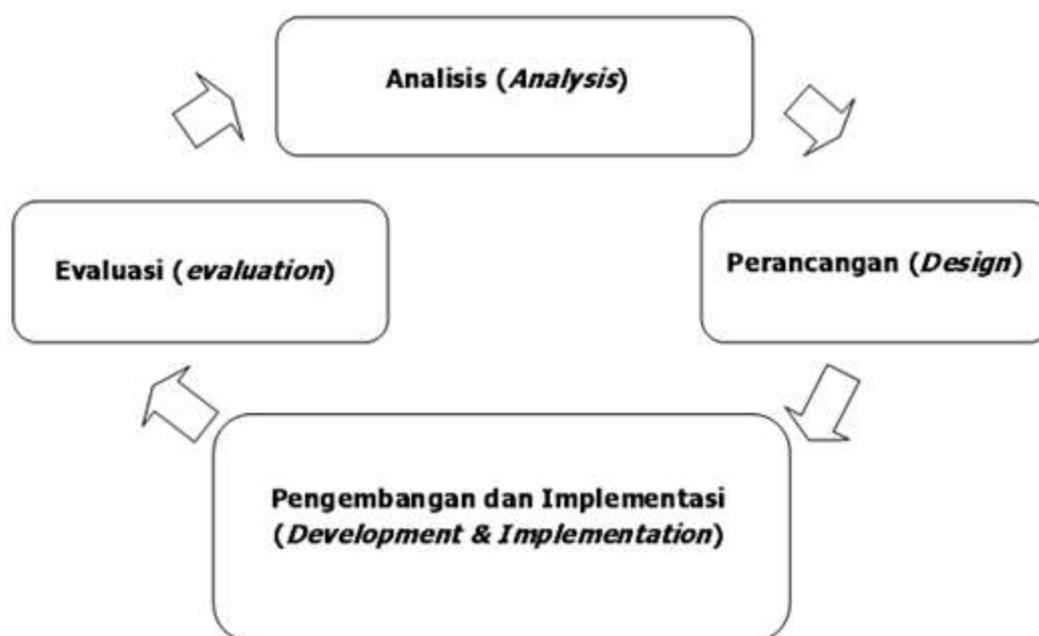


BAB III METODE PENELITIAN

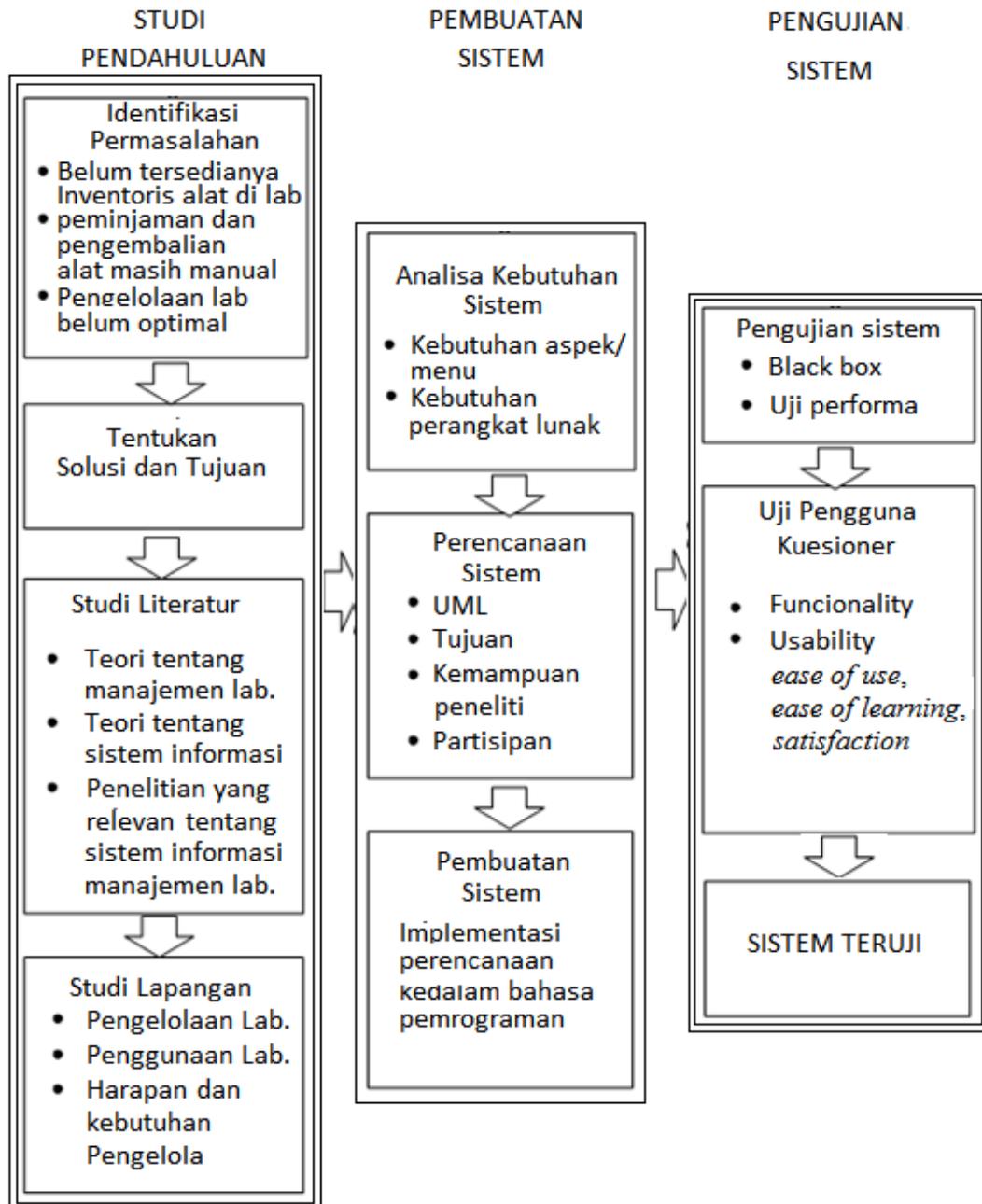
A. Desain Penelitian

Penelitian ini bermaksud untuk mengembangkan sistem informasi manajemen laboratorium pendidikan di perguruan tinggi yang akan digunakan untuk membantu pengelolaan laboratorium. Penelitian ini berbentuk penelitian pengembangan dalam bidang pendidikan. Borg and Gall (1983) mendefinisikan penelitian pengembangan dalam pendidikan sebagai “*a process used to develop and validate educational product*”, yaitu proses yang digunakan untuk membuat, mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE (*Analysis, Design, Development & Implementation, dan Evaluation*). Model penelitian ini digunakan karena lebih mudah dipahami, selain itu juga ADDIE dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan yang teoritis desain yang dikembangkan (Lee & Owens, 2004). Langkah-langkah pengembangan dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Metodologi Pengembangan

Berdasarkan Gambar 3.1 tentang metodologi pengembangan sistem, maka penelitian ini dibuat dalam tahapan rincian sebagai berikut:



Gambar 3.2 Tahapan Penelitian

B. Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan penelitian yaitu Mahasiswa, Dosen, Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP) dan Kepala Laboratorium Otomotif di DPTM FPTK UPI. Penelitian ini mengambil 20 (dua puluh) orang mahasiswa, yang terbagi menjadi 10 (sepuluh) orang Mahasiswa Diploma (D3) dan 10 (sepuluh) orang Mahasiswa Sarjana (S1). Penelitian juga didukung dalam tahap pengujian sistem di validasi

Muhamad Kamaludin, 2018

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN LABORATORIUM PENDIDIKAN
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

oleh 2 dosen dan satu orang Pranata Laboratorium Pendidikan. Pengujian penelitian kuantitatif paling sedikit diperlukan 20 (dua puluh) responden untuk mendapatkan nilai signifikan dalam statistik (Nielsen, 2012).

C. Prosedur Penelitian

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis yang dilakukan pada tahap ini adalah identifikasi permasalahan, analisis terhadap fungsionalitas perangkat lunak, desain antar muka perangkat lunak, kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras untuk dapat mengembangkan dan menjalankan sistem. Pada tahapan analisis kebutuhan ini diharapkan semua kebutuhan pada proses pengembangan perangkat lunak dapat terpenuhi. Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini dengan melakukan studi literatur dan observasi.

2. Desain Sistem

Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan, selanjutnya adalah tahapan desain sistem yang merupakan gambaran dari analisis kebutuhan. Desain sistem meliputi perancangan UML (*Unified Modelling Language*) untuk menggambarkan proses kerja dari sisi perangkat lunak yang terdiri dari empat diagram yaitu *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*. Perancangan basis data (*database*) memberikan gambaran tentang kamus data yang digunakan, serta perancangan antarmuka pengguna (*user interface*) untuk memberikan gambaran tampilan dari sistem yang akan dikembangkan.

3. Implementasi Sistem

Implementasi merupakan proses menerjemahkan desain sistem ke dalam produk nyata. Pada tahap ini sistem mulai dikembangkan berdasarkan desain yang telah dibuat. Implementasi mulai dilakukan dengan penerjemahan desain menggunakan kode bahasa program dan konfigurasi sistem agar program dapat berjalan dengan baik. sehingga sistem ini di implementasikan menggunakan bahasa pemrograman *php codeigniter* dan *css bootstrap* untuk antarmuka (*interface*).

4. Pengujian/ Tes Sistem

Pengujian sistem terdiri dari pengujian fungsi sistem dan pengujian performa sistem. Pengujian dilakukan untuk meminimalisir kesalahan yang terjadi dan untuk menguji kualitas sistem yang telah dibuat. Pengujian dilakukan pada empat aspek yaitu *functionality*, *usability*, *reliability* dan *efficiency*. Pengujian *functionality* sistem dilakukan dengan *black box test*, pengujian *usability* menggunakan *USEQuestionnaire* berupa *checklist* yang terdiri dari empat aspek yaitu *usefulness*, *satisfaction*, *ease of use* dan *ease of learning*, pengujian *reliability* menggunakan *tools* LoadImpact, sedangkan pengujian *efficiency* untuk mengetahui performa menggunakan dua buah *tools*, yaitu *PageSpeed* dan *Yslow*, sedangkan untuk mengukur *response time* dilakukan dengan menggunakan *GTMetrix*.

D. Instrumen Penelitian

Data penelitian diperoleh dari beberapa teknik pengumpulan data yaitu: (1) studi literatur, (2) observasi, (3) wawancara, (4) kuisisioner dan (5) uji *software*.

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan riset dan informasi yang berkaitan dengan pengembangan produk. Penelitian ini, mempelajari langkah-langkah pengembangan sistem informasi dalam manajemen laboratorium.

2. Observasi

Teknik observasi dilakukan untuk mengumpulkan data berupa permasalahan-permasalahan dan kebutuhan sistem manajemen laboratorium yang muncul di lapangan. Observasi dilakukan dengan pengamatan terhadap pengelolaan laboratorium dan permasalahan selama proses praktikum berlangsung di laboratorium.

3. Wawancara

Teknik wawancara yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik wawancara tidak terstruktur (bebas). Wawancara dilakukan terhadap kepala laboratorium, pranata laboratorium, dosen dan mahasiswa. Teknik ini digunakan untuk untuk mengetahui kebutuhan *user* mengenai sistem informasi yang akan dikembangkan.

4. Lembar Kuisisioner

Teknik pengumpulan data kuisisioner dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data terkait pengujian kualitas perangkat lunak. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen untuk aspek *functionality* dan *usability*. Berikut rincian instrumen penelitian yang digunakan:

a. Instrumen Aspek *Functionality*

Instrumen penelitian aspek *functionality* berupa *checklist* daftar fungsi perangkat lunak yang telah dikembangkan. *Checklist* fungsi-fungsi yang digunakan untuk pengujian aspek *functionality* ditunjukkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Instrumen Pengujian Aspek *Functionality*

No.	Fungsi	Hasil	
		Sukses	Gagal
A	Administrator		
1	Melakukan login kedalam sistem		
2	Melakukan logout dari sistem		
3	Melihat admin dashboard		
B	Mengelola pengguna		
4	Melihat pengguna		
5	Menambah pengguna		
6	Mengubah pengguna		
7	Mencari pengguna		
C	Mengelola jenis alat		
8	Menambah jenis alat		
9	Mencari jenis alat		
D	Mengelola informasi alat		
10	Menambah jumlah inventori alat		
11	Melihat informasi inventori alat		
12	Memperbarui inventori alat		
13	Melihat nama alat		
14	Melihat jumlah inventori alat		
15	Melihat jumlah alat yang dipinjam		
16	Melihat jumlah alat yang tersedia		
17	Mencari informasi alat		
E	Mengelola jadwal lab.		
18	Melihat jadwal lab.		
19	Menginput jadwal lab.		
20	Mengubah jadwal lab.		
21	Menghapus jadwal lab.		
22	Menambah jadwal lab.		
23	Mencetak jadwal lab.		
24	Mencari jadwal lab.		

No.	Fungsi	Hasil	
		Sukses	Gagal
F	Mengelola peminjaman		
25	Melihat status peminjaman alat		
26	Melihat peminjam alat		
27	Mengajukan peminjaman alat		
28	Menyetujui peminjaman alat		
29	Menolak peminjaman alat		
30	Mengembalikan pinjaman alat		
31	Mencari alat yang dipinjam		
32	Melihat notifikasi peminjaman alat		
G	Mengelola daftar peminjaman alat		
33	Melihat list peminjam alat		
34	Melihat status pinjaman alat		
35	Mencari peminjam alat		
36	Mencetak daftar peminjaman alat		
H	Mengelola tata tertib lab.		
37	Melihat tata tertib lab.		
38	Menghapus tata tertib lab.		
39	Mengubah tata tertib lab.		
40	Menyimpan tata tertib lab.		
I	Mengelola tentang lab.		
41	Melihat tentang lab.		
42	Menghapus tentang lab.		
43	Mengubah tentang lab.		
44	Menyimpan tentang lab.		
45	Mengubah logo aplikasi		
46	Mengubah gambar kop laporan		
47	Mengubah gambar kop jadwal		
J	Mahasiswa		
48	Melakukan registrasi		
49	Melakukan login kedalam sistem		
50	Melakukan logout dari sistem		
51	Melihat dashboard mahasiswa		
K	Mengelola peminjaman alat		
53	Melihat status peminjaman alat		
54	Melihat peminjam alat		
55	Mengajukan peminjaman alat		
55	Mencari alat yang dipinjam		
57	Melihat notifikasi peminjaman alat		
L	Mengelola daftar peminjaman		
59	Melihat list peminjam alat		
60	Melihat status pinjaman alat		
61	Mencari peminjam alat		
M	Mengelola jadwal lab.		
62	Melihat jadwal lab.		

No.	Fungsi	Hasil	
		Sukses	Gagal
63	Mencari jadwal lab.		
N	Mengelola tentang lab.		
64	Melihat tentang lab.		

b. Instrumen Aspek *Usability*

Instrumen untuk pengujian *usability* menggunakan lembar evaluasi berupa angket atau kuisisioner yaitu *USE Quistionnaire* (Lund, 2001). *USE Quistionnaire* terdiri dari empat kualitas komponen yaitu *usefulness*, *satisfaction*, *ease of use* dan *ease of learning*. Skala yang digunakan pada kuisisioner *usability* ini adalah skala Likert yang terdiri dari lima poin untuk mendapatkan data yang bersifat ordinal. Skala tersebut meliputi Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS) (Muderredzwa & Nyakwende, 2010). Instrumen untuk melakukan uji *usability* ditunjukkan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Instrumen Pengujian Aspek *Usability*

Indikator	No.	Pertanyaan
<i>A. Usefulness (Kegunaan)</i>	1.	Sistem ini membantu saya menjadi lebih efektif dalam mengakses data berkaitan dengan informasi manajemen Laboratorium.
	2.	Sistem ini membantu saya menjadi lebih produktif dalam pengaksesan informasi manajemen Laboratorium.
	3.	Sistem ini bermanfaat untuk kegiatan manajemen Laboratorium.
	4.	Sistem ini membantu saya untuk lebih mengontrol aktivitas-aktivitas yang berkaitan dengan manajemen Laboratorium.
	5.	Sistem ini mempermudah saya mencapai hal-hal yang berkaitan dengan manajemen Laboratorium.
	6.	Sistem ini menghemat waktu saya dalam mendapatkan informasi manajemen Laboratorium.
	7.	Sistem ini memenuhi kebutuhan saya.
	8.	Sistem ini bekerja sesuai dengan apa yang saya harapkan.
<i>B. Ease of use (Kemudahan penggunaan)</i>	9.	Sistem ini mudah untuk digunakan
	10.	Sistem ini praktis untuk digunakan
	11.	Sistem ini user friendly /mudah dioperasikan

Indikator	No.	Pertanyaan
	12.	Langkah-langkah penggunaan sistem ini tidak sulit
	13.	Sistem ini fleksibel /dapat disesuaikan dengan kebutuhan
	14.	Penggunaan sistem ini mudah/ tidak perlu bersusah payah.
	15.	Saya dapat menggunakan sistem ini tanpa harus membaca panduan tertulis.
	16.	Saya tidak menemukan ketidakkonsistenan dalam sistem ini.
	17.	Pengguna level tinggi (admin) dan biasa (mahasiswa) akan menyukai sistem ini.
	18.	Saya dapat mengatasi kendala dengan mudah dan cepat.
	19.	Saya dapat menggunakan sistem ini dengan lancar setiap saat.
	<i>C. Ease of learning (Kemudahan belajar)</i>	20.
21.		Saya bisa mengingat bagaimana cara menggunakan sistem ini dengan mudah.
22.		Sistem ini mudah dipelajari cara penggunaannya.
23.		Saya dapat menguasai cara menggunakan sistem ini dengan cepat.
<i>D. Satisfaction (Kepuasan)</i>	24.	Saya merasa puas dengan sistem ini.
	25.	Saya akan merekomendasikan sistem ini kepada teman-teman.
	26.	Sistem ini menyenangkan untuk digunakan.
	27.	Sistem ini bekerja sesuai dengan keinginan saya
	28.	Sistem ini terlihat bagus
	29.	Saya merasa memerlukan sistem ini
30.	Sistem ini nyaman untuk digunakan.	

E. Analisis Data

1. Analisis aspek *functionality*

Analisis pengujian aspek *functionality* dilakukan menggunakan teknik analisis deskriptif, yaitu menganalisis persentase hasil pengujian untuk setiap fungsi dari sistem yang dikembangkan. Skala yang digunakan dalam pengujian aspek *functionality* adalah skala Guttman yang terdiri dari dua point yaitu “ya” atau “tidak”. Sedangkan untuk mengetahui tingkat kelayakan perangkat lunak dari sisi *functionality*, digunakan interpretasi standar yang ditetapkan oleh ISO 9126 (Abran, 2005).

Rumus analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut (ISO/IEC JTC1/SC7, 2002):

$$x = 1 - \frac{A}{B}$$

Keterangan :

x = *functionality*

A = Jumlah total fungsi yang tidak valid

B = Jumlah seluruh fungsi

Berdasarkan rumus pengujian *functionality* tersebut, dapat diketahui bahwa sistem yang dikembangkan dikatakan telah memenuhi standar atau dikatakan memiliki fungsionalitas yang baik jika nilai x mendekati 1 ($0 \leq x \leq 1$)

2. Analisis Aspek *Usability*

Analisis aspek *usability* dilakukan dengan menggunakan kuisioner sebanyak 20 (dua puluh) responden yang terdiri dari mahasiswa. Pengujian aspek *usability* merupakan penelitian kuantitatif, jumlah responden minimal adalah 20 (dua puluh) orang. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan jumlah yang signifikan dalam statistik (Nielsen, 2012). Skala yang digunakan dalam pengujian ini adalah skala Likert sehingga dapat disimpulkan secara deskriptif mengenai kelayakan perangkat lunak dari sisi *user* (pengguna).

Berdasarkan hasil yang didapat dari kuisioner, kemudian dilakukan perhitungan persentase *usability* dan reliabilitas terhadap instrumen *usability* dengan menguji nilai konsistensi *usability* menggunakan metode *Alpha Cronchbach*. Perhitungan nilai *Alpha Cronchbach* menggunakan perangkat lunak SPSS dengan interpretasi nilai reliabilitas *Alpha Cronchbach* yang ditunjukkan pada tabel 3.3 (Gliem, 2003):

Tabel 3.3 Nilai Konsistensi *Alpha Cronbach* Nilai R Interpretasi

Nilai R	Interpretasi
$R > 0.9$	<i>Excellent</i>
$0.9 > R > 0.8$	<i>Good</i>
$0.8 > R > 0.7$	<i>Acceptable</i>
$0.7 > R > 0.6$	<i>Questionable</i>
$0.6 > R > 0.5$	<i>Poor</i>
$R < 0.5$	<i>Unacceptable</i>

3. Analisis aspek *reliability*

Analisis aspek *reliability* dilakukan dengan menggunakan parameter dasar yang digunakan pada *tool* LoadImpact. Pengujian menghasilkan nilai *repetition succeed* dan *repetition failed*. Hasil perhitungan yang diperoleh tersebut kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif untuk mendapatkan kelayakan dengan mencocokkan dengan tabel konversi. Tabel konversi kelayakan diinterpretasikan sesuai dengan uji kelayakan perangkat lunak seperti ditunjukkan pada tabel 3.4 (Arikunto, 2010).

Tabel 3.4 Skala Konversi Nilai

Nilai R (%)	Interpretasi
0 - 20	Rendah Sekali
21 - 40	Rendah
41 - 60	Cukup Tinggi
61 - 80	Tinggi
81- 100	Sangat Tinggi

4. Analisis aspek *efficiency*

Analisis aspek *efficiency* menggambarkan seberapa cepat website tersebut diakses dan menampilkan kontennya dalam web browser. Parameter dasar yang digunakan adalah *PageSpeed* dan *Yslow*. Kedua parameter tersebut akan menghasilkan *grade score* yang dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif. Persentase kelayakan disesuaikan dengan tabel konversi seperti pada tabel 3.4.

Muhamad Kamaludin, 2018