

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada penelitian tugas akhir ini, penulis menggunakan dua metode penelitian, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem.

3.1. Metode Pengumpulan Data

3.1.1 Observasi

Penulis melakukan observasi untuk mengumpulkan informasi tentang kebutuhan sistem (*system requirements*). Penulis mengumpulkan data dengan cara observasi langsung ke tempat penelitian, yaitu Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Riau.

3.1.2 Studi Pustaka

Untuk menambah referensi, penulis melakukan studi pustaka dengan mencari referensi yang terkait dengan topik penelitian tugas akhir ini. Sumber yang penulis gunakan adalah buku-buku dan jurnal yang berkaitan dengan topik penelitian serta data sekunder yang didapat dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Riau.

3.1.3 Wawancara

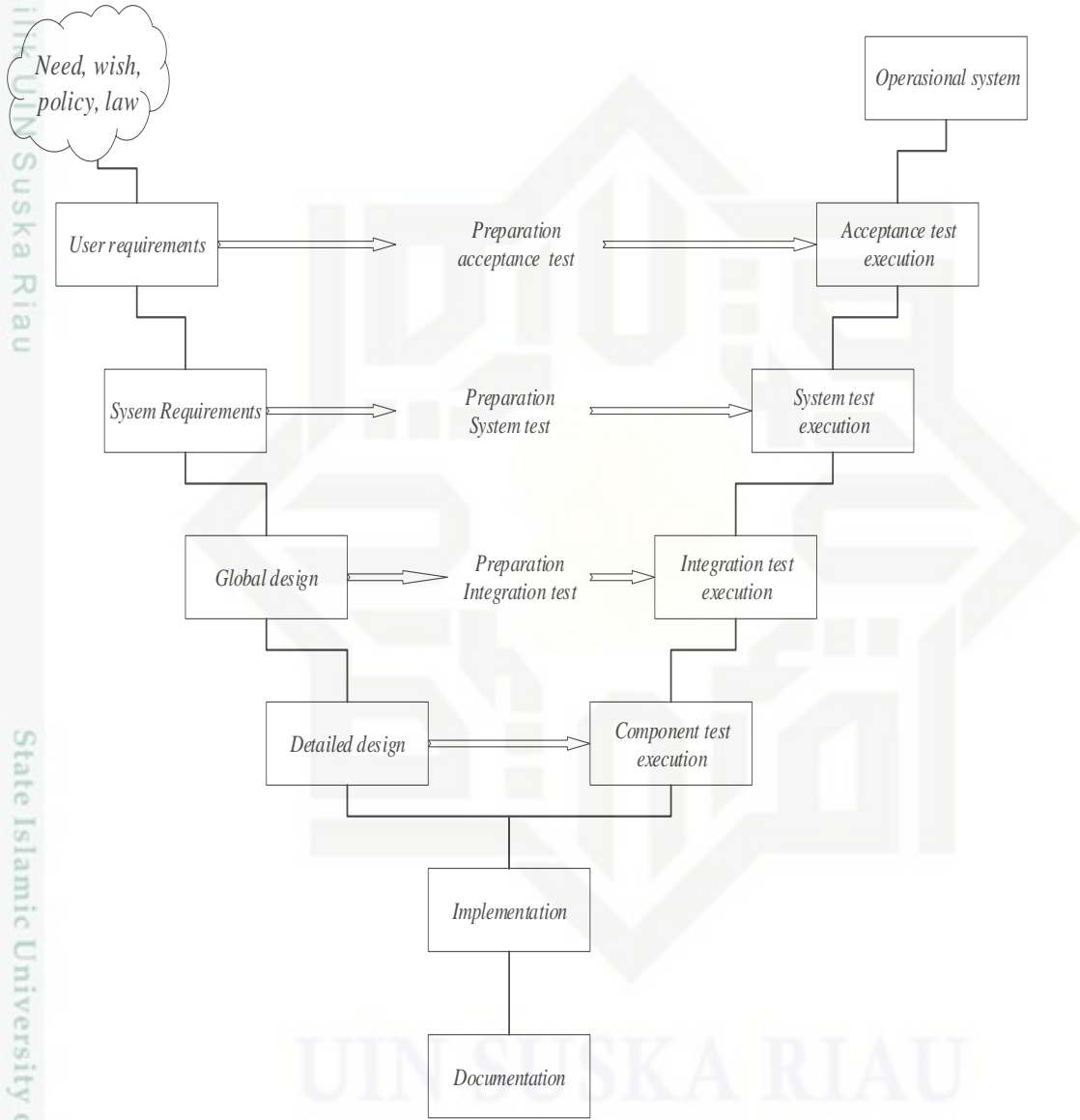
Selanjutnya untuk mendapatkan data penulis juga melakukan pertemuan dan wawancara dengan pihak Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Riau. Pada penelitian ini, penulis mewawancarai Kepala Bidang Air Minum dan Kesehatan Lingkungan, yaitu bapak Nurul Ikhsan, ST. Hasil wawancara dapat dilihat pada lampiran A.

3.2 Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode *V-Model* sebagai metode pengembangan sistem. *V-Model* dikembangkan dengan mengatasi beberapa masalah yang dialami pada penggunaan pendekatan *waterfall* tradisional (Graham dkk, 2008). Metode *V-Model* yang penulis gunakan merujuk pada tahapan pengembangan sistem menurut Graham dkk.

Penulis memilih metode *V-Model* karena metode ini pada setiap tahapnya dilakukan pengujian dan keterlibatan pengguna dalam pengembangan sistem.

Dengan *V-Model* pengguna dapat melakukan pengujian penerimaan sistem dan dokumentasi diakhir tahapan pengembangan. Dengan adanya pengujian pada tiap tahapannya, diharapkan mampu memenuhi kebutuhan dan lebih fokus pada ujian sistem yang ingin dicapai. Pada gambar 3.1 dapat dilihat alur kerja pengembangan sistem pada *V-Model*.



Gambar 3.1 *V-Model Life Cycle*
(Sumber: Graham dkk, 2008)

Adapun alur pengembangan sistem yang penulis lakukan sesuai dengan metode *V-Model* lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Alur Pengembangan *V-Model*

No	Tahapan	Kegiatan	Hasil
1	<i>User Requirements</i>	1. Wawancara 2. Studi pustaka 3. Observasi	Kebutuhan <i>user</i>
2	<i>System Requirements</i>	Merancang fitur yang dibutuhkan <i>user</i>	Fitur pada sistem
3	<i>Global Design</i>	Merancang <i>prototype</i> sistem	<i>Prototype</i> awal sistem
4	<i>Detail Design</i>	Melakukan penyempurnaan <i>prototype</i> awal sistem	<i>Prototype detail system</i>
5	<i>Implementation</i>	Melakukan proses <i>coding</i> sistem	Sistem Informasi Geografis Jaringan Pipa air
6	<i>Component Test Execution</i>	Melakukan pengujian pada kode program pada modul	Sistem informasi geografis jaringan pipa air dengan modul sudah berfungsi.
7	<i>Integration Test Execution</i>	Melakukan pengujian pada modul-modul sistem.	Sistem informasi geografis jaringan pipa air dengan modul yang sudah disatukan.
8	<i>System Test Execution</i>	Melakukan pengujian kesesuaian modul dengan <i>interface</i> .	Sistem informasi geografis jaringan pipa air yang sudah siap untuk pengujian <i>user</i> .
9	<i>Acceptance Test Execution</i>	Melakukan pengujian langsung pada <i>user</i> .	Sistem sudah berfungsi dan sudah dapat diterima dan sudah berjalan secara keseluruhan.

(Sumber: Graham dkk, 2008)

Dari Tabel 3.1 terdapat 9 tahapan yang dilakukan dalam melakukan pengembangan sistem yang merujuk pada, yaitu:

1. *User Requirements*

Tahapan awal yang peneliti lakukan adalah *user requirements* yaitu melakukan dokumentasi dari kebutuhan pengguna. Pada tahapan ini, peneliti melakukan:

- a. Melakukan observasi langsung ke Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Riau.
- b. Mengidentifikasi masalah yang terjadi pada jaringan pipa air pada daerah DUROLIS di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- c. Melakukan wawancara dengan Kepala Bidang Air Minum dan Kesehatan Lingkungan, yaitu bapak Nurul Ikhsan, ST.

Dari tahap ini maka dihasilkan kebutuhan pengguna yang akan menjadi acuan pada tahapan selanjutnya.

2. *System Requirements*

Tahapan selanjutnya merupakan *system requirements*. Pada tahapan ini, peneliti merancang fitur-fitur yang akan dibuat pada sistem. Fitur-fitur ini dibuat sesuai dengan *user requirements* yang dihasilkan pada tahapan pertama.

3. *Global Design*

Pada tahapan *global design* peneliti melakukan perancangan sistem dengan menggunakan acuan yaitu dokumentasi dari *user requirements* dan fitur-fitur yang sudah dirancang pada tahapan sebelumnya. Perancangan ini, peneliti membuat *prototype* dari sistem yang akan dibangun. Peneliti melakukan dua perancangan, yaitu perancangan sistem dan perancangan *database*.

a. Perancangan Sistem

Dalam pembuatan sistem, peneliti menggunakan codeigniter bonfire, mapbox Gl, dan bahasa pemrograman PHP. Pada tahap perancangan ini, peneliti menggunakan *tools* UML untuk perancangan sistem. Diagram yang peneliti gunakan adalah *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*.

b. Perancangan *Database*

Dalam membangun *database*, peneliti menggunakan *database* MySQL. Adapun *tools* yang peneliti gunakan untuk membantu dalam perancangan *database* adalah UML. Diagram yang peneliti gunakan, yaitu *class diagram*.

4. *Detail Design*

Pada tahapan *detail design*, peneliti melakukan pembagian *prototype* sistem yang telah selesai pada tahap sebelumnya menjadi modul-modul kecil.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Modul merupakan atribut tunggal dari sistem yang berisi intruksi-instruksi yang melakukan fungsi tertentu. Modul juga mewakili penyimpanan dan struktur data yang jelas. Setelah melakukan pembagian modul, maka pada tahap selanjutnya peneliti akan menggabungkan kembali modul tersebut. Pembagian ini dilakukan untuk mempermudah pada proses *coding*. Pada tahap ini penulis juga melakukan perancangan menu aplikasi dan juga rancangan *user interface* dari sistem yang akan dibuat.

5. *Implementation*

Tahapan selanjut adalah tahap *implementation*. Tahapan ini merupakan tahapan terakhir pada *V-Model*. Pada tahap ini peneliti melakukan proses *coding* sesuai dengan hasil dari tahapan sebelumnya. Dalam proses *coding*, peneliti menggunakan Mapbox studio, PHP, Bootstrap, QGIS, HTML, CSS, dan Javascript.

6. *Component Test Execution*

Setelah melakukan proses *coding*, maka tahap selanjutnya yang peneliti lakukan adalah proses pengujian. Pada tahap ini, peneliti melakukan pengujian pada kode program. Pengujian dilakukan untuk mencari kesalahan pada kode program dan juga untuk mengetahui posisi kesalahan (*error*) pada kode-kode program tersebut. Jika ditemukan kesalahan, maka akan

7. *Integration Test Execution*

Tahap pengujian selanjutnya adalah *integration test execution*. Pengujian ini dilakukan pada sekumpulan modul yang sudah diintegrasikan kedalam subsistem. Pengujian ini, lebih dikonsentrasikan pada pendeteksian kesalahan pada *interface*. Proses pengujian dilakukan untuk mencari ketidaksesuaian *interface* modul dengan integrasi antar *link-link* dalam sistem yang telah dibuat. Jika pada proses pengujian ditemukan ketidaksesuaian, maka bisa dilakukan pada tahap *detail design system* dan *global design system*.

8. *System Test Execution*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pengujian selanjutnya adalah *System test execution*. Proses pengujian ini dilakukan dimana sistem yang diuji adalah sistem yang sudah lengkap dan sudah terintegrasi. Pengujian ini dilakukan untuk mencari kesalahan yang disebabkan oleh interaksi yang tidak diinginkan dari subsistem dengan hasil yang diharapkan. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian sistem dengan persyaratan yang telah ditentukan. Metode pengujian yang peneliti gunakan adalah *blackbox testing*.

9. *Acceptance Test Execution*

Pengujian selanjutnya adalah *acceptance test execution*. Pengujian ini merupakan pengujian penerimaan sistem oleh pengguna. Dengan pengujian ini, maka dapat diketahui apakah sistem yang dibuat dapat diterima untuk penggunaan operasional secara utuh atau tidak. Pada tahap ini, peneliti menggunakan metode pengujian *blackbox testing* langsung kepada pengguna. Selanjutnya, pengguna akan menilai sistem yang dibuat, sudah sesuai atau tidak dengan *user requirements* yang telah disepakati diawalan tahapan. Pengembangan sistem yang dilakukan bisa dikatakan berhasil jika lolos uji *Acceptance Testing* ini.

3.3 Tahap Dokumentasi

Tahap dokumentasi merupakan tahapan dalam membuat laporan penelitian dari proses awal hingga akhir. Hasil dari tahap dokumentasi ini adalah laporan Tugas Akhir. Tahapan dokumentasi terdiri dari tiga tahap yaitu sebagai berikut.

1. Melakukan konsultasi dengan pembimbing penelitian.
2. Konsultasi terhadap pembimbing sangat diperlukan untuk mendapatkan saran dalam perbaikan-perbaikan pembuatan laporan penelitian.
3. Melengkapi laporan penelitian dari awal hingga akhir.
4. Selesai.