

BAB 3

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian rancang-bangun yang bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem pencatatan dan pemantauan debit air berbasis web guna meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan sumber daya air di kabupaten cilacap. Penelitian ini diawali dengan identifikasi permasalahan terkait pencatatan debit air yang masih dilakukan secara manual. Selanjutnya dilakukan proses pencatatan, analisis terhadap sumber permasalahan, dan perancangan sistem berbasis teknologi yang dapat membantu dalam pencatatan, penyimpanan, serta visualisasi data debit air secara lebih efektif.

3.1 BAHAN DAN ALAT PENELITIAN

3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini digunakan untuk mencari solusi untuk membangun sistem pencatatan dan pemantauan debit air berbasis web. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Literatur ilmiah dan penelitian terdahulu: Studi ini membahas sistem pencatatan debit air, teknologi pemantauan berbasis web, dan strategi mitigasi bencana banjir yang digunakan sebagai dasar perancangan sistem.
2. Data debit air: dikumpulkan dari PSDA Cilacap dan instansi terkait. Tujuan pengumpulan data ini adalah untuk mempelajari pola debit air.
3. Dokumentasi dan laporan teknis: Dokumentasi dari instansi terkait mengenai prosedur pencatatan debit air secara manual digunakan untuk menganalisis kebutuhan sistem dan mengembangkan solusi berbasis web yang lebih efisien.

3.1.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perangkat keras dan perangkat lunak yang mendukung proses pengembangan sistem. Perangkat yang digunakan harus memiliki spesifikasi yang cukup untuk menjalankan *framework* pengembangan, basis data, serta visualisasi data debit air. Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Laptop atau PC dengan spesifikasi minimal:

- a. Prosesor AMD A9

Prosesor ini terdiri dari dua inti CPU dan tiga inti grafis, dengan kecepatan sekitar 3.1 GHz. Performa ini tergolong cukup untuk mendukung pengembangan sistem, menjalankan server lokal, serta mengakses basis data secara simultan.

- b. RAM 4 GB

Kapasitas memori 4 GB sudah memenuhi batas minimal untuk aktivitas pengembangan seperti menjalankan *framework* Django, mengakses database, dan penggunaan software pendukung lainnya.

- c. Penyimpanan SSD 120 GB

Ketersediaan memori virtual ini menunjukkan sistem masih mampu menjalankan proses pengembangan tanpa hambatan besar, untuk mempercepat akses data dan pengolahan sistem.

Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem Operasi: Windows 11
2. Bahasa Pemrograman: Python 3.11.4
3. Framework: Django 4.0
4. Basis Data: MySQL 9.0.0
5. Server Lokal: XAMPP 3.3.0
6. Editor Kode: Visual Studio Code 1.101.2
7. Web Browser: Google Chrome 137.0.7151.122

3.2 JALAN PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan secara sistematis melalui beberapa tahapan untuk mengidentifikasi masalah, merancang, mengembangkan, serta menguji sistem yang dibuat. Berikut adalah tahapan penelitian yang dilakukan:

1. Identifikasi Masalah: tahap awal penelitian ini bertujuan untuk memahami permasalahan utama, yaitu pencatatan debit air yang masih dilakukan secara manual sehingga kurang akurat. Selain itu, belum tersedia sistem berbasis web yang dapat membantu dalam pencatatan dan pemantauan debit air secara lebih efisien.
2. Pengumpulan Data: setelah permasalahan diidentifikasi, langkah berikutnya adalah mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem. Data dikumpulkan melalui tiga metode utama:
 - 1) Studi Literatur: menganalisis berbagai referensi terkait pencatatan debit air.
 - 2) Observasi Lapangan: mengamati langsung bagaimana proses pencatatan debit air yang dilakukan oleh petugas.
 - 3) Wawancara: melakukan wawancara dengan petugas bendungan untuk menggali informasi mengenai tantangan yang dihadapi dalam pencatatan debit air secara manual.
3. Perancangan Sistem: Dalam pengembangan Sistem Informasi Pencatatan Debit Air Bendungan berbasis web ini, digunakan beberapa metode lain yang sesuai dengan bidang Sistem Informasi untuk mendukung proses perancangan sistem, berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan data yang telah dikumpulkan. Sistem ini dirancang dengan mempertimbangkan arsitektur sistem, model basis data, alur kerja, serta fitur utama yang mencakup pencatatan, penyimpanan, dan visualisasi data debit air. Perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan beberapa metode berikut:
 - 1) Pemodelan Sistem
 - a. *Use Case Diagram*: digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor (petugas bendung dan admin) dengan sistem dalam

setiap fungsionalitas utama, seperti pencatatan debit air, pengelolaan data, dan visualisasi grafik.

- b. *Activity Diagram*: menggambarkan alur aktivitas atau proses dalam sistem, mulai dari awal hingga akhir.
- c. *Entity Relationship Diagram (ERD)*: menggambarkan hubungan antar entitas data yang digunakan dalam sistem pencatatan debit air seperti entitas *User*, Debit Air, dan Riwayat Catatan.
- d. *Flowchart*: untuk mendeskripsikan logika proses pencatatan hingga visualisasi data debit air.

2) Arsitektur Sistem

Perancangan arsitektur sistem dilakukan untuk mengembangkan komponen-komponen utama sistem yang meliputi:

- a. Lapisan *client* (web browser)
- b. Lapisan *server* (Django)
- c. Database MySQL sebagai media penyimpanan data
- d. Komunikasi internet antara frontend dan backend.

3) Perancangan Basis Data

Perancangan basis data dilakukan untuk mendukung kebutuhan pencatatan dan pemrosesan data debit air. Table-tabel utama yang dirancang meliputi: table pengguna (*user*), table bendung, table debit air, table rata-rata debit harian.

4) Desain Antarmuka

Desain antarmuka sistem menampilkan grafik garis untuk memantau tren debit air secara tahunan, dilengkapi filter tanggal dan lokasi. Sistem juga menyajikan indikator warna (hijau, kuning, merah) untuk menunjukkan status debit air serta tabel data seperti bendung, kemantren, pengguna, dan peran guna mempermudah pengelolaan informasi.

4. Tahap Pengembangan Sistem: Setelah tahap perancangan selesai, sistem mulai dikembangkan menggunakan *framework* Django dengan pendekatan SCRUM. Berikut tahapan implementasi metode SCRUM.

- 1) *Product Backlog*: Menyusun daftar fitur utama yang akan dikembangkan, seperti pencatatan debit air, pengolahan data, visualisasi, dan laporan.
 - 2) *Sprint Planning*: Menentukan rencana pengembangan dengan membagi pekerjaan ke dalam beberapa sprint untuk memastikan setiap fitur dapat diselesaikan dalam periode tertentu.
 - 3) *Daily Scrum* (Evaluasi Mandiri): Melakukan evaluasi harian terhadap perkembangan proyek, menentukan tugas yang akan dikerjakan, serta mengidentifikasi kendala yang dihadapi dan solusi yang dapat diterapkan.
 - 4) *Sprint Review*: menguji fitur yang telah dikembangkan untuk memastikan kesesuaiannya dengan *product backlog*. Jika ada kekurangan, perbaikan dilakukan sebelum fitur dianggap selesai.
 - 5) *Sprint Retrospective*: Mengevaluasi *sprint* yang telah berlangsung, mengidentifikasi tantangan yang muncul, serta menentukan perbaikan untuk *sprint* berikutnya.
5. Pengujian Sistem: setelah sistem diimplementasikan, dilakukan pengujian untuk memastikan setiap fitur berfungsi dengan baik. Pengujian dilakukan menggunakan metode *black-box testing*, di mana setiap fitur diuji berdasarkan skenario penggunaan guna memastikan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.
 6. Pembuatan Laporan: tahap akhir dari penelitian ini adalah penyusunan laporan yang mendokumentasikan seluruh tahapan penelitian dan pengembangan sistem. Laporan ini mencakup latar belakang penelitian, metode yang digunakan, hasil pengujian, serta kesimpulan yang diperoleh. Dokumentasi yang baik diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan sistem lebih lanjut serta mendukung pengelolaan sumber daya air di Kabupaten Cilacap.

Dengan pendekatan ini, diharapkan sistem yang dikembangkan mampu memberikan solusi yang lebih efektif dalam pencatatan dan pemantauan debit air,

sehingga dapat berkontribusi dalam mitigasi bencana serta pengelolaan sumber daya air secara optimal.

3.3 PERANCANGAN SISTEM

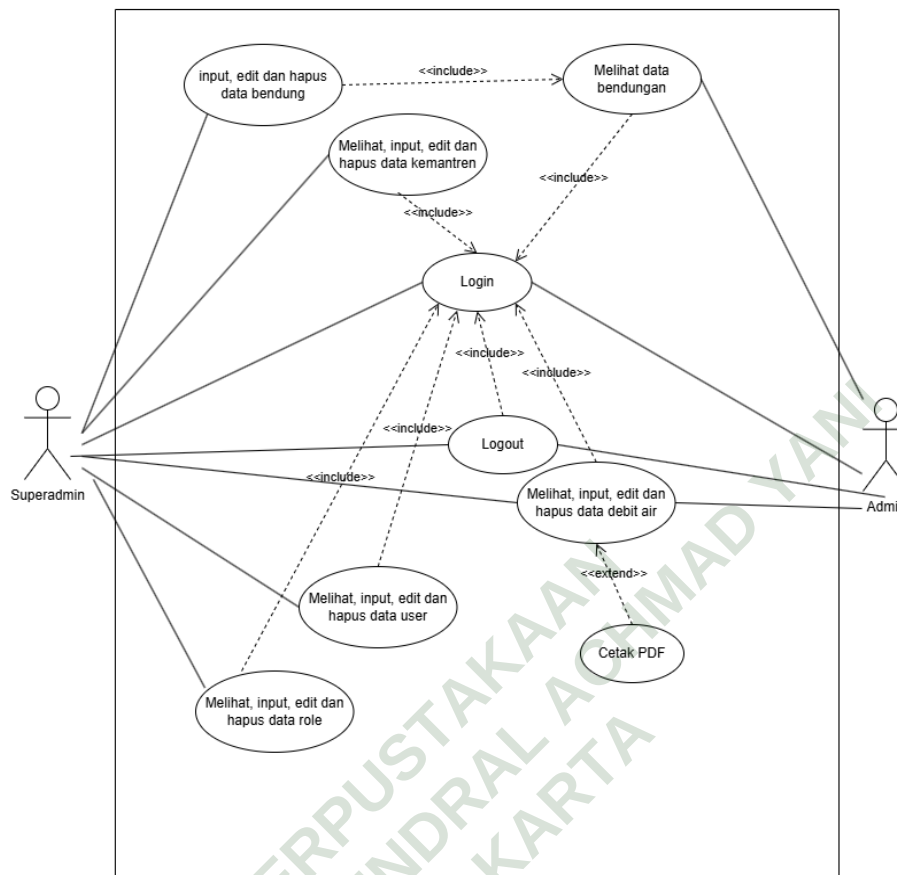
Perancangan sistem adalah proses krusial dalam pengembangan sistem informasi yang bertujuan untuk merancang bentuk akhir sistem sesuai kebutuhan pengguna. Tahapan ini menguraikan hasil analisis menjadi spesifikasi teknis, mencakup rancangan antarmuka, basis data, arsitektur sistem, dan alur proses kerja. Dalam proses ini digunakan alat bantu seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Entity Relationship Diagram (ERD)*, dan *Flowchart* agar sistem dapat dibangun secara sistematis, efektif, dan sesuai dengan sasaran yang telah ditentukan.

3.3.1 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk merancang, menggambarkan, dan mendokumentasikan sistem berbasis objek. UML memfasilitasi proses visualisasi struktur dan perilaku suatu sistem secara terstruktur, sehingga memudahkan pengembang dalam memahami kebutuhan sistem serta keterkaitan antar komponen yang terlibat di dalamnya.

A. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan diagram dalam UML yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem berdasarkan fungsi-fungsi yang tersedia. Diagram ini membantu memvisualisasikan peran pengguna dan hubungan mereka dengan fitur sistem. *Use case diagram* pada pengembangan sistem informasi pencatatan debit air dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Use Case Diagram

Penjelasan tentang kegiatan aktor pada sistem dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Penjelasan Use Case Diagram

Aktor	Use Case	Deskripsi
Superadmin	Login	Aktivitas yang menggambarkan proses masuk ke dalam sistem
	Logout	Aktivitas yang menggambarkan proses keluar dari sistem
	Input, edit, dan hapus data bendung	Proses pengelolaan data bendungan, termasuk penambahan, pengubahan, dan penghapusan
	Kelola data kemandren	Aktivitas untuk melihat, menambah, mengedit, dan menghapus data kemandren
	Kelola data debit air	Aktivitas untuk mengatur data debit air mulai dari pencatatan hingga penghapusan

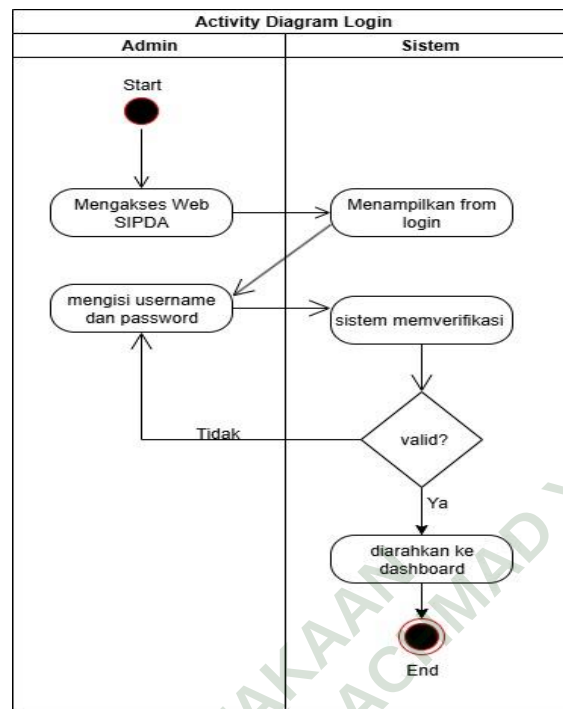
Aktor	Use Case	Deskripsi
Superadmin	Kelola data user	Proses pengelolaan data pengguna dalam sistem
	Kelola data role	Aktivitas untuk mengelola peran pengguna seperti admin atau superadmin
	Cetak PDF	Aktivitas untuk mencetak laporan data debit air dalam format PDF
Admin	Login	Aktivitas yang menggambarkan proses masuk ke dalam sistem
	Logout	Aktivitas yang menggambarkan proses keluar dari sistem
	Cetak PDF	Aktivitas untuk mencetak laporan data debit air dalam format PDF
	Melihat data bendungan	Akses untuk melihat informasi bendungan yang telah tersedia di sistem
	Kelola data debit air	Proses pencatatan, pengubahan, dan penghapusan data debit air

B. Activity Diagram

Activity Diagram adalah diagram UML yang menggambarkan alur aktivitas atau proses dalam sistem, mulai dari awal hingga akhir. Diagram ini menunjukkan urutan langkah, keputusan, dan aliran kerja untuk mempermudah pemahaman proses bisnis atau sistem.

1. Activity Diagram Login

Diagram aktivitas login menunjukkan proses interaksi admin dengan sistem SIPDA saat masuk ke web. Diagram login ditunjukkan pada Gambar 3.2 berikut.

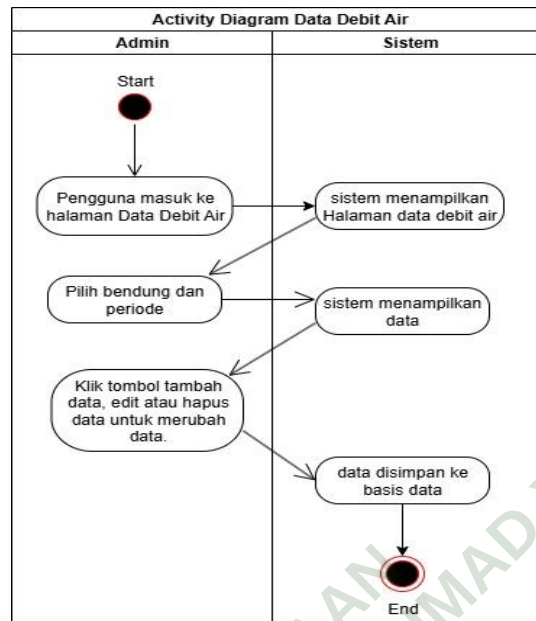


Gambar 3.2 Activity Diagram Login

Admin memasukkan username dan password, lalu sistem memeriksa kebenarannya. Jika salah, sistem menampilkan pesan kesalahan; jika benar, admin diarahkan ke dashboard. Alur ini menggambarkan langkah-langkah login secara sistematis.

2. Activity Diagram Data Debit Air

Diagram aktivitas untuk fitur Data Debit Air menunjukkan langkah-langkah interaksi antara admin dan sistem dalam mengelola data. Diagram data debit air ditunjukkan pada Gambar 3.3 berikut.

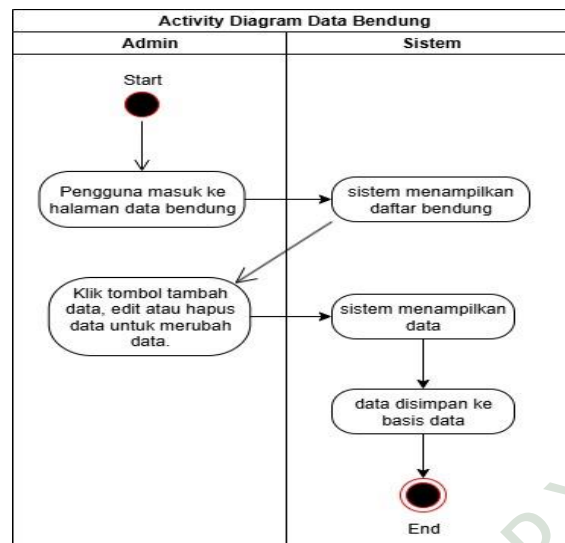


Gambar 3.3 Activity Diagram Data Debit Air

Proses diawali ketika admin mengakses halaman data debit air, lalu sistem menampilkan tampilan yang sesuai. Setelah itu, admin memilih bendung dan periode tertentu untuk melihat data. Sistem merespons dengan menampilkan data yang diminta. Admin kemudian dapat menambahkan, mengubah, atau menghapus data sesuai kebutuhan. Semua perubahan akan otomatis disimpan oleh sistem ke dalam database. Diagram ini memberikan gambaran alur kerja fitur secara jelas dan terstruktur.

3. Activity Diagram Data Bendung

Diagram ini menjelaskan proses saat admin mengakses halaman Data Bendung. Diagram data bendung ditunjukkan pada Gambar 3.4 berikut.

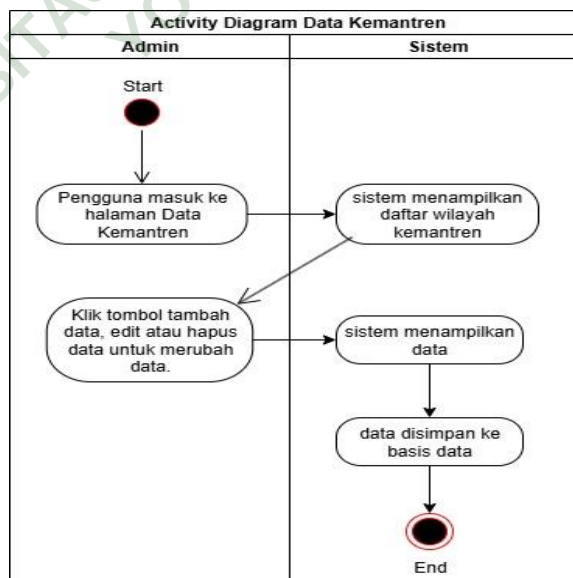


Gambar 3.4 Activity Diagram Data Bendung

Sistem akan menampilkan data yang ada, lalu admin dapat menambah, mengubah, atau menghapus informasi bendung. Setiap perubahan disimpan langsung ke dalam database oleh sistem.

4. Activity Diagram Kemantren

Proses dimulai ketika admin membuka halaman Data Kemantren. Diagram kemantren ditunjukkan pada Gambar 3.5 berikut.

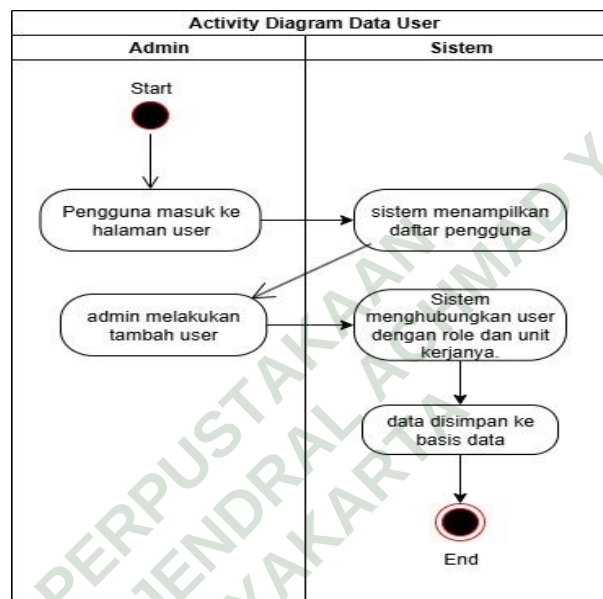


Gambar 3.5 Activity Diagram Kemantren

Sistem menampilkan daftar kemantren yang ada, kemudian admin bisa menambahkan entri baru, mengedit, atau menghapus data yang sudah tidak relevan. Semua tindakan tersebut akan disimpan oleh sistem ke basis data.

5. Activity Diagram User

Diagram ini menunjukkan alur saat admin mengelola data pengguna. Diagram *user* ditunjukkan pada Gambar 3.6 berikut.

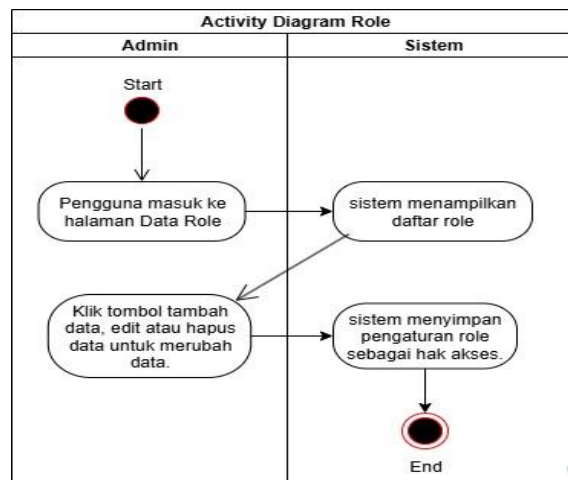


Gambar 3.6 Activity Diagram User

Setelah sistem menampilkan data *user*, *admin* dapat menambahkan pengguna baru, memperbarui data, atau menghapus akun. Hasil dari setiap tindakan akan diproses dan disimpan ke dalam sistem.

6. Activity Diagram Role

Dalam aktivitas *role* ditunjukkan pada Gambar 3.7 berikut.

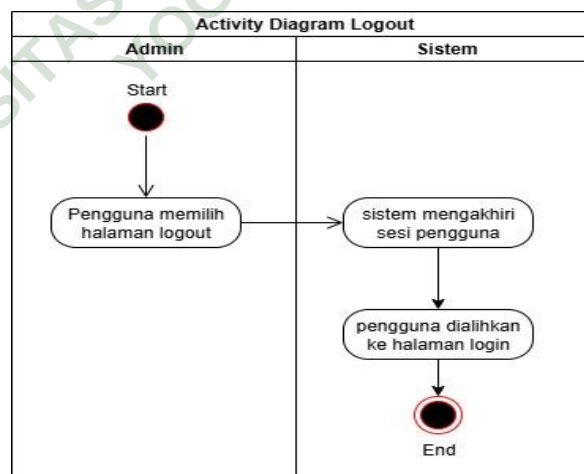


Gambar 3.7 Activity Diagram Role

Admin mengakses halaman *role* dan sistem menampilkan daftar peran yang tersedia. *Admin* dapat membuat, mengedit, atau menghapus *role*, yang masing-masing terkait dengan lokasi bendung. Semua perubahan kemudian dicatat dalam basis data.

7. Activity Diagram Logout

Proses *logout* dimulai saat pengguna memilih tombol keluar. Diagram *logout* ditunjukkan pada Gambar 3.8 berikut.

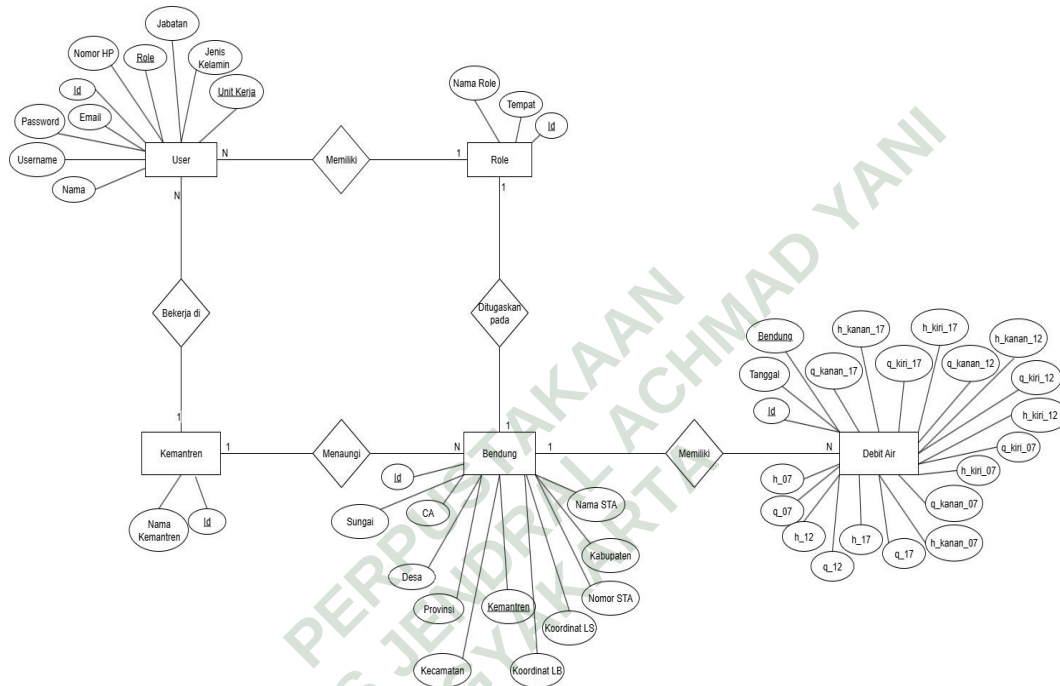


Gambar 3.8 Activity Diagram logout

Sistem akan mengakhiri sesi *login* dan secara otomatis mengarahkan pengguna ke halaman *login*, untuk menjaga keamanan akses data.

C. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan diagram yang digunakan untuk memodelkan hubungan antar entitas dalam basis data secara terstruktur. ERD membantu dalam merancang sistem penyimpanan data agar lebih efisien dan sesuai kebutuhan. *Entity Relationship Diagram* pada pengembangan sistem informasi pencatatan debit air dapat dilihat pada Gambar 3.9 berikut.



Gambar 3.9 *Entity Relationship Diagram*

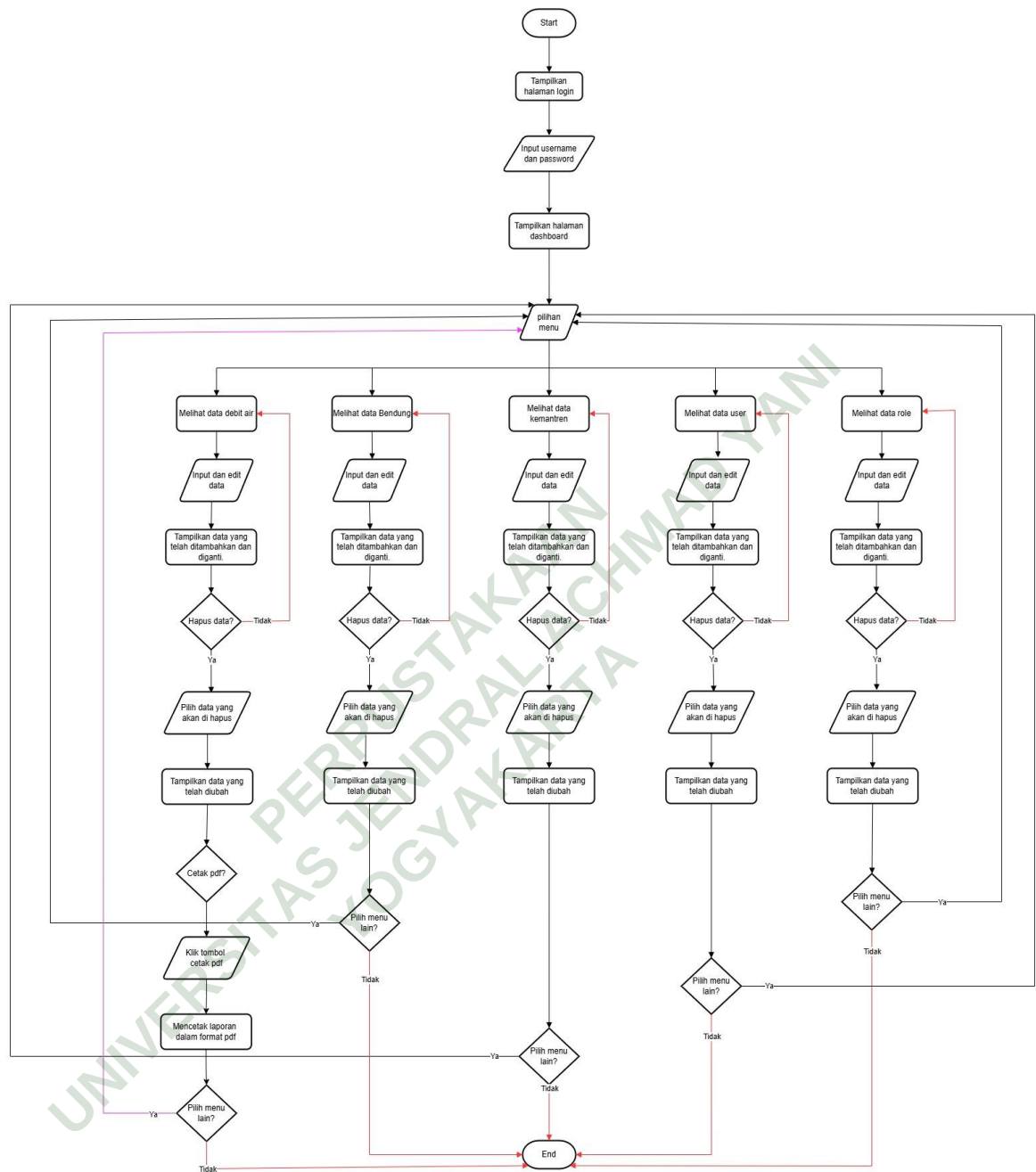
Gambar 3.9 menampilkan Diagram ERD, diagram tersebut menunjukkan struktur relasi antar entitas dalam Sistem Informasi Pencatatan Debit Air. Terdapat lima entitas utama, yaitu User, Role, Kemantren, Bendung, dan Debit Air. Masing-masing User memiliki satu Role dan terhubung dengan satu Kemantren tempat ia bekerja. Role dalam konteks ini berfungsi untuk mengatur akses berdasarkan unit kerja, sehingga setiap admin bendung yang masuk ke sistem akan langsung diarahkan ke data bendung sesuai dengan lokasi atau wilayah tugasnya. Satu Role ditugaskan pada satu Bendung, dan satu Kemantren menaungi beberapa Bendung. Sementara itu, entitas Debit Air mencatat data harian debit berdasarkan waktu (pagi, siang, sore) dan jenis pintu air, yang semuanya terhubung ke Bendung tempat

pengukuran dilakukan. Relasi antar entitas menunjukkan hubungan yang sistematis antara pengguna, struktur organisasi, lokasi kerja, dan data debit yang dikelola.

D. Flowchart Proses Pencatatan Debit Air

Flowchart merupakan diagram yang menyajikan urutan proses atau langkah kerja dalam sistem secara logis. Diagram ini digunakan untuk mempermudah pemahaman alur kerja melalui tampilan visual yang terstruktur. Flowchart pada pengembangan sistem informasi pencatatan debit air dapat dilihat pada Gambar 3.10 berikut.

PERPUSTAKAAN
JENDRAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA



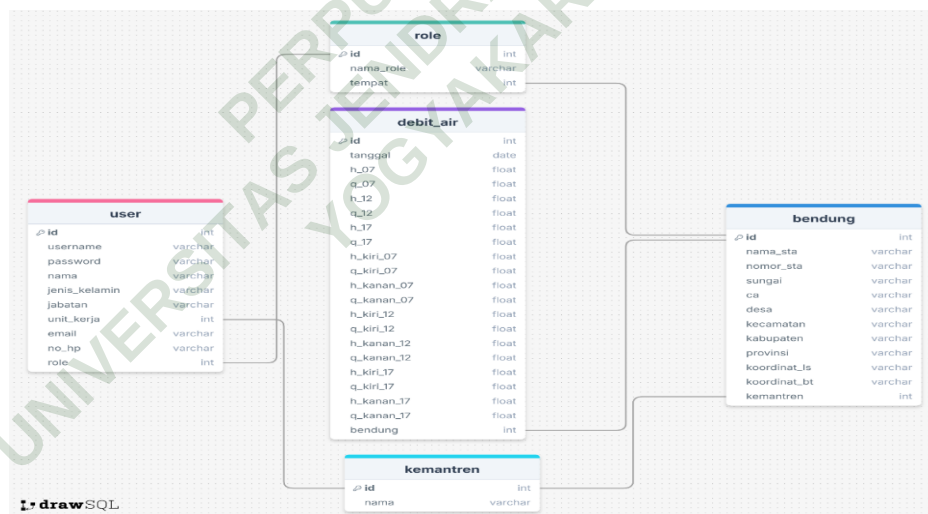
Gambar 3.10 Flowchart Proses Pencatatan Debit Air

Gambar 3.10 menggambarkan alur kerja sistem mulai dari proses login hingga pengelolaan data oleh pengguna. Proses diawali dengan pengguna melakukan login melalui input username dan password. Setelah berhasil login, pengguna diarahkan ke halaman dashboard dan dapat memilih menu yang tersedia, seperti pengelolaan data debit air, bendung, kemandren, user, atau role.

Setiap menu menyediakan fungsi untuk melihat, menambah, mengedit, hingga menghapus data. Sistem akan menampilkan data yang telah disimpan sebelumnya untuk ditinjau atau diperbarui. Bila pengguna memilih untuk menghapus, sistem akan meminta konfirmasi terlebih dahulu. Khusus pada menu debit air, terdapat tambahan fitur untuk mencetak data dalam format PDF, yang memungkinkan pengguna mencetak data debit air yang telah ditampilkan. Setelah selesai, pengguna dapat memilih kembali ke menu utama atau keluar dari sistem.

3.3.2 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data pada sistem ini menggunakan model relasional yang menyesuaikan kebutuhan pencatatan debit air. Data disusun dalam tabel dua dimensi yang memuat baris dan kolom, dengan *primary key* untuk memastikan tiap data unik dan *foreign key* sebagai penghubung antar tabel. Basis data pada pengembangan sistem informasi pencatatan debit air dapat dilihat pada Gambar 3.11 berikut.



Gambar 3.11 Basis Data

Berikut penjelasan struktur basis data yang ditunjukkan oleh Gambar 3.11:

1. Tabel User

Merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data pengguna, seperti username, password, nama, jenis kelamin, jabatan, unit kerja, dan informasi kontak. Struktur tabel user dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Tabel *User*

Field	Tipe Data	Keterangan
id	integer	primary key
username	varchar	
password	varchar	
nama	varchar	
jenis_kelamin	varchar	
jabatan	varchar	
unit_kerja	integer	foreign key
email	varchar	
no_hp	varchar	
role	integer	foreign key

2. Tabel Debit Air

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data hasil pencatatan debit air pada berbagai waktu dan sisi bendung. Tabel ini mencakup informasi tanggal pencatatan, tinggi muka air (h), debit air (q), serta relasi dengan data bendung. Struktur tabel debit_air dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Tabel Debit Air

Field	Tipe Data	Keterangan
id	integer	Primary key
tanggal	date	
h_07	float	
q_07	float	
h_12	float	
q_12	float	
h_17	float	
q_17	float	
h_kiri_07	float	
q_kiri_07	float	
h_kanan_07	float	
q_kanan_07	float	

Field	Tipe Data	Keterangan
h_kiri_12	float	
q_kiri_12	float	
h_kanan_12	float	
q_kanan_12	float	
h_kiri_17	float	
q_kiri_17	float	
h_kanan_17	float	
q_kanan_17	float	
bendung	integer	Foreign key

3. Tabel Bendung

Tabel ini digunakan untuk menyimpan informasi tentang bendung, seperti nama, lokasi, sungai, dan koordinat. Data ini menjadi acuan utama dalam pencatatan debit air. Struktur tabel bendung dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Tabel Bendung

Field	Tipe Data	Keterangan
id	integer	Primary key
nama_sta	varchar	
nomor_sta	varchar	
sungai	varchar	
ca	varchar	
desa	varchar	
kecamatan	varchar	
kabupaten	varchar	
provinsi	varchar	
koordinat_ls	varchar	
Koordinat_bt	varchar	
kemantren	integer	Foreign key

4. Tabel Kemantren

Tabel ini digunakan untuk menyimpan informasi mengenai wilayah kemantren atau distrik administratif yang terkait dengan lokasi bendung. Struktur tabel kemantren dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Tabel Kemantren

Field	Tipe Data	Keterangan
id	Integer	Primary key
nama	Varchar	

5. Tabel Role

Tabel ini digunakan untuk menyimpan informasi peran pengguna dalam sistem, seperti admin dan superadmin, yang menentukan hak akses terhadap fitur-fitur sistem. Struktur tabel role dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.6 Tabel Role

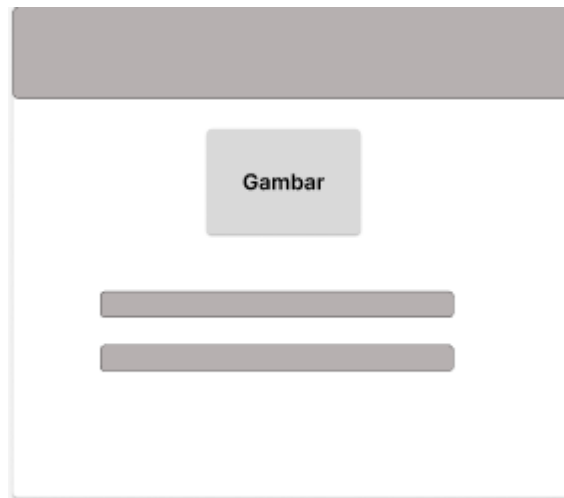
Field	Tipe Data	Keterangan
id	Integer	Primary key
nama_role	Varchar	
tempat	Integer	Foreign key

3.4 WIREFRAME WEB SIPDA

Wireframe Web SIPDA (Sistem Informasi Pencatatan Debit Air) adalah rancangan awal antarmuka sistem yang menampilkan struktur utama halaman, seperti menu navigasi di sidebar, header judul sistem, informasi indikator debit, grafik tren debit, tabel data harian, dan deskripsi sistem. Rancangan ini bertujuan mempermudah pengembangan desain dan memastikan alur kerja sesuai kebutuhan pengguna.

3.4.1 Wireframe Login

Desain *wireframe login* ditunjukkan pada Gambar 3.12 berikut.

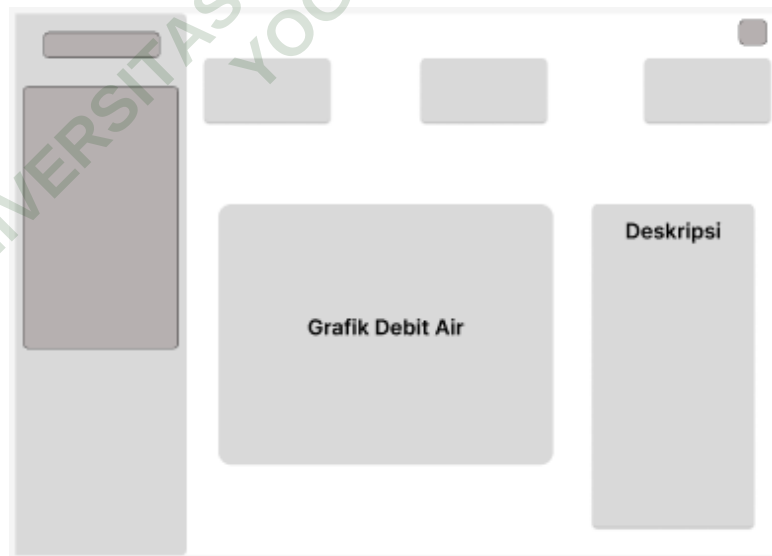


Gambar 3.12 *Wireframe Login*

Tampilan wireframe login ini dirancang secara simpel dengan elemen utama berupa header di bagian atas, ikon atau logo di tengah, serta dua kolom input untuk memasukkan username dan password. Struktur ini dibuat agar pengguna dapat dengan mudah mengakses sistem.

3.4.2 *Wireframe Dashboard*

Desain *wireframe dashboard* ditunjukkan pada Gambar 3.13 berikut.



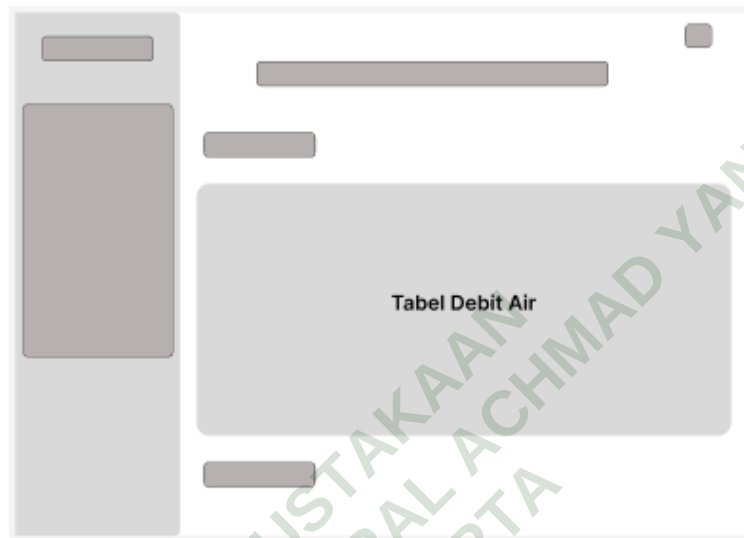
Gambar 3.13 *Wireframe Dashboard*

Wireframe dashboard ini menampilkan menu navigasi di sisi kiri, informasi debit air di bagian atas, grafik debit air di tengah, dan kolom deskripsi di sebelah

kanan. Desain ini dibuat agar pengguna mudah mengakses data dan memahami informasi secara cepat.

3.4.3 Wireframe Data Debit Air

Desain *wireframe* data debit air ditunjukkan pada Gambar 3.14 berikut.



Gambar 3.14 Wireframe Data Debit Air

Wireframe halaman data debit air ini menampilkan susunan elemen penting, seperti navigasi di sisi kiri, area filter dan tombol fungsi di bagian atas, serta tabel utama di tengah yang berisi data debit air. Desain ini dibuat untuk mempermudah pengguna dalam melihat, mencari, dan mengelola data debit air secara praktis dan terstruktur.

3.4.4 Wireframe Data Bendung, Kemantren, User Dan Role

Desain *wireframe* data bendung, kemantren, *user* serta *role* ditunjukkan pada Gambar 3.15 berikut.



Gambar 3.15 Wireframe Data Bendung, Kemantren, User Dan Role

Wireframe ini menggambarkan struktur tampilan halaman untuk fitur Data Bendung, Kemantren, User, dan Role. Desainnya mencakup menu navigasi di sisi kiri, tombol aksi di bagian atas, serta bagian utama yang menampilkan tabel data. Tata letak ini dirancang agar seragam dan memudahkan pengguna dalam mengelola data secara efisien, baik untuk menambahkan, mengedit, maupun menghapus informasi.

3.5 IMPLEMENTASI SISTEM

Implementasi sistem merupakan tahapan di mana rancangan sistem yang telah dibuat diwujudkan menjadi aplikasi yang dapat dijalankan. Pada penelitian ini, implementasi dilakukan di lingkungan lokal menggunakan sejumlah teknologi pendukung. Framework Django 4.0 digunakan untuk membangun sisi backend, sementara Python 3.11 dipakai sebagai bahasa pemrograman utama. MySQL dipilih sebagai sistem manajemen basis data dan XAMPP 3.3.0 digunakan untuk mengelola server lokal selama proses pengembangan berlangsung.

Langkah awal dimulai dengan inisialisasi proyek Django, konfigurasi database, dan pembuatan struktur model data. Selanjutnya dilakukan migrasi ke MySQL agar struktur basis data sesuai dengan kebutuhan sistem. Antarmuka pengguna dikembangkan dengan menggunakan kombinasi HTML, CSS, JavaScript, serta framework Bootstrap untuk mendukung tampilan yang responsif dan mudah digunakan.

Fitur-fitur utama yang berhasil diimplementasikan dalam sistem ini mencakup:

1. Halaman login dengan autentikasi berbasis peran pengguna.
2. Formulir input debit air yang mencakup tinggi muka air dan perhitungan debit otomatis.
3. Pengelolaan data bendung dan kemantren.
4. Visualisasi grafik debit air berdasarkan waktu dan lokasi tertentu.
5. Tampilan status debit air melalui indikator warna (hijau, kuning, merah).

Seluruh proses implementasi dilakukan secara lokal di server pengembang (localhost). Sistem belum dihosting ke server publik pada tahap ini, tetapi semua fungsi utama telah selesai dibuat dan dapat diuji lebih lanjut.

3.6 PENGUJIAN SISTEM AWAL

Setelah sistem selesai diimplementasikan secara lokal, pengujian awal dilakukan untuk memastikan bahwa semua fitur berfungsi sesuai kebutuhan. Metode yang digunakan adalah black box testing, yaitu pengujian berdasarkan input dan output tanpa melihat kode program secara langsung.

Pengujian dilakukan oleh pengembang dengan skenario uji yang mencerminkan proses penggunaan sistem. Beberapa aspek yang diuji meliputi:

1. Login dan hak akses pengguna: Untuk memastikan pengguna hanya dapat masuk ke halaman sesuai peran yang dimilikinya.
2. Form pencatatan debit air: Diuji apakah data dapat disimpan dengan benar dan sistem dapat menghitung debit secara otomatis.
3. Fitur edit dan hapus data: Untuk memastikan data dapat diperbarui atau dihapus sesuai kebutuhan pengguna.
4. Grafik debit air: Untuk memastikan grafik yang ditampilkan sesuai dengan data aktual.
5. Indikator debit: Untuk mengecek apakah warna indikator sesuai dengan nilai debit yang dimasukkan.

Berdasarkan pengujian awal ini, seluruh fitur berjalan baik tanpa kendala berarti. Sistem telah berfungsi dengan baik di server lokal dan siap untuk pengujian lanjutan.

yang dilakukan setelah proses hosting dan implementasi ke lingkungan pengguna lapangan sebagaimana dibahas pada bab selanjutnya.

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDRAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA