

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian metodologi penelitian ini menjelaskan gambaran langkah-langkah yang akan dilakukan dalam menjalankan penelitian ini. Langkah-langkah tersebut meliputi pengumpulan data, alur metodologi penelitian, tahap pembangunan ontologi, tahap pembangunan sistem, serta tahap pengujian dan evaluasi sistem.

3.1 Pengumpulan Data

Pada pengumpulan data, data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data pengetahuan terkait barungan gamelan yang ada di Bali. Data tersebut didapatkan dari berbagai literatur terkait, baik dari buku tekstual maupun jurnal yang termasuk dalam *domain* gamelan Bali. Data tersebut didapatkan dengan menyadur untuk mengambil poin-poin pengetahuan penting yang menjadi dasar pembangunan ontologi. Data yang diambil adalah nama barungan beserta atribut barungan tersebut, seperti golongan, fungsi, instrumen yang digunakan, jenis nada, jumlah pemain, kategori, laras yang digunakan, dan teknik permainan yang dimiliki. Data yang digunakan sebanyak 30 data barungan gamelan Bali. Setelah data-data tersebut terkumpul, data disimpan ke dalam *spreadsheet* untuk kemudian dimasukkan ke dalam ontologi. Tabel 3. 1 menjabarkan data barungan gamelan Bali yang digunakan dalam ontologi beserta sumbernya.

Tabel 3. 1 Data Barungan Gamelan Bali Beserta Sumbernya

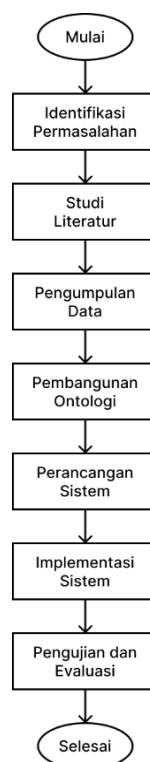
No.	Nama Barungan	Sumber
1.	Gamelan Angklung	(Udiyana, Darmawiguna, & Sunarya, 2015), (Pandji, 2010)
2.	Gamelan Bebonangan	(Pardita, Sugiarta, & Sudirga, 2018)
3.	Gamelan Batel	(Tenzer M. , 2013)

4.	Gamelan Batel Barong	(Tenzer M. , 2013)
5.	Gamelan Batel Wayang Kulit	(Surianta, 2017)
6.	Gamelan Bebonangan	(Tenzer M. , 2013)
7.	Gamelan Beleganjur	(Tenzer M. , 2013), (Pandji, 2010)
8.	Gamelan Gambang	(Tenzer M. , 2013)
9.	Gamelan Gambuh	(Sucipta, 2010), (Pandji, 2010)
10.	Gamelan Geguntangan/Pangarjaan	(Tenzer M. , 2013), (Pandji, 2010)
11.	Gamelan Gender Wayang	(Suryatini, 2010), (Pandji, 2010)
12.	Gamelan Gong Bheri	(Tenzer M. , 2013), (Pandji, 2010)
13.	Gamelan Gong Dewa	(Tenzer M. , 2013), (Pandji, 2010)
14.	Gamelan Gong Gede	(Tenzer M. , 2013), (Pandji, 2010)
15.	Gamelan Gong Kebyar	(Shiokawa, Umeda, Minagawa, & Kartawan, 2016), (Pandji, 2010)
16.	Gamelan Gong Luang	(Ivantara, 2011), (Pandji, 2010)
17.	Gamelan Gong Suling	(Tenzer M. , 2013) (Pandji, 2010)
18.	Gamelan Jegog	(Tenzer M. , 2013), (Pandji, 2010)
19.	Gamelan Joged Bumbung	(Tenzer M. , 2013)
20.	Gamelan Joged Pingitan	(Tenzer M. , 2013)
21.	Gamelan Manikasanti	(Tenzer M. , 2013)
22.	Gamelan Pelegongan	(Tenzer M. , 2013), (Pandji, 2010)

23.	Gamelan Rindik	(Tenzer M. , 2013)
24.	Gamelan Salukat	(Tenzer M. , 2013)
25.	Gamelan Selonding	(Suputra, 2011), (Pandji, 2010)
26.	Gamelan Selonding Bebandem	(Widiana, 2019)
27.	Gamelan Selonding Tenganan	(Widiana, 2019)
28.	Gamelan Semaradana	(Ardana, 2014), (Pandji, 2010)
29.	Gamelan Semar Pegulingan	(Tenzer M. , 2013)
30.	Gamelan Tambur	(Hendra, 2017)

3.2 Alur Penelitian

Pada bagian ini akan menjelaskan mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan dalam perancangan dan implementasi Sistem Manajemen Pengetahuan Gamelan Bali berbasis web dengan menggunakan metode Methontology untuk membangun ontologi dan metode Prototyping untuk membangun sistem. Gambar 3.1 menunjukkan diagram alur metodologi dari penelitian ini.



Gambar 3. 1 Diagram Alur Metodologi Penelitian

Berikut ini penjelasan dari masing-masing tahap alur penelitian pada Gambar 3.1.

Tahapan pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi permasalahan yang diangkat. Tahap ini merupakan salah satu tahap yang sangat penting dalam proses penelitian karena jalannya proses penelitian terlaksana berdasarkan permasalahan yang terjadi. Dengan tahap ini, dapat ditentukan rumusan masalah dan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini. Pada penelitian ini, identifikasi permasalahan dilakukan dengan pengamatan melalui studi pustaka. Dengan teknik ini, maka akan dapat diketahui mengenai permasalahan yang diangkat.

Tahapan kedua yang dilakukan dalam penelitian ini yakni studi literatur. Studi literatur dilaksanakan dengan menggunakan literatur-literatur pendukung dari jurnal-jurnal ilmiah, baik jurnal nasional maupun jurnal internasional dan juga dari beberapa buku. Dalam studi literatur ini, penulis mencari sumber sumber terakit permasalahan-permasalahan yang perlu menjadi perbaikan dalam penelitian sebelumnya.

Tahap ketiga adalah pengumpulan data yang mendukung dalam permasalahan yang ingin diselesaikan. Metode pengumpulan data digunakan untuk mendapatkan data yang membantu proses dalam melakukan penelitian mengenai masalah yang dibahas.

Tahap keempat adalah membangun ontologi semantik gamelan Bali yang nantinya akan diimplementasikan ke dalam sistem. Ontologi dibangun dengan menggunakan metode Methontology.

Tahap kelima adalah membuat perancangan arsitektur dari sistem manajemen pengetahuan gamelan Bali berbasis web dengan menggunakan metode Prototyping. Perancangan dibuat dalam bentuk *flowchart* dan desain *use-case*.

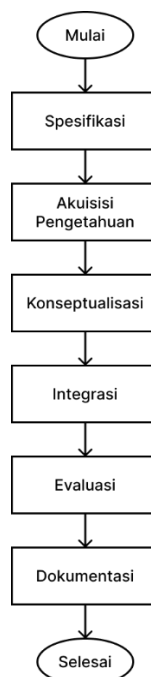
Tahap keenam adalah mengimplemetasikan hasil perancangan ke dalam kode program sekaligus mengimplementasikan ontologi semantik gamelan Bali yang telah dibangun sebelumnya. Pada penelitian ini aplikasi yang dikembangkan

adalah sistem aplikasi berbasis *website* menggunakan bahasa pemrograman PHP, JavaScript dan SPARQL.

Tahap terakhir adalah pengujian dan evaluasi sistem yang telah dibuat. Dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun dengan menggunakan pengujian *black-box* dan pengujian akurasi sistem. Selain itu, juga dilakukan evaluasi terhadap sistem untuk mengetahui seberapa berguna dan seberapa mudah digunakankah sistem yang dibangun.

3.3 Pembangunan Ontologi

Metode yang digunakan dalam membangun model ontologi pada penelitian ini adalah metode Methontology. Metode Methontology merupakan salah satu metodologi pembangunan model ontologi yang memiliki keunggulan terkait dengan deskripsi setiap aktivitas yang harus dilakukan secara mendetail. Selain itu, metode Methontology juga memiliki kemampuan yaitu ontologi yang dibangun dapat digunakan kembali untuk pengembangan sistem lebih lanjut (Fernández-López et al., 1997). Gambar 3.2 menunjukkan diagram alur pembangunan ontologi dengan metode Methontology.



Gambar 3. 2 Diagram Alur Pembangunan Ontologi dengan Metode Methontology

Berikut ini penjelasan tahapan dari metode pembangunan ontologi dengan metode Methontology.

3.3.1 Tahap Spesifikasi

Dalam tahap ini, dihasilkan deskripsi dari ontologi gamelan Bali sebagai berikut.

- 1) Domain: Gamelan Bali
- 2) Tujuan: Untuk membangun model ontologi untuk memudahkan pengklasifikasian gamelan Bali
- 3) Tingkat formalitas: Semi formal
- 4) Ruang lingkup: Gamelan Bali
- 5) Sumber pengetahuan: Buku, jurnal, internet

3.3.2 Tahap Akuisisi Pengetahuan

Dalam tahap ini, teknik-teknik yang penulis gunakan untuk mengakuisisi pengetahuan ontologi Gamelan Bali adalah sebagai berikut.

- 1) Berdiskusi dengan pembimbing maupun narasumber terkait untuk membangun draf awal dokumen spesifikasi persyaratan.
- 2) Analisis teks informal, untuk mempelajari konsep-konsep utama yang diberikan dalam buku dan studi pegangan.
- 3) Analisis teks formal. Hal yang dilakukan adalah mengidentifikasi struktur yang akan dideteksi (definisi, penegasan, dan lain-lain) dan jenis pengetahuan yang dikontribusikan oleh masing-masing (konsep, atribut, nilai, dan hubungan).

Data yang digunakan untuk membangun model ontologi dalam penelitian ini adalah data mengenai gamelan di Provinsi Bali. Data ini diperoleh baik dari buku, jurnal, maupun sumber internet yang dapat dipercaya.

3.3.3 Tahap Konseptualisasi

Dalam tahap ini, dihasilkan model konseptual dari ontologi gamelan Bali.

3.3.4 Tahap Integrasi

Dalam tahap ini, penulis mengintegrasikan model ontologi yang dibuat dengan kerangka kerja Tri Hita Karana (THK) dan Desa Kala Patra (DKP) yang diusulkan oleh Pramatha (2016).

3.3.5 Tahap Implementasi

Dalam tahap ini, dilakukan proses pendefinisian kembali dan proses implementasi dari rancangan ontologi gamelan Bali menggunakan perangkat lunak Protégé.

3.3.6 Tahap Evaluasi

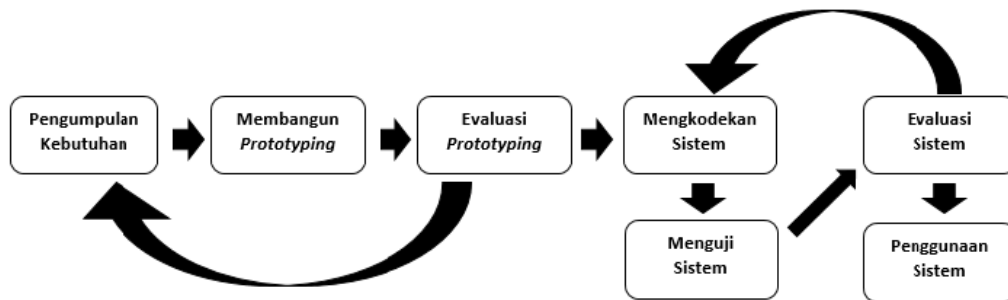
Dalam tahap ini, dilakukan proses evaluasi ontologi gamelan Bali menggunakan perangkat lunak Protégé.

3.3.7 Tahap Dokumentasi

Pada tahap terakhir ini, dilakukan proses dokumentasi ontologi ontologi gamelan Bali baik dalam kode ontologi, teks bahasa alami yang dilampirkan pada definisi formal, maupun makalah yang diterbitkan dalam proses konferensi dan jurnal yang mengatur pertanyaan-pertanyaan penting dari ontologi yang sudah dibangun.

3.4 Tahap Pembangunan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan untuk membuat Sistem Manajemen Pengetahuan Gamelan Bali Berbasis Web adalah metode *Prototyping*. Metode *Prototyping* meliputi beberapa tahapan antara lain pengumpulan kebutuhan, membangun *prototyping*, evaluasi *prototyping*, pembangunan sistem, pengujian sistem, dan evaluasi sistem, seperti ditunjukkan pada **Error! Reference source not found..**



Gambar 3. 3 Tahapan Pembangunan Sistem dengan Metode Prototyping

3.4.1 Pengumpulan Kebutuhan

Dalam tahap ini dilakukan analisis kebutuhan sistem, yang bertujuan untuk mengidentifikasi format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.

Analisis kebutuhan sistem dibagi menjadi dua bagian, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan nonfungsional yang akan dijabarkan dalam subbagian masing-masing.

i. Kebutuhan Fungsional

Dari hasil analisis kebutuhan sistem, maka dapat dijabarkan kebutuhan fungsional sistem pada Tabel 3. 2.

Tabel 3. 2 Kebutuhan Fungsional Sistem

Kode	Deskripsi Kebutuhan	Target Pengguna
F1	Sistem dapat melakukan proses penjelajahan (<i>browsing</i>) dan pencarian (<i>searching</i>) pengetahuan gamelan Bali secara semantik sehingga didapat pengetahuan gamelan Bali yang sistematis dan saling berkaitan.	<i>Guest User</i>

ii. Kebutuhan Nonfungsional

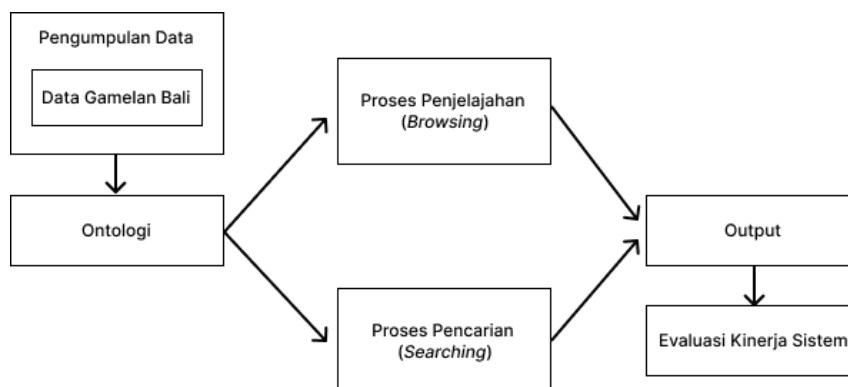
Kebutuhan nonfungsional pada sistem ini adalah sistem dapat menampilkan antarmuka yang mudah dipahami, serta dapat memberikan kenyamanan dan kemudahan ketika menggunakan sistem, baik dalam jangka waktu lama maupun ketika penggunaan pertama.

3.4.2 Membangun *Prototype*

Pada tahap ini, dilakukan pembangunan *prototype* dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian, yaitu dengan membuat input dan format output. Bentuk perancangan sistem yang dibuat antara lain dengan membuat desain umum sistem, *use case diagram*, *activity diagram*, *work breakdown structure*, dan perancangan antarmuka pengguna. Berikut ini penjelasan dari masing-masing bagian tersebut.

i. Desain Umum Sistem

Secara garis besar, desain sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada desain umum sistem dimana tahapan tersebut dimulai dari pengumpulan dan penyimpanan data pengetahuan gamelan Bali hingga tahap evaluasi kinerja sistem. **Error! Reference source not found.** merupakan rancangan desain umum pada sistem manajemen pengetahuan gamelan Bali.



Gambar 3. 4 Rancangan Desain Umum Sistem

Pada tahap pengumpulan data, data yang dikumpulkan adalah pengetahuan yang berkaitan dengan gamelan Bali. Data akan diinputkan oleh penulis ke dalam ontologi yang kemudian diimplementasikan ke dalam sistem.

Setelah melakukan tahap penjelajahan dan pencarian, maka akan didapatkan hasil keluaran atau *output* sistem berupa pengetahuan gamelan Bali yang relevan terhadap pencarian *user member* dan hasil pencarian akan saling berkaitan secara semantik.

Terakhir adalah evaluasi kinerja sistem yang berfungsi untuk mengetahui kinerja dari sistem. Pada tahap ini akan dilakukan pengujian sistem baik dari segi logika, fungsi-fungsi yang ada pada sistem maupun akurasi dari hasil penjelajahan dan pencarian.

ii. Use Case Diagram

Dalam sistem manajemen pengetahuan gamelan Bali ini, *use case diagram* digambarkan dalam Aktor (*user*). Aktor adalah seseorang atau sesuatu di luar sistem yang harus berinteraksi dengan sistem. Aktor dalam sistem ini adalah *guest user*. Pada Tabel 3. 3 ditunjukkan pendefinisian aktor *use case diagram* pada sistem.

Tabel 3. 3 Deskripsi Aktor pada Use Case Diagram

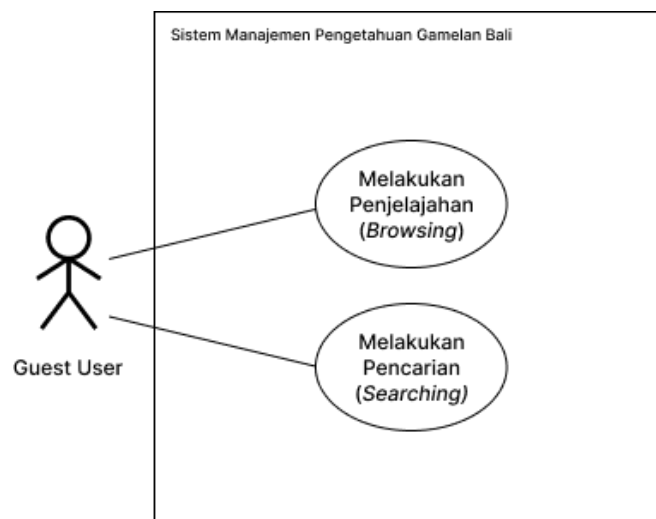
No.	Aktor	Deskripsi
1.	<i>Guest User</i>	Merupakan pengguna yang memiliki hak akses untuk melakukan penjelajahan dan pencarian pengetahuan gamelan Bali.

Selanjutnya di bawah ini adalah deskripsi *use case diagram* yang dijelaskan pada Tabel 3. 4.

Tabel 3. 4 Deskripsi Use Case Diagram pada Sistem

No.	Proses	Deskripsi	Kode
1.	Melakukan penjelajahan (<i>browsing</i>) pengetahuan gamelan Bali	Proses penjelajahan pengetahuan gamelan Bali dapat dilakukan oleh <i>guest user</i> dengan mengklik tautan menarik dari satu halaman ke halaman lainnya	UC1
2.	Melakukan pencarian (<i>searching</i>) pengetahuan gamelan Bali	Proses pencarian pengetahuan gamelan Bali dapat dilakukan oleh <i>guest user</i> dengan menentukan output dan input pada <i>form</i> pencarian	UC2

Diagram *use case* dari Sistem Manajemen Pengetahuan Gamelan Bali dapat dilihat pada **Error! Reference source not found..**



Gambar 3. 5 Use Case Diagram Sistem Dokumentasi

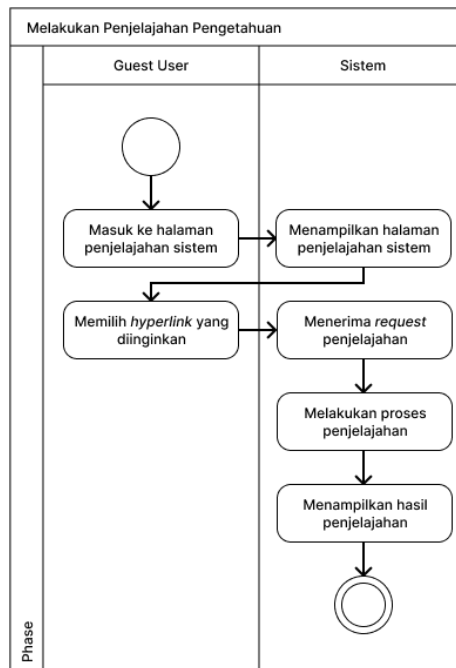
iii. Activity Diagram

Activity Diagram adalah suatu gambaran alur aktivitas sekuensial dari tiap *use case*, proses, dan logika sistem. *Activity diagram* menggambarkan sebuah pekerjaan atau tugas dalam *workflow*. Berikut ini *activity diagram* dari masing-masing proses yang ada pada sistem.

a. Melakukan Penjelajahan Pengetahuan

Activity Diagram Penjelajahan Pengetahuan menunjukkan *activity diagram* penjelajahan pengetahuan. Berikut ini adalah uraian untuk Activity Diagram Penjelajahan Pengetahuan.

1. *Guest user* masuk ke halaman penjelajahan sistem.
2. Pada *dashboard* sistem, terdapat berbagai *hyperlink* untuk melakukan penjelajahan pengetahuan.
3. *Guest user* memilih sebuah *hyperlink* yang diinginkan.
4. Sistem menerima *request* penjelajahan pengetahuan dan melakukan proses penjelajahan.
5. Sistem menampilkan hasil penjelajahan pada halaman hasil penjelajahan.

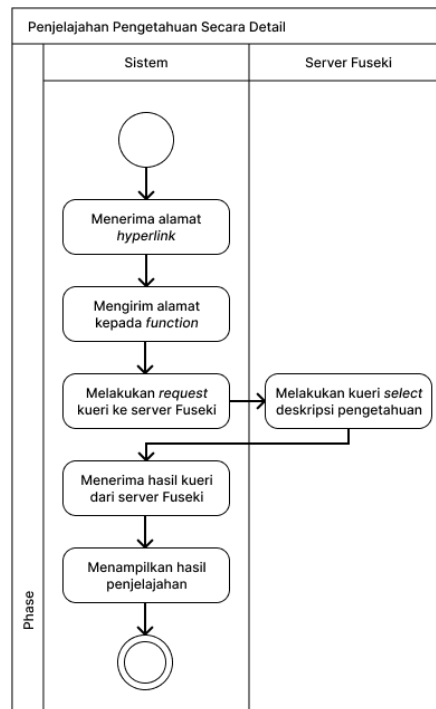


Gambar 3. 6 Activity Diagram Penjelajahan Pengetahuan

b. Detail Proses Penjelajahan Pengetahuan

Error! Reference source not found. menunjukkan *activity diagram* detail proses penjelajahan pengetahuan. Berikut ini adalah uraian untuk **Error! Reference source not found.**

1. Sistem menerima alamat *hyperlink* penjelajahan pengetahuan yang diklik oleh *guest user*.
2. Alamat *hyperlink* penjelajahan yang diterima sistem akan dikirimkan pada *function* yang bersesuaian.
3. Sistem melakukan *request* untuk melakukan kueri *select* deskripsi pengetahuan pada ontologi melalui server Fuseki.
4. Server Fuseki melakukan kueri *select* deskripsi pengetahuan pada ontologi sesuai dengan *request* dari sistem.
5. Sistem menerima hasil kueri dari *request* yang sebelumnya diminta.
6. Sistem menampilkan hasil penjelajahan pada halaman hasil penjelajahan.

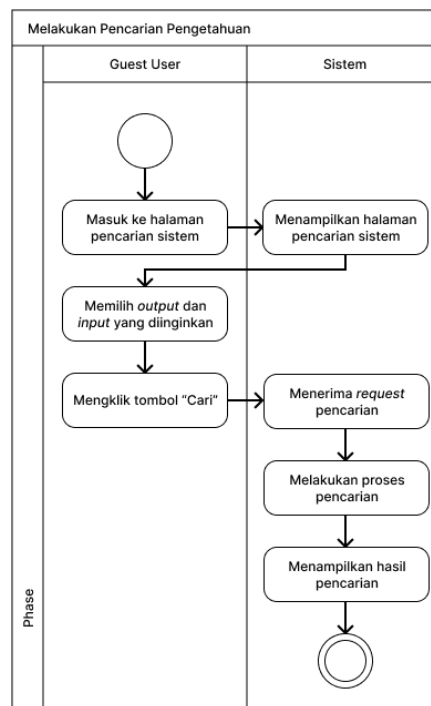


Gambar 3. 7 Activity Diagram Detail Proses Penjelajahan Pengetahuan

c. Melakukan Pencarian Pengetahuan

Error! Reference source not found. menunjukkan *activity diagram* pencarian pengetahuan. Berikut ini adalah uraian untuk **Error! Reference source not found.**

1. *Guest user* masuk ke halaman pencarian sistem.
2. *Guest user* memilih *output* dan *input* pada isian *dropdown*, lalu mengeksekusi pencarian pengetahuan dengan mengklik tombol “Cari”.
3. Sistem menerima *request* pencarian pengetahuan dan melakukan proses pencarian.
4. Sistem menampilkan hasil pencarian pada halaman hasil pencarian.



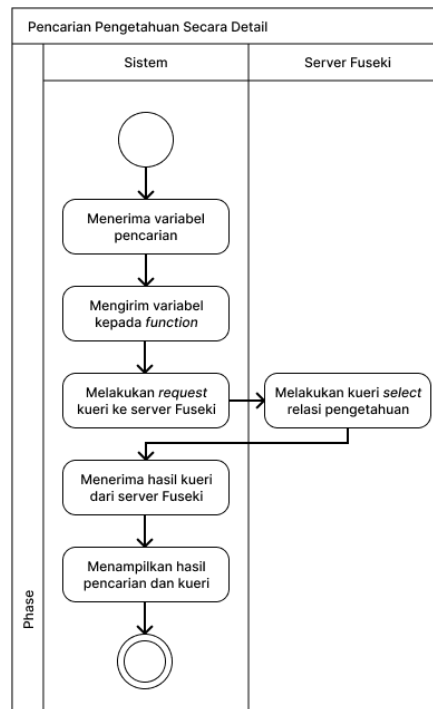
Gambar 3. 8 Activity Diagram Pencarian Pengetahuan

d. Detail Proses Pencarian Pengetahuan

Error! Reference source not found. menunjukkan *activity diagram* detail proses pencarian pengetahuan. Berikut ini adalah uraian untuk Gambar 3.9.

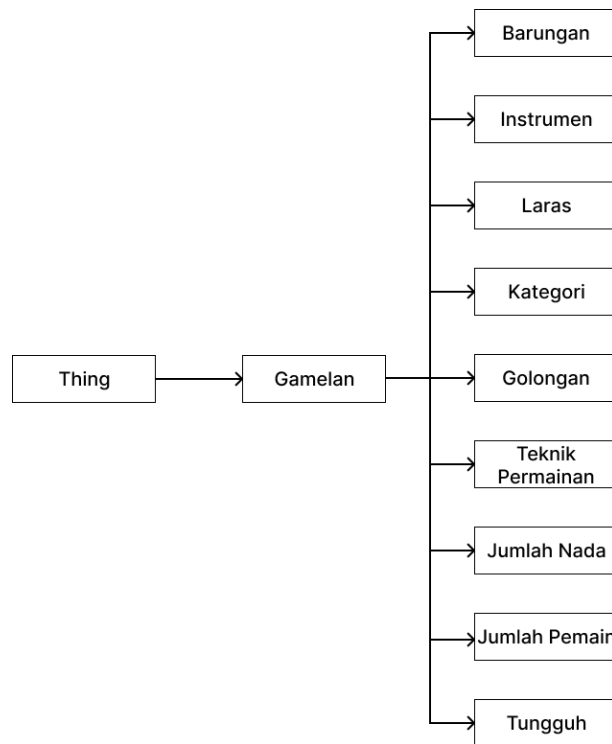
1. Sistem menerima variabel pencarian pengetahuan yang dipilih oleh *guest user*.
2. Variabel pencarian yang diterima sistem akan dikirimkan pada *function* yang bersesuaian.
3. Sistem melakukan *request* untuk melakukan *query select* relasi pengetahuan pada ontologi dengan variabel yang didapatkan kepada server Fuseki.
4. Server Fuseki melakukan kueri *select* relasi pengetahuan pada ontologi sesuai dengan *request* dari sistem.
5. Sistem menerima hasil *query* dari *request* yang sebelumnya diminta.

6. Sistem menampilkan hasil pencarian beserta *query* yang sebelumnya digunakan pada halaman hasil pencarian.



Gambar 3. 9 Activity Diagram Penjelajahan Pengetahuan

iv. Hirarki Ontologi Gamelan



Gambar 3. 10 Diagram Hirarki Ontologi Gamelan

Gambar 3. 10 merupakan rancangan hirarki ontologi gamelan untuk menggambarkan rancangan ontologi yang menjadi basis data dari sistem manajemen pengetahuan gamelan Bali.

v. Desain Rancangan Antarmuka Sistem

Pada sistem manajemen pengetahuan gamelan Bali, rancangan antarmuka sistem hanya ditujukan untuk *guest user*. Berikut ini penjabaran dari rancangan antarmuka pada sistem.

1) Rancangan Antarmuka Halaman Utama

KMS Gamelan	Home	Browsing	Searching	Questionnaire			
Made Wardana	<p>Selamat datang di Sistem Manajemen Pengetahuan Gamelan Bali!</p> <p>Silakan pilih salah satu di bawah ini.</p> <table><tr><td><p>Browsing</p><p>Jelajahi setiap instances pengetahuan gamelan Bali</p><p>Akses Sekarang</p></td><td><p>Searching</p><p>Cari instances pengetahuan gamelan Bali yang diinginkan dengan kriteria tertentu</p><p>Akses Sekarang</p></td><td><p>Questionnaire</p><p>Dukung pengembang dengan berpartisipasi dalam pengujian dan evaluasi sistem.</p><p>Akses Sekarang</p></td></tr></table>				<p>Browsing</p> <p>Jelajahi setiap instances pengetahuan gamelan Bali</p> <p>Akses Sekarang</p>	<p>Searching</p> <p>Cari instances pengetahuan gamelan Bali yang diinginkan dengan kriteria tertentu</p> <p>Akses Sekarang</p>	<p>Questionnaire</p> <p>Dukung pengembang dengan berpartisipasi dalam pengujian dan evaluasi sistem.</p> <p>Akses Sekarang</p>
<p>Browsing</p> <p>Jelajahi setiap instances pengetahuan gamelan Bali</p> <p>Akses Sekarang</p>					<p>Searching</p> <p>Cari instances pengetahuan gamelan Bali yang diinginkan dengan kriteria tertentu</p> <p>Akses Sekarang</p>	<p>Questionnaire</p> <p>Dukung pengembang dengan berpartisipasi dalam pengujian dan evaluasi sistem.</p> <p>Akses Sekarang</p>	
Kelas							
Atribut							
Atribut							
Atribut							
Atribut							
Atribut							
Atribut							
Tautan	<p>Copyright 2019-2020 KMS Gamelan. All rights reserved.</p>						
CCBP							
KMS Silsilah							
KMS Tari							

Gambar 3. 11 Rancangan Antarmuka Halaman Utama

Gambar 3. 11 merupakan rancangan antarmuka dari halaman utama. Pada halaman tersebut ditampilkan deskripsi singkat dari sistem dan penghubung dengan halaman penjelajahan, pencarian, dan kuesioner pengujian dan evaluasi sistem.

2) Rancangan Antarmuka Halaman Penjelajahan

KMS Gamelan	Home Browsing Searching Questionnaire						
Made Wardana	Browsing						
Kelas Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut	Form Penjelajahan						
	<table border="1"> <tr> <td>Class</td> <td>Class</td> <td>Class</td> </tr> <tr> <td>Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut</td> <td>Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut</td> <td>Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut</td> </tr> </table>	Class	Class	Class	Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut	Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut	Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut
Class	Class	Class					
Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut	Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut	Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut					
Tautan CCBP KMS Silsilah KMS Tari	<table border="1"> <tr> <td>Class</td> <td>Class</td> <td>Class</td> </tr> <tr> <td>Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut</td> <td>Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut</td> <td>Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut</td> </tr> </table>	Class	Class	Class	Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut	Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut	Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut
Class	Class	Class					
Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut	Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut	Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut					
	Copyright 2019-2020 KMS Gamelan. All rights reserved.						

Gambar 3. 12 Rancangan Antarmuka Halaman Penjelajahan

Gambar 3. 12 merupakan rancangan antarmuka dari halaman penjelajahan. Pada halaman tersebut ditampilkan daftar *class* utama beserta masing-masing atribut yang dimiliki berupa *hyperlink* yang menjadi dasar untuk memulai penjelajahan.



3) Rancangan Antarmuka Halaman Pencarian

KMS Gamelan	Home Browsing Searching Questionnaire		
Made Wardana	Searching		
Kelas Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut	Form Pencarian		
	Output <input type="text" value="Option"/>		
	Input Atribut <input type="text" value="Value"/>		
	Atribut <input type="text" value="Value"/>		
	Atribut <input type="text" value="Value"/>		
	Atribut <input type="text" value="Value"/>		
Tautan CCBP KMS Silsilah KMS Tari	<input type="button" value="Cari"/> <input type="button" value="Reset"/>		
	<table border="1"> <tr> <td> OUTPUT Output 1 Output 2 Output 3 </td> <td> Query [Query] </td> </tr> </table>	OUTPUT Output 1 Output 2 Output 3	Query [Query]
OUTPUT Output 1 Output 2 Output 3	Query [Query]		
	Copyright 2019-2020 KMS Gamelan. All rights reserved.		

Gambar 3. 13 Rancangan Antarmuka Halaman Penjelajahan

Gambar 3. 13 merupakan rancangan antarmuka dari halaman penjelajahan. Pada halaman tersebut ditampilkan *form* isian pencarian yang terdiri dari *output* dan *input* yang menjadi dasar untuk memulai pencarian. Pada halaman tersebut juga akan ditampilkan hasil pencarian beserta kueri yang digunakan untuk melakukan pencarian.

4) Rancangan Antarmuka Halaman Detail *Instance*

KMS Gamelan	Home Browsing Searching Questionnaire
Made Wardana	Detail Instances
Kelas Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut Atribut	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Nama Instances Class </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> Instance's Attribute Type Domain Prefix </div> <div style="width: 65%;"> About Instances <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> Gambar  </div> <div style="width: 60%;"> Atribut Value Atribut Value Atribut Value Atribut Value Atribut Value Atribut Value </div> </div> </div> </div>
Tautan CCBP KMS Silsilah KMS Tari	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Peta  </div>
Copyright 2019-2020 KMS Gamelan. All rights reserved.	

Gambar 3. 14 Rancangan Antarmuka Halaman Detail Instance

Pada Gambar 3. 14 merupakan rancangan antarmuka dari halaman detail *instances*. Pada halaman tersebut ditampilkan informasi detail mengenai *instances* yang dicari berdasarkan hasil penjelajahan maupun pencarian sebelumnya.

vi. *Fitur-Fitur pada Sistem*

Tabel 3. 5 menjabarkan fitur-fitur yang tersedia pada Sistem Manajemen Pengetahuan Gamelan Bali. Fitur yang dibuat sebagai tambahan dari kebutuhan sistem berdasarkan ide-ide dari penulis.

Tabel 3. 5 Fitur-Fitur pada Sistem Manajemen Pengetahuan Gamelan Bali

No.	Fungsionalitas	Tujuan	Deskripsi
1.	Penjelajahan	Agar memudahkan user untuk melakukan penjelajahan setiap bagian pengetahuan yang terdapat pada sistem	User dapat melakukan penjelajahan setiap bagian pengetahuan yang ada dengan mengklik setiap tautan yang diinginkan secara berkesinambungan.
2.	Pencarian	Agar memudahkan user untuk melakukan pencarian suatu bagian pengetahuan yang diinginkan berdasarkan variabel-variabel tertentu	User dapat melakukan pencarian suatu bagian pengetahuan yang ingin dicari dengan memasukkan variabel-variabel terkait pencarian. Hasil pencarian yang relevan dengan variabel-variabel yang sebelumnya dimasukkan akan ditampilkan.

3.4.3 Evaluasi *Prototype*

Pada tahap ini, dilakukan evaluasi *prototype* untuk mengetahui apakah *prototype* yang dibangun telah sesuai dengan keinginan. Selain evaluasi, terdapat kegiatan revisi atau perbaikan perancangan hingga sistem dinyatakan benar dan layak untuk dibuat.

3.4.4 Pembangunan Sistem

Pada tahapan ini yaitu memulai membangun sistem yang sesuai dengan perancangan atau *prototyping* sebelumnya. Pembangunan sistem dilakukan dengan beberapa tahapan antara lain sebagai berikut.

- 1) Penyiapan basis data sistem, dalam hal ini ontologi gamelan Bali yang sebelumnya dibangun. Dalam tahap ini, ontologi yang sebelumnya telah dibuat menggunakan perangkat lunak Protégé 4.3 dilakukan proses *reasoning* terlebih dahulu. Ontologi yang telah diinferensi dengan benar kemudian diekspor sebagai ontologi baru sehingga menghasilkan file OWL (*web ontology language*) termuktahir yang nantinya akan menjadi basis data dari sistem.
- 2) Menyiapkan *environment* sebagai tempat melakukan *deployment* sistem. Dalam tahap ini, *environment* yang dimaksud adalah komputer atau laptop yang digunakan sebagai server lokal (*localhost*). Selain Apache, sistem juga memerlukan Apache Jena Fuseki yang bertindak sebagai *server* antara ontologi dengan sistem. Oleh karena itu, perlu dilakukan instalasi Apache Jena Fuseki pada komputer atau laptop yang digunakan sebagai server lokal (*localhost*).
- 3) Pengkodean. Pada tahap pengkodean, dilakukan proses mengintegrasikan *library* EasyRDF ke dalam bahasa pemrograman PHP dan bahasa *query* SPARQL. *Library* EasyRDF ini diperlukan sebagai *parser* dari file OWL yang menjadi basis data dari sistem.
- 4) Menyiapkan *environment* sebagai tempat *running* sistem secara online. Sistem perlu dijalankan secara *online* agar memudahkan dalam tahap pengujian dan evaluasi sistem, dimana mengikutsertakan responden yang tersebar di berbagai tempat maupun *platform* yang berbeda. Oleh karena itu, penulis menggunakan Google Cloud sebagai *virtual server hosting* dan Vesta Control Panel sebagai *control panel* dari *virtual server*. Google Cloud dipilih sebagai *virtual server* karena kemudahan dan reliabilitasnya. Walaupun pada dasarnya berbayar, tetapi Google Cloud menyediakan layanan gratis selama setahun. Vesta Control Panel dipilih sebagai *control panel* dari *virtual server* karena gratis (*open source*) dan mudah digunakan. Dalam tahap ini, dilakukan konfigurasi *virtual server*, instalasi Vesta Control Panel, dan instalasi Apache Jena Fuseki pada *virtual server*. Setelah

environment siap digunakan, *source code* sistem diunggah menuju *virtual server* melalui File Manager pada Vesta Control Panel. Terakhir, dilakukan proses pengunggahan ontologi menuju *server* Fuseki serta melakukan konfigurasi untuk menghubungkan sistem dengan *server* Fuseki pada *virtual server* sehingga sistem dapat dijalankan secara *online* dan dapat melakukan *request* terhadap *server* Fuseki dengan baik.

3.4.5 Pengujian Sistem

Setelah sistem selesai dibangun dan berjalan secara *online*, selanjutnya akan dilakukan pengujian terhadap sistem. Dalam subbab ini akan dipaparkan perancangan skenario pengujian sistem menggunakan 2 (dua) langkah pengujian, yaitu Pengujian *Black-Box* dan pengujian akurasi. Pengujian bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun telah berjalan sesuai dengan metode yang digunakan dan juga memastikan bahwa sistem yang dibangun merupakan sistem yang berguna dan mudah digunakan. Berikut ini langkah pengujian tersebut.

i. Pengujian Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas pada sistem menggunakan *Black-Box Testing*, yang merupakan kumpulan seri pengujian yang dilakukan pada *user interface* untuk menguji apakah hasil eksekusi telah sesuai dengan masukan yang diberikan dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Dalam pengujian *black-box* ini, akan diuji kemampuan sistem dalam melakukan proses-proses yang didefinisikan pada analisis kebutuhan. *Black-Box Testing* dikatakan berhasil apabila fungsi yang ada pada sistem sesuai dengan yang diharapkan pengguna.

Error! Reference source not found. dan **Error! Reference source not found.** memaparkan skenario pengujian *black-box* yang digunakan sebagai panduan oleh penulis dalam melakukan pengujian *black-box* sistem manajemen pengetahuan gamelan Bali ini.

Tabel 3. 6 Skenario Black-Box Testing *Penjelajahan Pengetahuan*

Kode Kebutuhan: F1			Kode Pengujian: U20	
Kasus: Penjelajahan <i>Guest User</i>				
No.	Kode	Nama Skenario	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	UC4-1-1	Menampilkan halaman penjelajahan		
2.	UC4-1-2	Penjelajahan berhasil dilakukan		
3.	UC4-1-3	Hasil penjelajahan berhasil ditampilkan		

Tabel 3. 7 Skenario Black-Box Testing *Pencarian Pengetahuan*

Kode Kebutuhan: F1			Kode Pengujian: U21	
Kasus: Pencarian <i>Guest User</i>				
No.	Kode	Nama Skenario	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	UC4-1-1	Menampilkan halaman pencarian		
2.	UC4-1-2	Pencarian berhasil dilakukan		
3.	UC4-1-3	Hasil pencarian berhasil ditampilkan		

ii. Pengujian Akurasi Sistem

Pengujian akurasi sistem ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keakuratan sistem manajemen pengetahuan gamelan Bali dalam menampilkan data

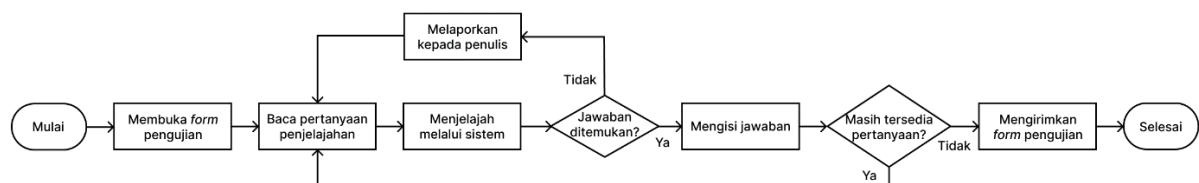
hasil penjelajahan dan pencarian pengetahuan gamelan Bali oleh pengguna. Pengujian yang digunakan adalah pengujian *semantic browsing* dan *semantic searching*.

Dalam pengujian ini penulis merekrut sejumlah peserta yang bersedia untuk melakukan pengujian sistem. Peserta dikumpulkan lalu diundang ke dalam sesi pelatihan singkat yang bertujuan untuk menguraikan langkah-langkah yang perlu dilakukan oleh peserta dalam pengujian sistem. Setelah melakukan sesi pelatihan, semua peserta diminta untuk melakukan berbagai tugas penjelajahan (*browsing*) dan pencarian (*searching*) menggunakan fitur dan fasilitas yang tersedia di sistem manajemen pengetahuan. Tugas-tugas yang dilakukan oleh peserta dijabarkan sebagai berikut.

Pertama, peserta diminta untuk melakukan tugas penjelajahan (eksplorasi sistem dengan mengikuti satu tautan menarik ke yang lain) pada modul penjelajahan. Di setiap tugas penjelajahan, peserta diminta untuk menjawab pertanyaan dengan membuat beberapa elemen kueri menggunakan modul penjelajahan sistem manajemen pengetahuan. Berikut ini contoh pertanyaan penjelajahan.

- 1) Sebutkan barungan gamelan yang digunakan untuk kegiatan Manusa Yadnya!

Gambar 3.15 merupakan diagram alir proses pengujian penjelajahan yang dilakukan oleh peserta.

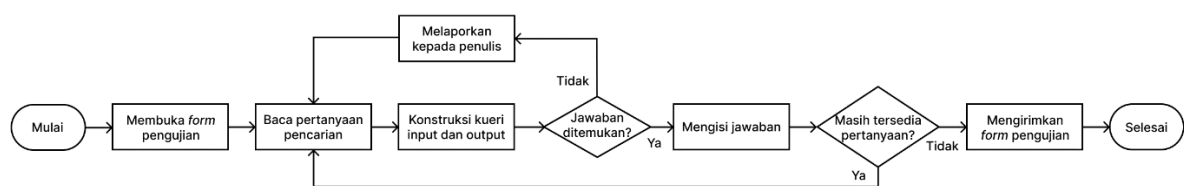


Gambar 3. 15 Diagram Alir Proses Pengujian Penjelajahan Sistem

Kedua, peserta diminta untuk melakukan tugas pencarian (meminta sepotong informasi dari *database*) menggunakan modul pencarian sistem manajemen pengetahuan. Agar dapat menjawab pertanyaan menggunakan fasilitas pencarian, para peserta diminta untuk membangun beberapa elemen dari *query* sebagai *filter input* dan membentuk satu *query* kategori dari hirarki ontologi sebagai *filter output*, lalu diikuti dengan mengklik tombol pencarian. Berikut ini contoh dari pertanyaan pencarian.

- 1) Sebutkan barungan gamelan yang termasuk ke dalam golongan gamelan Tua, menggunakan instrumen gangsa, memiliki 10 bilah nada, dan berlaras selendro!

Gambar 3.16 merupakan diagram alir proses pengujian pencarian yang dilakukan oleh peserta.



Gambar 3. 16 Diagram Alir Proses Pengujian Pencarian Sistem

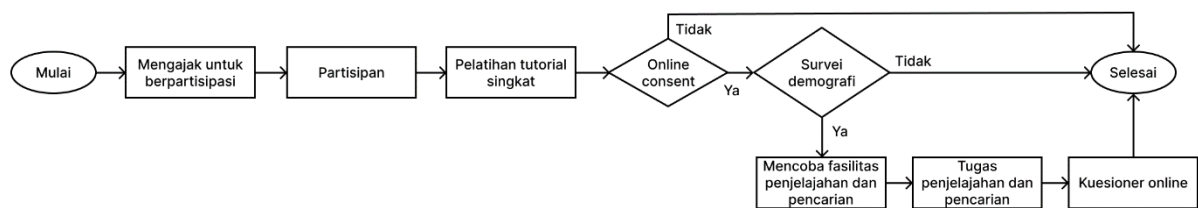
3.4.6 Evaluasi Sistem

Tahap terakhir setelah dilakukan pengujian sistem yaitu melakukan evaluasi sistem. Evaluasi sistem ini dilakukan untuk mengetahui seberapa mudah digunakan dan seberapa bergunakah sistem ini dalam pandangan para pengguna sistem. Sistem dievaluasi dari segi kebermanfaatan dan kemudahan penggunaan untuk mengetahui apakah pengguna menemukan sistem manajemen pengetahuan bermanfaat dan mudah digunakan dari perspektif belajar tentang gamelan Bali dan praktik terkait.

Evaluasi ini dirancang untuk menilai persepsi pengguna tentang kegunaan dan kemudahan penggunaan sistem manajemen pengetahuan. Kegunaan yang dirasakan didefinisikan sebagai "sejauh mana seseorang percaya bahwa

menggunakan sistem tertentu akan meningkatkan kinerja pekerjaannya" (Davis, 1989). Sedangkan persepsi kemudahan penggunaan mengacu pada "sejauh mana seseorang percaya bahwa menggunakan sistem tertentu akan bebas dari upaya" (Davis, 1989).

Gambar 3.17 merupakan diagram alir proses evaluasi yang dilakukan oleh peserta.



Gambar 3. 17 Diagram Alir Proses Evaluasi Sistem

Proses evaluasi dan analisis dijabarkan sebagai berikut. Setelah melakukan tugas penelusuran dan pencarian, dilanjutkan dengan peserta menjawab serangkaian pertanyaan mengenai kemudahan penggunaan dan kegunaan sistem manajemen pengetahuan. Penulis mengadopsi kuesioner yang dibangun oleh Davis (1989), di mana penulis fokus pada dua dimensi: persepsi kegunaan (*perceived usefulness*, PU) dan persepsi kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*, PE). Kegunaan yang dirasakan (PU) terdiri dari 6 (enam) item, yaitu sebagai berikut.

- 1) Menggunakan Sistem Manajemen Pengetahuan Gamelan Bali memungkinkan saya menyelesaikan tugas lebih cepat.
- 2) Menggunakan Sistem Manajemen Pengetahuan Gamelan Bali memungkinkan saya meningkatkan kinerja tugas saya.
- 3) Menggunakan Sistem Manajemen Pengetahuan Gamelan Bali memungkinkan saya meningkatkan produktivitas dalam pekerjaan saya.
- 4) Menggunakan Sistem Manajemen Pengetahuan Gamelan Bali memungkinkan saya meningkatkan efektivitas dalam pekerjaan saya.

- 5) Menggunakan Sistem Manajemen Pengetahuan Gamelan Bali memungkinkan saya memudahkan untuk melakukan pekerjaan saya.
- 6) Saya menemukan bahwa Sistem Manajemen Pengetahuan Gamelan Bali berguna dalam pekerjaan saya.

Persepsi kemudahan penggunaan (PE) juga terdiri dari 6 (enam) item, yaitu sebagai berikut.

- 1) Saya menemukan bahwa Sistem Manajemen Pengetahuan Gamelan Bali mudah untuk saya pelajari cara menggunakannya.
- 2) Saya menemukan bahwa Sistem Manajemen Pengetahuan Gamelan Bali mudah digunakan untuk melakukan apa yang saya inginkan.
- 3) Saya menemukan bahwa Sistem Manajemen Pengetahuan Gamelan Bali jelas dan dapat dimengerti untuk berinteraksi dengan sistem.
- 4) Saya menemukan bahwa Sistem Manajemen Pengetahuan Gamelan Bali adalah sistem yang jelas dan mudah dimengerti.
- 5) Saya menemukan bahwa Sistem Manajemen Pengetahuan Gamelan Bali memudahkan saya untuk terampil dalam menggunakan sistem ini.
- 6) Saya menemukan bahwa Sistem Manajemen Pengetahuan Gamelan Bali mudah untuk digunakan.

Item diukur menggunakan skala Likert 7 poin (sangat setuju = 7, setuju = 6, agak setuju = 5, tidak setuju maupun tidak-setuju (netral) = 4, agak tidak setuju = 3, tidak setuju = 2, dan sangat tidak setuju = 1).

3.5 Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Setelah melakukan tahap pembangunan sistem, yang di dalamnya terdapat pengujian dan evaluasi sistem, data yang diperoleh dari pengujian dan evaluasi sistem manajemen pengetahuan gamelan Bali ini selanjutnya akan diolah dan

dianalisis melalui beberapa proses. Terdapat 4 (empat) macam pengolahan data, yaitu sebagai berikut.

1. Pengolahan Data Pengujian Tugas Penjelajahan (*Browsing*)

Setelah peserta selesai melakukan tugas penelusuran, penulis menandai masing-masing kiriman. Penulis mengklasifikasikan skim penandaan menjadi tiga kategori, yaitu sebagai berikut.

- 1) Salah, dengan skor 0 (nol). Skor ini diberikan ketika peserta tidak memberikan jawaban yang benar untuk tugas yang diberikan.
- 2) Sebagian benar, dengan skor 1 (satu). Skor ini diberikan ketika sebagian jawaban cocok dengan kriteria yang diperlukan.
- 3) Sepenuhnya benar, dengan skor 2 (dua). Skor ini diberikan jika peserta memberikan jawaban yang sepenuhnya benar untuk pertanyaan itu.

Berdasarkan ketiga kategori di atas, akan didapatkan hasil klasifikasi skim penandaan terhadap seluruh kiriman peserta yang kemudian akan dimasukkan pada tabel seperti Tabel 3. 8 berikut.

Tabel 3. 8 Skenario Hasil Klasifikasi Skim Penandaan Tugas Penjelajahan

Kategori	Jumlah	
	Kiriman	Persen
Salah		
Sebagian benar		
Sepenuhnya benar		
Total		100%

Selanjutnya, dari hasil penandaan seluruh kiriman peserta, penulis menerapkan analisis statistik sebagai berikut.

- 1) Rerata (*mean*). Dengan analisis ini, didapatkan rerata ketepatan jawaban peserta pada masing-masing pertanyaan. Rerata ini akan

menggambarkan keakuratan sistem dalam menampilkan data hasil penjelajahan.

- 2) Nilai tengah (*median*). Dengan analisis ini, didapatkan nilai tengah dari seluruh skor peserta pada masing-masing pertanyaan.
- 3) Nilai terendah (*minimum*). Dengan analisis ini, didapatkan nilai terendah dari seluruh skor peserta pada masing-masing pertanyaan.
- 4) Nilai tertinggi (*maximum*). Dengan analisis ini, didapatkan nilai tertinggi dari seluruh skor peserta pada masing-masing pertanyaan.

Berdasarkan analisis statistik tersebut, akan dapat disimpulkan seberapa akurasi sistem dalam menampilkan data penjelajahan.

2. Pengolahan Data Pengujian Tugas Pencarian (*Searching*)

Mirip dengan tugas penjelajahan, penulis menandai setiap jawaban yang dicoba oleh peserta. Penulis menggunakan skala yang sama (salah, sebagian benar, dan sepenuhnya benar) seperti yang digunakan untuk tugas penjelajahan untuk mengevaluasi jawaban.

Berdasarkan ketiga kategori di atas, akan didapatkan hasil klasifikasi skim penandaan terhadap seluruh kiriman peserta yang kemudian dimasukkan pada tabel seperti pada Tabel 3. 9 berikut.

Tabel 3. 9 Skenario Hasil Klasifikasi Skim Penandaan Tugas Pencarian

Kategori	Jumlah	
	Kiriman	Persen
Salah		
Sebagian benar		
Sepenuhnya benar		
Total		100%

Selanjutnya, dari hasil penandaan seluruh kiriman peserta, penulis menerapkan analisis statistik dengan menggunakan perangkat lunak SPSS sebagai berikut.

- 1) Rerata (*mean*). Dengan analisis ini, didapatkan rerata ketepatan jawaban peserta pada masing-masing pertanyaan. Rerata ini akan menggambarkan keakuratan sistem dalam menampilkan data hasil pencarian.
- 2) Nilai tengah (*median*). Dengan analisis ini, didapatkan nilai tengah dari seluruh skor peserta pada masing-masing pertanyaan.
- 3) Nilai terendah (*minimum*). Dengan analisis ini, didapatkan nilai terendah dari seluruh skor peserta pada masing-masing pertanyaan.
- 4) Nilai tertinggi (*maximum*). Dengan analisis ini, didapatkan nilai tertinggi dari seluruh skor peserta pada masing-masing pertanyaan.

Berdasarkan analisis statistik tersebut, akan dapat disimpulkan seberapa akurasi sistem dalam menampilkan data pencarian.

3. Pengolahan Data Evaluasi Kegunaan yang Dipersepsi dan Kemudahan Penggunaan yang Dipersepsi

Setelah seluruh peserta menjawab kuesioner yang berisi serangkaian pertanyaan kecil terkait dengan kegunaan sistem yang dirasakan dan kemudahan penggunaan sistem, selanjutnya penulis melakukan pengolahan data hasil kuesioner. Karena hasil kuesioner telah memiliki penandaan skor secara otomatis, penulis langsung melanjutkan dengan melakukan analisis hasil kuesioner. Dalam melakukan analisis hasil kuesioner, analisis statistik berikut dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS.

- 1) Rerata (*mean*). Dengan analisis ini, didapatkan rerata skor yang diberikan peserta pada masing-masing pertanyaan. Rerata ini akan menggambarkan seberapa berguna dan mudah digunakan sistem dalam persepsi peserta.
- 2) Nilai tengah (*median*). Dengan analisis ini, didapatkan nilai tengah dari seluruh skor peserta pada masing-masing pertanyaan.
- 3) Nilai terendah (*minimum*). Dengan analisis ini, didapatkan nilai terendah dari seluruh skor peserta pada masing-masing pertanyaan.

- 4) Nilai tertinggi (*maximum*). Dengan analisis ini, didapatkan nilai tertinggi dari seluruh skor peserta pada masing-masing pertanyaan.

Berdasarkan analisis statistik tersebut, akan dapat disimpulkan seberapa berguna dan mudah digunakan dalam persepsi peserta.