.

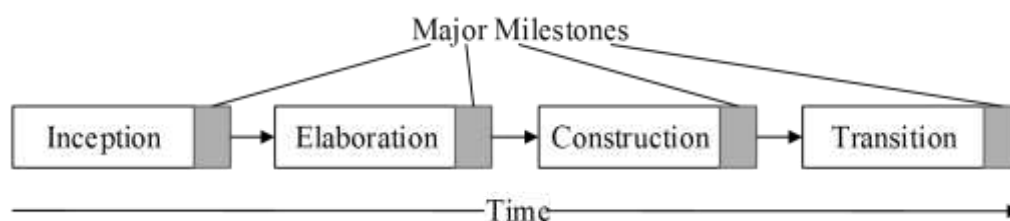
Kuesioner tersebut terdiri dari 19 butir pernyataan dengan bentuk asli dalam bahasa Inggris, agar responden memahami isi dari pernyataan tersebut maka dilakukan penerjemahan ke dalam bahasa Indonesia dengan melibatkan pihak yang kompeten dibidang ini yaitu dosen dari Fakultas Teknik Industri ITENAS agar tidak terjadi ambiguitas atau menghilangkan makna dari poin

penting dari setiap pernyataan. Butir-butir pernyataan yang sudah mengalami proses penerjemahan menjadi seperti berikut:

1. Secara keseluruhan, saya puas dengan kemudahan pemakaian aplikasi ini ini.
2. Sangat sederhana penggunaan aplikasi ini.
3. Saya dapat dengan sempurna menyelesaikan pekerjaan dengan aplikasi ini.
4. Saya dapat menyelesaikan pekerjaan saya dengan cepat, menggunakan aplikasi ini.
5. Saya dapat menyelesaikan pekerjaan saya secara efisien menggunakan aplikasi ini.
6. Saya merasa nyaman menggunakan aplikasi ini.
7. Sangat mudah mempelajari penggunaan aplikasi ini.
8. Saya yakin saya bisa menjadi produktif dengan cepat berkat aplikasi ini.
9. Pesan kesalahan yang diberikan aplikasi ini menjelaskan dengan gamblang cara mengatasinya.
10. Kapanpun saya membuat kesalahan, saya bisa memperbaikinya dengan cepat dan mudah.
11. Informasi yang disediakan aplikasi ini cukup jelas.
12. Sangat mudah mencari informasi di aplikasi ini.
13. Informasi yang disediakan aplikasi sangat mudah dipahami.
14. Informasi yang disediakan efektif membantu saya menyelesaikan tugas dan skenario.
15. Pengorganisasian informasi yang ditampilkan aplikasi jelas.
16. Antarmuka aplikasi menyenangkan.
17. Saya menyukai dalam menggunakan antarmuka aplikasi ini.
18. Aplikasi ini memiliki fungsi dan kapabilitas sesuai harapan saya.
19. Secara keseluruhan, saya puas dengan aplikasi ini.

### 3.3. Tahap Pengembangan Perangkat Lunak

Model proses yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah model RUP (*Rational Unified Process*). Bertujuan untuk memastikan kualitas tertinggi produksi perangkat lunak dengan tahap pengembangan untuk setiap produk yang diserahkan (*release*). RUP menggunakan konsep berorientasi obyek, dengan aktivitas yang berfokus pada pengembangan model dengan menggunakan UML. Tiap tahapan memiliki poin pencapaian (*milestone*) yaitu titik yang ditetapkan dalam waktu di mana suatu keputusan harus dibuat, dan karena itu tujuan utama tiap tahapan harus telah dicapai. Jika poin pencapaian ini belum tercapai akan dilakukan kembali pengulangan dalam tahapan yang bersangkutan.



**Gambar 3.2 Tahapan Pengembangan dengan RUP**

Berdasarkan Gambar 3.2 tahap (*phase*) pelaksanaan pengembangan perangkat lunak *Front-End Website System* adalah sebagai berikut:

1. Permulaan (*Inception*)

Pada tahapan *Inception* ini berfokus pada penentuan manfaat perangkat yang harus dihasilkan, penetapan proses-proses bisnis (*business case*), dan perencanaan proyek. Data yang dihasilkan pada *usability testing pilot trial I* dijadikan acuan sebagai kebutuhan yang harus dicapai oleh sistem yang akan dikembangkan. Setelah mengetahui ukuran yang dicapai, kemudian dilakukan tahapan-tahapan UE diantaranya sebagai berikut:

- *Benchmarking usability*, pada tahapan ini merujuk dan melihat pada aplikasi-aplikasi berbasis *Web* maupun *e-learning* yang sudah berkembang yang mendapatkan *feedback* baik dari penggunanya.
- *Goal oriented interaction design*, mengembangkan rancangan yang memiliki interaksi antar pengguna dan sistem.
- *Iterative design*, mengembangkan rancangan berdasarkan data *usability pilot trial 1*.
- *Prototyping*, membuat *mockup* antarmuka sistem yang dibangun.

Dalam tahapan ini juga dilakukan identifikasi *actor* atau pelaku yang akan berinteraksi dengan sistem dengan lingkungannya secara umum. Tahapan ini mendeskripsikan apa yang harus sistem lakukan agar pengembang dan klien dapat sepakat terhadap keputusan yang diberikan.

Poin pencapaian tahap *Inception* adalah harus terpenuhinya *lifecycle objectives* dari penelitian ini, dimana para pemangku kepentingan dalam kasus ini pihak Comlabs USDI ITB menyetujui ruang lingkup pengembangan perangkat lunak yang dikembangkan oleh peneliti.

## 2. Pemerincian (*Elaboration*)

Dalam tahap ini dilakukan analisis masalah menentukan *use-case* (*set of activities*) dari perangkat lunak berikut rancangan arsitekturnya. Dalam tahapan ini tujuannya adalah untuk menunjukkan bagaimana sistem ini akan direalisasikan. Sistem yang dibangun harus memenuhi semua kriteria pada tahapan *inception*, fungsi dan tugas sesuai dengan deskripsi *use-case* yang sudah harus terpenuhi kurang lebih 80%, terakhir adalah harus relatif stabil namun tidak menutup kemungkinan mudah diubah ketika ada kebutuhan fungsional yang perlu diubah.

Pengembangan prototipe yang sudah dapat dieksekusi dilakukan pada tahap *elaboration*, jika hasil masih ada kecacatan dapat dilakukan dalam beberapa kali iterasi tergantung batasan pengembangan, resiko yang akan muncul juga pembaruan (*update*) perangkat lunak pada penelitian ini.

Dalam tahapan ini pula dirancang atribut dari sistem, yakni struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka dan detail prosedural (algoritma) yang kemudian diimplementasikan juga disusun pedoman penggunaan awal produk.

Poin pencapaian tahap *elaboration* adalah harus terpenuhinya *lifecycle architecture*, yang rinciannya sebagai berikut:

- a) Tidak adanya perubahan total mengenai proses dan kebutuhan pengembangan perangkat lunak ini.
- b) Arsitektur perangkat lunak harus stabil.
- c) Prototipe yang sudah dapat dieksekusi dapat memperlihatkan resiko yang mungkin bisa terjadi dan dapat diatasi.

### 3. Konstruksi (*Construction*)

Setelah dilakukan analisis, perancangan dan kebutuhan, pada tahapan ini yang akan dilakukan adalah membangun produk perangkat lunak secara lengkap yang siap diserahkan kepada pengguna. Pengaturan dan pengelompokan dari kode sumber sistem mencakup pembuatan komponen *class* dan *object* yang akan dipakai.

Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun perangkat lunak ini adalah bahasa pemrograman PHP yang dapat diintegrasikan dengan sistem induk (Moodle) dengan *framework* CodeIgniter 2.2.0 dan MySQL sebagai *database server*. Pemilihan penggunaan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* CodeIgniter 2.2.0 bertujuan agar dalam tahap pengembangan selanjutnya dapat dikembangkan secara modular sesuai dengan cara kerja *framework* CodeIgniter 2.2.0 yang memungkinkan pengembangan aplikasi secara modular.

Dalam tahapan ini juga dilakukan pengujian perangkat lunak keseluruhan yang difokuskan pada logika internal dengan memastikan bahwa semua kebutuhan yang telah dideskripsikan terpenuhi, lalu memeriksa interaksi tiap *object* serta integrasi tiap komponen.

Secara umum pengujian dalam penelitian ini dilakukan dengan menguji dan memeriksa setiap bagian yang telah dijabarkan dalam diagram *use-case*.

Poin pencapaian tahap *construction* adalah harus tercapainya *initial operational capability* yaitu kesiapan produk untuk dipasang (*deploy*) pada lingkungan di mana produk ini akan digunakan.

### 4. Transisi (*Transition*)

Tahapan ini merupakan tahap sosialisasi dan pemasangan perangkat lunak pada lingkungan penggunaannya. Perangkat lunak diserahkan kepada pengguna, mengujinya di lingkungan pengguna, dan memperbaiki masalah-masalah yang muncul saat dan setelah pengujian.



Tahapan ini disebut “*beta testing*” sebagai cara untuk memvalidasi sistem baru dengan harapan pengguna.

Hasil pencapaian tahap *transition* adalah *product release* di mana perangkat lunak sudah siap digunakan dengan dokumen teknis pendukung pengembangan perangkat lunak dalam penelitian ini.

### **3.4. Tahap Pengukuran Akhir (*Usability Pilot Trial II*)**

Untuk mengetahui tingkat *usability* pada sistem yang dibangun dilakukan hal yang sama seperti pada tahap pengukuran awal yaitu memberikan butir pernyataan CSUQ kepada responden. Data yang didapat kemudian diolah dengan melihat frekuensi dan persentase nilai aktual. Nilai aktual tingkat *usability* awal dan akhir akan dibandingkan untuk mengetahui perbedaaan keduanya apakah optimal atau tidak. Hasil dari perbandingan tersebut akan menjadi kesimpulan dalam dokumen penelitian ini.

### **3.5. Alat dan Bahan Penelitian**

#### **3.5.1. Alat Penelitian**

Pada penelitian ini digunakan alat penelitian berupa perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut yang digunakan dalam pengimplementasikan sistem:

1. Perangkat keras
  - a. Spesifikasi Laptop
    - Processor: Intel® Core™ i5 CPU M430 @ 2.27Ghz (4CPUs)
    - RAM: 4GB
    - HDD: 500GB
    - OS : Windows 8.1 64-bit
  - b. Spesifikasi Server pada lingkungan implementasi:
    - Architecture: x86\_64
    - Vendor ID: GenuineIntel
    - CPU family: 6

- Model: 42
- RAM: 2GB
- HDD: 140GB
- OS: CentOS

## 2. Perangkat lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- a. Peramban *Web* (*Web browser*)
- b. DBMS MySQL
- c. XAMPP 3.2.1
- d. Editor Teks Sublime Text 2
- e. WinSCP
- f. Balsamiq Mockups
- g. Adobe Photoshop CS6

### 3.5.2. Bahan Penelitian

Pada penelitian ini digunakan beberapa bahan yang menunjang pelaksanaan penelitian, yang merupakan hasil uji *usability pilot trial I dan II* yaitu:

1. Data responden awal pada tahap *pilot trial I* yang menghasilkan nilai awal dari *usability* terhadap sistem aplikasi Moodle.
2. Data responden akhir pada tahap *pilot trial II* sebagai perbandingan yang bisa mendeskripsikan ke-optimalan sistem yang dikembangkan.

Bahan penelitian lainnya berupa *paper*, *textbook*, dan dokumentasi lainnya yang didapat dari *World Wide Web*.

### 3.5.3. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013).

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan penelitian tidak mungkin mempelajari

semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga, dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi (Sugiyono, 2013).

Apabila subjek kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Tetapi jika jumlah subjeknya besar, dapat diambil antara 10-15% atau 20-25% atau lebih (Arikunto, 2002).

Berdasarkan pada pemaparan di atas, populasi dalam penelitian ini dilakukan pada dua instansi yang berbeda dengan persamaan menerapkan platform Moodle sebagai LMS-nya dan menjadikannya kewajiban untuk diakses para karyawannya, yaitu Comlabs USDI ITB dan PT. Bank Internasional Indonesia Tbk (BII). Oleh karena itu diasumsikan tiap karyawan dalam hal ini responden yang mengisi kuesioner sudah menggunakan LMS Moodle pada masing-masing perusahaannya tersebut.

Dari ketiga instansi tersebut responden yang mengisi kuesioner sebanyak 40 orang, yang masing-masingnya Comlabs USDI ITB sebanyak 18 orang dan BII sebanyak 22 orang. Responden yang mengikuti dipilih dari staff pelatihan, sumber daya manusia, dan teknologi informasi.

#### **3.5.4. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2002).

Instrumen penelitian merupakan alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan informasi kuantitatif tentang variasi karakteristik variabel secara objektif (Hadjar, 1996).

Ada beberapa jenis instrumen yang dapat digunakan dalam sebuah penelitian, diantaranya adalah tes, kuesioner, wawancara, observasi, skala bertingkat, dan dokumentasi.

Pada penelitian ini butir-butir pernyataan yang dimunculkan pada kuesioner berdasarkan *Computer System Usability Questionnaire* (CSUQ), seluruh pernyataan tersebut sudah dilakukan validasi dan disediakan perusahaan IBM sebagai tolak ukur kepuasan pengguna.

### **3.6. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Studi literatur, yaitu pengumpulan data dengan cara mempelajari buku, makalah, majalah ilmiah dan *Website* internet untuk memperoleh informasi yang berhubungan dengan konsep-konsep pengembangan sistem.
2. Kuesioner dilakukan dengan menyebarkan seperangkat daftar pernyataan tertulis mengenai penilaian pengguna terhadap sistem *Front End Web System* (FEW) dengan menggunakan kuesioner yang sudah diterapkan pada perusahaan IBM yaitu *Computer System Usability Questionnaire* (CSUQ). Cara ini dilakukan dua kali yaitu untuk mendapatkan data awal pada tahap *pilot trial I* dan untuk mengevaluasi sistem akhir pada tahap *pilot trial II*.

### **3.7. Teknik Analisis Data**

Analisis data dilakukan dengan cara analisis frekuensi dan teknik pengolahan data hasil kuesioner menggunakan skala Likert dimana alternatif jawaban nilai positif 1 sampai dengan 7, pemberian skor dilakukan atas jawaban pertanyaan. Karena data ini berskala ordinal, maka selanjutnya nilai-nilai dari alternatif tersebut dijumlahkan untuk setiap responden.

Jawaban responden kemudian diberi skor dengan menggunakan skala Likert, pembobotan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 3.1 Skala Likert**

Jawaban	Skala Nilai
Sangat Setuju (SS)	7
Setuju (S)	6
Agak Setuju (AS)	5
Netral (N)	4
Agak Tidak Setuju (ATS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Selanjutnya untuk menetapkan peringkat dalam setiap variabel penelitian dapat dilihat dari perbandingan antara skor aktual dengan skor ideal. Skor aktual diperoleh melalui hasil perhitungan seluruh pendapat responden sesuai klasifikasi bobot yang diberikan (1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7). Skor ideal adalah skor yang ditetapkan dengan asumsi bahwa setiap responden pada setiap pertanyaan memberi jawaban dengan skor tertinggi (Sugiyono, 2013).

Rumus untuk menentukan persentase skor aktual adalah sebagai berikut (Narimawati, 2007):

$$\% \text{skor aktual} = \frac{\text{skor aktual}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

Skor aktual = Skor hasil pengumpulan data

Skor ideal = Skor tertinggi tiap butir  $\times$  Jumlah responden  $\times$  Jumlah butir