

BAB 3

METODE PENELITIAN

Pada proses penelitian ini, diterapkan pendekatan perancangan dan pembangunan sistem melalui serangkaian proses yang terstruktur.

3.1 BAHAN DAN ALAT PENELITIAN

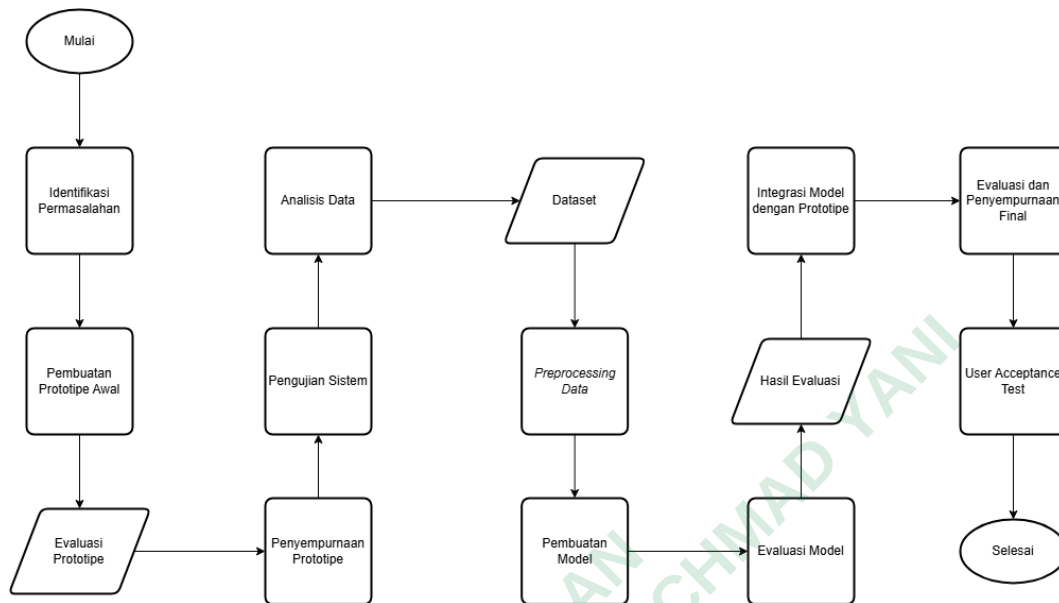
Bahan penelitian yang pertama adalah informasi, yang mencakup berbagai data yang diperlukan untuk mengembangkan sistem. Proses bisnis dalam pengajuan tugas akhir saat ini digunakan sebagai dasar dari proses pengajuan tugas akhir. Data pengguna, seperti mahasiswa, dosen pembimbing, dan koordinator tugas akhir, meliputi informasi dasar seperti nama, NPM/NIP, email, dan peran. Selain itu, data topik penelitian, termasuk judul, deskripsi, bidang keilmuan, dan status pengajuan, juga menjadi bahan penelitian. Data proposal tugas akhir, seperti file proposal, catatan dari dosen pembimbing, dan status persetujuan, juga dikumpulkan. Data historis penilaian tugas akhir sebelumnya digunakan untuk membentuk pola tipikal mahasiswa berdasarkan hasil ujian proposal yang telah diajukan dan tren topik pada komentar yang diberikan oleh dosen.

Penelitian ini memanfaatkan perangkat komputer yang memiliki spesifikasi memadai untuk berbagai perangkat lunak yang digunakan dan kebutuhan konektivitas jaringan. Konfigurasi perangkat lunak yang digunakan meliputi:

1. Sistem Operasi: MacOS 15
2. Alat Pengembangan Kode: Visual Studio Code v1.98
3. Manajemen Basis Data: Phpmyadmin v5.2.2, MySQL v8.0
4. Bahasa Pemrograman: Python v3.10.9

3.2 JALAN PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *prototyping* untuk membangun sistem pengajuan tugas akhir. Metode *prototyping* dipilih karena memungkinkan pengembangan sistem secara iteratif, dimana *feedback* dari pengguna dapat langsung diintegrasikan ke dalam proses pengembangan.



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

Pada Gambar 3.1 ditunjukkan diagram alur penelitian yang terdiri dari beberapa tahapan utama sebagai berikut:

1. Tahapan pertama adalah Identifikasi Permasalahan, di mana kebutuhan dasar pengguna dikumpulkan melalui observasi. Tujuan tahap ini adalah memahami masalah yang dihadapi dan mengidentifikasi fitur utama yang diperlukan dalam sistem.
2. Tahap selanjutnya adalah Pembuatan Prototipe Awal. Pada tahap ini, dibuat versi awal sistem dengan fitur dasar yang mencakup perancangan antarmuka pengguna, struktur basis data, dan pengembangan fungsionalitas awal.
3. Prototipe awal kemudian melalui tahap Evaluasi Prototipe, di mana pengguna seperti mahasiswa, dosen, dan koordinator tugas akhir memberikan umpan balik. Evaluasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi kekurangan dan potensi perbaikan dalam sistem.
4. Berdasarkan umpan balik yang diperoleh, sistem mengalami Penyempurnaan Prototipe. Pada tahap ini, dilakukan perbaikan terhadap fitur yang ada serta pengembangan fitur tambahan.

5. Selanjutnya, sistem kemudian memasuki fase Pengujian Sistem yang meliputi serangkaian evaluasi menyeluruh, termasuk pengujian fungsi operasional, penilaian antarmuka pengguna, serta pemeriksaan aspek keamanan untuk memverifikasi kelancaran dan keandalan sistem.
6. Setelah pengujian selesai, dilakukan Analisis Data menggunakan dataset yang telah dikumpulkan. Data ini diproses dalam tahap Preprocessing Data sebelum digunakan dalam Pembuatan Model.
7. Model yang telah dibuat kemudian diuji melalui tahap Evaluasi Model, di mana hasilnya dianalisis untuk mengukur performa model. Jika hasil evaluasi memadai, dilakukan Integrasi Model dengan Prototipe untuk menggabungkan model dengan sistem utama.
8. Tahap berikutnya adalah Evaluasi dan Penyempurnaan Final, di mana sistem kembali dievaluasi untuk memastikan semua aspek telah diperbaiki dan optimal.
9. Tahap akhir merupakan *User Acceptance Test* (UAT), dimana pengguna melakukan evaluasi sistem dengan menguji berbagai fungsi melalui serangkaian pertanyaan untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan. Apabila sistem telah memenuhi semua kriteria yang ditetapkan, maka proses pengembangan dianggap telah selesai dan siap untuk digunakan secara umum.

3.3 ANALISIS KEBUTUHAN

Analisis kebutuhan sistem pengajuan tugas akhir mahasiswa dengan implementasi klusterisasi dan pemodelan topik di FTTI di:

1. Admin
 - Mampu mengelola, mengatur, dan menampilkan data pengguna seperti mahasiswa, admin operasi pendidikan, dan dosen.
 - Mampu mengelola data ruangan dan program studi.
 - Dapat mengelola data pengajuan tugas akhir mahasiswa.
 - Dapat melihat hasil pengujian proposal dan pendadaran.
2. Dosen

- Dapat melakukan pengaturan dan pengelolaan data pengajuan tugas akhir mahasiswa yang dibimbing.
- Dapat melakukan bimbingan dengan mahasiswa.
- Dapat melakukan validasi pengajuan ujian proposal dan pendadaran.
- Dapat melakukan penilaian saat melakukan pengujian baik proposal maupun pendadaran.
- Mampu mengelola hasil revisi mahasiswa.
- Dapat melihat hasil pengujian proposal dan pendadaran.

3. Mahasiswa

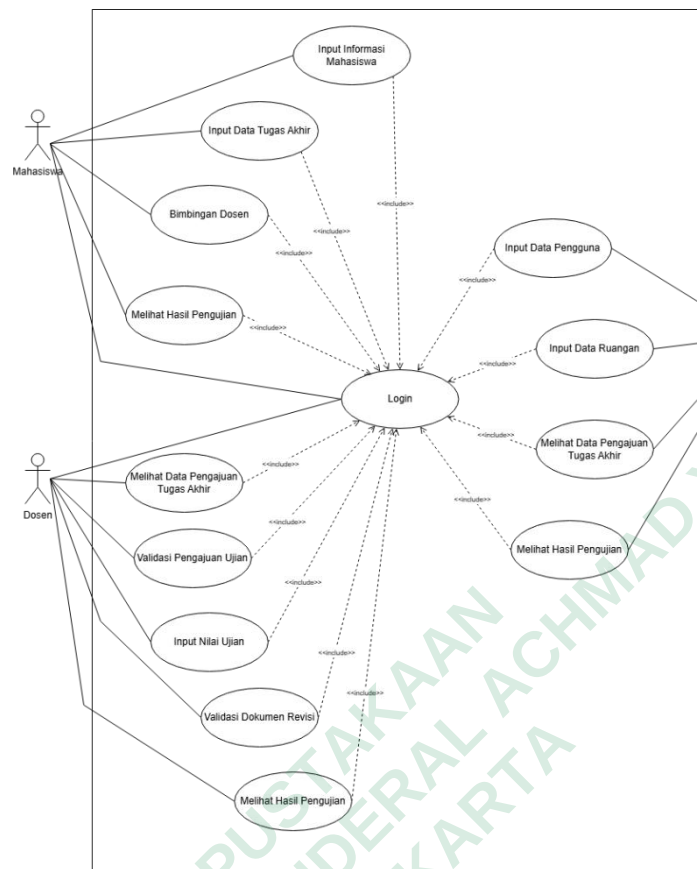
- Dapat mengelola informasi pribadi mahasiswa.
- Dapat melakukan pengajuan tugas akhir.
- Dapat melakukan bimbingan dengan dosen.
- Dapat melihat proses pengajuan tugas akhir.
- Dapat melihat hasil ujian proposal dan pendadaran.

3.4 PERANCANGAN SISTEM

Tahap ini berfokus pada perancangan sistem, yaitu proses pembuatan model desain sesuai dengan kebutuhan sistem. Desain sistem pengajuan tugas akhir untuk FTTH, lengkap dengan fitur klasterisasi dan pemodelan topik akan diuraikan pada bagian berikut:

3.4.1 Use Case Diagram

Seluruh aktivitas bagi pengguna yang ada pada sistem ini divisualisasikan melalui diagram *use case*. Representasi grafis dari alur interaksi pengguna dengan sistem pengajuan tugas akhir FTTH ditampilkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Use Case Diagram

Penjelasan dari kegiatan setiap aktor pada *use case diagram*, ditunjukkan oleh Tabel 3.1. Aktor admin merupakan admin operasi pendidikan, aktor lainnya adalah mahasiswa dan dosen di FTTH.

Tabel 3.1 Use Case Diagram

Aktor	Use Case	Deskripsi
Admin, Dosen, Mahasiswa	Login	Aktivitas proses untuk login pengguna
Admin	Input Data Pengguna	Aktivitas proses penginputan data pengguna ke dalam sistem
	Input Data Ruangan	Aktivitas proses pengelolaan data ruangan
	Melihat Data Pengajuan Tugas Akhir	Aktivitas pengelolaan pengajuan tugas akhir

Aktor	Use Case	Deskripsi
	Melihat Hasil Pengujian	Aktivitas pengelolaan hasil pengujian
Dosen	Melihat Data Pengajuan Tugas Akhir	Aktivitas mengelola data pengajuan tugas akhir bagi pembimbing dan koordinator tugas akhir
	Validasi Pengajuan Ujian	Aktivitas validasi pengajuan ujian oleh dosen pembimbing
	Input Nilai Ujian	Aktivitas penginputan nilai ujian bagi dosen penguji
	Validasi Dokumen Revisi	Aktivitas validasi dokumen hasil revisi
	Melihat Hasil Pengujian	Aktivitas mengelola hasil pengujian bagi dosen penguji
Mahasiswa	Input Informasi Mahasiswa	Aktivitas pengelolaan informasi mahasiswa
	Input Data Tugas Akhir	Aktivitas pengajuan tugas akhir
	Bimbingan Dosen	Aktivitas pembimbingan dengan dosen pembimbing
	Melihat Hasil Pengujian	Aktivitas melihat hasil pengujian

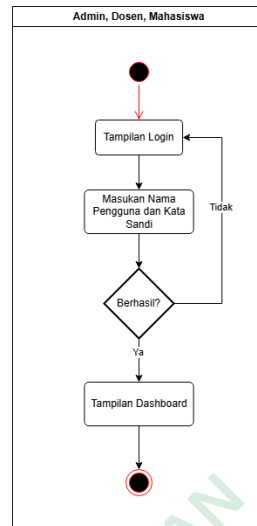
3.4.2 Activity Diagram

Activity diagram berfungsi untuk memodelkan berbagai proses bisnis dalam sebuah sistem. Diagram ini menunjukkan bagaimana sebuah aktivitas dimulai, keputusan-keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana alur tersebut berakhir (Musthofa & Adiguna, 2022). Alur aktivitas akan diuraikan sebagai berikut.

3.4.2.1 Activity Diagram Login

Semua pengguna bisa masuk ke halaman *dashboard* dengan memasukkan nama pengguna dan kata sandi. Apabila nama pengguna atau kata sandi yang

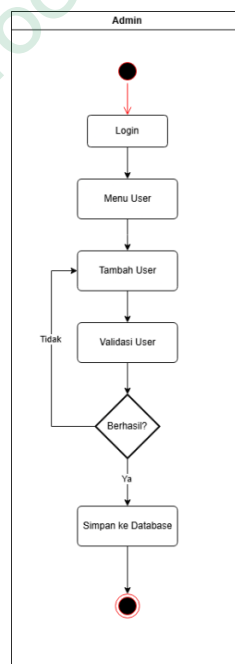
dimasukkan keliru, pengguna akan diarahkan kembali ke halaman *login* disertai pemberitahuan kesalahan, seperti yang terlihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 *Activity Diagram Proses Login*

3.4.2.2 Activity Diagram Input Data Pengguna

Semua pengguna dikelola oleh admin operasi pendidikan. Untuk menambahkan data pengguna, admin harus melakukan tahapan yang dijelaskan pada Gambar 3.4.



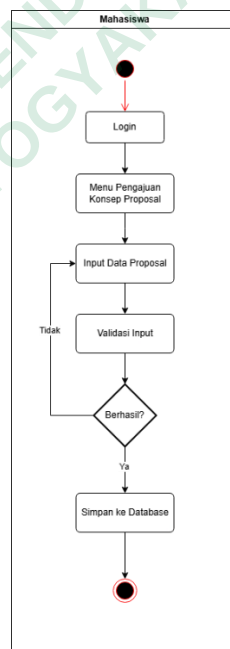
Gambar 3.4 *Activity Diagram Proses Input Data Pengguna*

Berdasarkan diagram aktivitas pada Gambar 3.4, alur kerja admin dimulai dengan proses *login* sebelum mengakses menu *User*. Admin memiliki wewenang untuk mendaftarkan pengguna baru berdasarkan peran mereka seperti mahasiswa, dosen, ataupun admin.

Sistem akan melakukan pengecekan terhadap *database*, jika data pengguna sudah terdaftar, maka sistem akan menolak permintaan dengan menampilkan notifikasi gagal dan mengembalikan admin ke menu *User*. Sebaliknya, jika data pengguna belum ada dalam sistem, maka data tersebut akan disimpan ke *database* disertai dengan notifikasi sukses yang menandakan pengguna baru telah berhasil terdaftar.

3.4.2.3 Activity Diagram Pengajuan Tugas Akhir

Proses pengajuan tugas akhir oleh mahasiswa divisualisasikan secara rinci melalui *activity diagram* yang ditunjukkan pada Gambar 3.5. Diagram ini menguraikan alur mulai dari pengajuan konsep proposal hingga persetujuan akhir oleh koordinator tugas akhir.



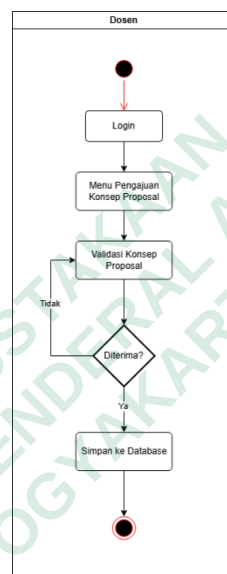
Gambar 3.5 Activity Diagram Proses Pengajuan Tugas Akhir

Berdasarkan diagram aktivitas pada Gambar 3.5, mahasiswa dapat mengajukan tugas akhir melalui menu pengajuan konsep proposal. Mahasiswa

harus sudah *login* terlebih dahulu sebelum melakukan pengajuan. Apabila data proposal sudah sesuai, maka sistem akan menyimpan data proposal tersebut ke dalam *database*.

3.4.2.4 Activity Diagram Pengelolaan Tugas Akhir

Setelah mahasiswa melakukan pengajuan proposal, dosen yang menjadi koordinator tugas akhir dapat melakukan validasi sehingga mahasiswa dapat melanjutkan proses pengajuan tugas akhir. Aktivitas tersebut digambarkan oleh Gambar 3.6.

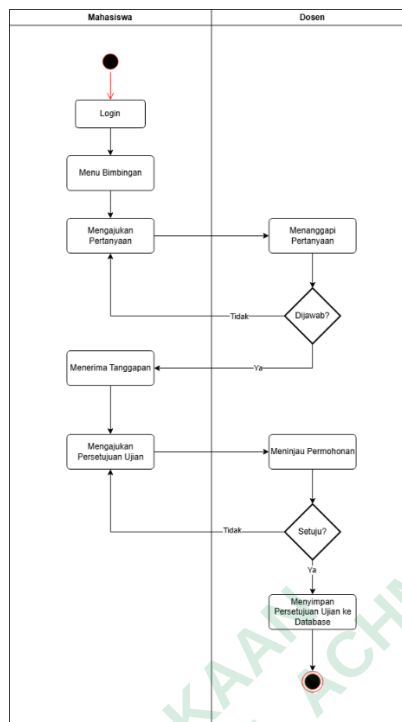


Gambar 3.6 Activity Diagram Proses Pengelolaan Tugas Akhir

Gambar 3.6 memperlihatkan dosen koordinator tugas akhir dapat melakukan validasi konsep proposal setelah melalui proses *login*. Pada menu pengajuan konsep proposal, koordinator tugas akhir melakukan validasi apakah konsep proposal mahasiswa dapat diterima atau tidak. Jika diterima, sistem akan melakukan penyimpanan data ke dalam *database*.

3.4.2.5 Activity Diagram Bimbingan

Proses bimbingan akademik antara mahasiswa dan dosen pembimbing divisualisasikan melalui *activity diagram* pada Gambar 3.7. Diagram ini menjelaskan alur komprehensif kegiatan bimbingan tugas akhir mulai dari permintaan bimbingan hingga persetujuan ujian proposal.

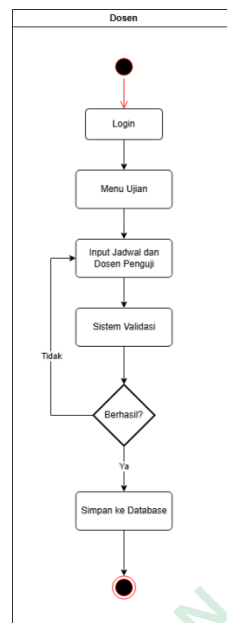


Gambar 3.7 Activity Diagram Proses Bimbingan

Gambar 3.7 menunjukkan alur mahasiswa saat bimbingan bersama dosen pembimbing. Mahasiswa dapat melakukan bimbingan melalui menu yang tersedia. Proses dimulai dari mahasiswa yang mengajukan pertanyaan kepada dosen pembimbing. Dosen pembimbing dapat menanggapi pertanyaan mahasiswa dan memberikan tanggapan yang sesuai. Mahasiswa mengajukan permohonan kepada dosen pembimbing agar dapat mendaftar ujian. Setelah dosen pembimbing memberikan persetujuan, mahasiswa dapat melanjutkan proses pendaftaran ujian.

3.4.2.6 Activity Diagram Jadwal Ujian

Proses pengelolaan jadwal ujian oleh dosen koordinator tugas akhir diilustrasikan melalui *activity diagram* pada Gambar 3.8. Diagram ini memvisualisasikan alur kerja komprehensif dalam manajemen jadwal ujian, mulai dari inisiasi hingga finalisasi jadwal.

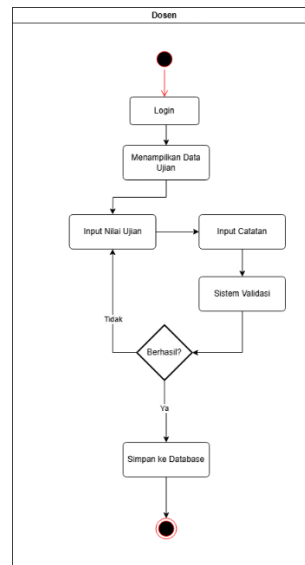


Gambar 3.8 Activity Diagram Proses Penjadwalan Ujian

Dosen koordinator tugas akhir melakukan proses penjadwalan ujian seperti yang dapat dilihat pada Gambar 3.8. Setelah *login*, dosen koordinator tugas akhir dapat melakukan *input* jadwal dan dosen penguji untuk mahasiswa yang telah berhasil mendaftar untuk ujian. Sistem akan menyimpan data jadwal dan penguji jika validasi berhasil, sistem akan mengembalikan ke halaman menu ujian jika validasi gagal.

3.4.2.7 Activity Diagram Penilaian Ujian

Proses penilaian ujian oleh dosen penguji direpresentasikan melalui *activity diagram* pada Gambar 3.9. Diagram ini menggambarkan alur kerja sistematis mulai dari *login* dosen, verifikasi data ujian, *input* nilai, hingga penyimpanan hasil penilaian ke sistem.



Gambar 3.9 Activity Diagram Proses Penilaian Ujian

Diagram aktivitas pada Gambar 3.9, dosen penguji melakukan proses *login* sebelum melakukan penilaian. Setelah itu, dosen dapat memberikan nilai serta memberi catatan revisi bagi mahasiswa. Sistem akan melakukan validasi dan menyimpan data penilaian ke dalam *database*.

3.4.3 Class Diagram

Class Diagram menampilkan kumpulan objek yang memiliki kesamaan dalam properti, perilaku, dan hubungan. Diagram ini memberikan pandangan yang komprehensif mengenai struktur sebuah sistem. *Class* Diagram dari sistem pengajuan tugas akhir di FTI ditunjukkan pada Gambar 3.10.

3.5 DESAIN PERANCANGAN ANTARMUKA

3.5.1 Desain Antarmuka Login

Halaman *login* merupakan pintu masuk utama bagi seluruh pengguna sistem, seperti ditunjukkan pada Gambar 3.11. Antarmuka ini dirancang untuk memastikan pengalaman pengguna yang optimal dengan tingkat keamanan yang memadai.

LOGO

Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

Username

Password

Jika anda belum mempunyai Username dan Password, silahkan hubungi
Bagian Administrasi Akademik

Masuk

Gambar 3.11 Desain Antarmuka *Login*

3.5.2 Desain Antarmuka Pengguna Admin

Antarmuka khusus untuk admin yang menampilkan manajemen data pengguna sistem ditunjukkan pada Gambar 3.12. Desain ini dikembangkan dengan pendekatan *admin dashboard* modern yang mengutamakan fungsionalitas dan efisiensi pengelolaan data.

Username Role

Beranda

Master Data

User

Dosen

Penyelenggara

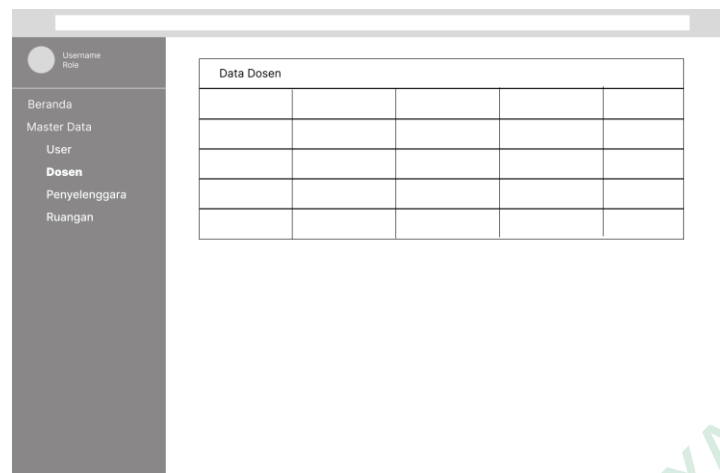
Ruangan

Data Pengguna				

Gambar 3.12 Desain Antarmuka Pengguna Admin

3.5.3 Desain Antarmuka Dosen Admin

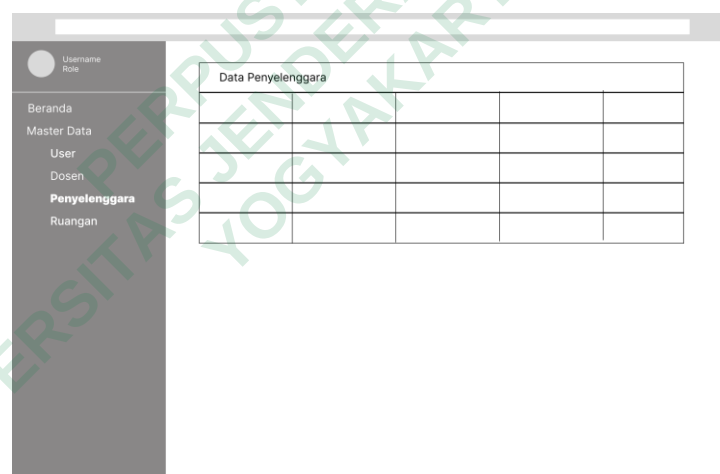
Antarmuka ini memungkinkan admin untuk melihat seluruh data dosen yang terdaftar dalam sistem melalui menu dosen. Informasi dosen ditampilkan secara terstruktur untuk memudahkan pengelolaan, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.13.



Gambar 3.13 Desain Antarmuka Dosen Admin

3.5.4 Desain Antarmuka Organizer Admin

Pada menu penyelenggara, admin dapat melihat daftar program studi yang terdapat di FTTL. Antarmuka ini dirancang untuk memberikan gambaran jelas mengenai struktur penyelenggara, seperti diperlihatkan oleh Gambar 3.14.



Gambar 3.14 Desain Antarmuka *Organizer* Admin

3.5.5 Desain Antarmuka Ruangan Admin

Antarmuka ini akan digunakan admin untuk mengelola data semua ruangan yang tersedia di FTTL. Melalui menu ruangan, admin dapat menambah, mengubah, atau menghapus data ruangan, sebagaimana divisualisasikan pada Gambar 3.15.

Data Ruangan				

Gambar 3.15 Desain Antarmuka Ruangan Admin

3.5.6 Desain Antarmuka Pengajuan Proposal

Mahasiswa dapat mengunggah proposal tugas akhir melalui halaman pengajuan proposal. Formulir yang tersedia dirancang untuk menampung informasi penting terkait pengajuan, sebagaimana diperlihatkan oleh Gambar 3.16.

Gambar 3.16 Desain Antarmuka Pengajuan Proposal

3.5.7 Desain Antarmuka Bimbingan

Halaman bimbingan menjadi media komunikasi antara mahasiswa dan dosen pembimbing. Antarmuka ini memungkinkan pertukaran pesan dan *file* terkait proses bimbingan, seperti terlihat pada Gambar 3.17.

Gambar 3.17 Desain Antarmuka Bimbingan

3.5.8 Desain Antarmuka Ujian Proposal

Melalui menu ujian proposal, mahasiswa dapat mengajukan ujian dan memantau statusnya. Antarmuka ini dirancang untuk menyajikan informasi secara jelas dan terstruktur, sebagaimana pada Gambar 3.18.

Gambar 3.18 Desain Antarmuka Ujian Proposal

3.5.9 Desain Antarmuka Revisi

Setelah ujian proposal, mahasiswa dapat mengunggah dokumen revisi melalui halaman revisi. Antarmuka ini menyediakan *form* unggah yang sederhana dan informatif, seperti terlihat pada Gambar 3.19.

Gambar 3.19 Desain Antarmuka Revisi

3.5.10 Desain Antarmuka Hasil Ujian

Menu hasil ujian memungkinkan mahasiswa melihat nilai dan status hasil ujian proposal mereka. Tampilan dirancang agar informasi dapat diakses dengan mudah, sebagaimana divisualisasikan oleh Gambar 3.20.

Hasil Ujian Proposal				

Gambar 3.20 Desain Antarmuka Hasil Ujian

3.5.11 Desain Antarmuka Pengajuan Proposal Dosen

Koordinator tugas akhir mengelola pengajuan proposal mahasiswa melalui menu pengajuan. Antarmuka ini membantu koordinator dalam proses verifikasi dan pengaturan proposal, seperti ditunjukkan pada Gambar 3.21.

Username
Role

Beranda
Tugas Akhir
Pengajuan Konsep
Bimbingan Proposal
Ujian Proposal
Hasil Ujian Proposal

Data Pengajuan

Detail Pengajuan

Submit

Gambar 3.21 Desain Antarmuka Pengajuan Proposal Dosen

3.5.12 Desain Antarmuka Bimbingan Dosen

Dosen pembimbing melakukan proses bimbingan dengan mahasiswa melalui menu bimbingan. Antarmuka ini memfasilitasi interaksi dua arah, yang divisualisasikan oleh Gambar 3.22.

Username
Role

Beranda
Tugas Akhir
Pengajuan Konsep
Bimbingan Proposal
Ujian Proposal
Hasil Ujian Proposal

Data Bimbingan

Detail Bimbingan

Submit

Gambar 3.22 Desain Antarmuka Bimbingan Dosen

3.5.13 Desain Antarmuka Pengujian Dosen

Pada menu ujian proposal, dosen penguji melakukan penilaian terhadap proposal mahasiswa. Desain antarmuka ini difokuskan pada kemudahan akses dan pencatatan penilaian, sebagaimana terlihat pada Gambar 3.23.

Data Pengajuan Seminar				

Detail Penilaian
Submit

Gambar 3.23 Desain Antarmuka Pengujian Dosen

3.5.14 Desain Antarmuka Hasil Pengujian Dosen

Setelah proses pengujian selesai, dosen penguji mengelola hasil penilaian dan *file* revisi melalui menu hasil ujian. Tampilan ini mendukung pencatatan nilai dan pengelolaan catatan revisi, seperti ditampilkan pada Gambar 3.24.

Data Hasil Ujian				

Detail

Gambar 3.24 Desain Antarmuka Hasil Ujian Dosen

3.6 DESAIN PERANCANGAN DATABASE

Pada perancangan *database*, desain dari *database* dibuat menjadi sebuah struktur *database*. Pada Tabel 3.2 memperlihatkan informasi dari sebuah struktur tabel di dalam *database*.

Tabel 3.2 Deskripsi Struktur Tabel

Jenis	Deskripsi
<i>Field</i>	Menunjukkan atribut atau properti yang terdapat dalam basis data
<i>Type</i>	Menjelaskan format data yang digunakan untuk setiap <i>field</i>
<i>Extra</i>	Menyajikan properti tambahan khusus <i>field</i>
<i>Action</i>	Menunjukkan fungsi <i>field</i> sebagai kunci utama atau kunci asing (<i>foreign key</i>)
PK	Penanda unik yang mengidentifikasi setiap <i>record</i> dalam tabel
FK	<i>Field</i> yang membentuk relasi dengan kunci primer di tabel referensi

3.6.1 Tabel Role

Untuk menyimpan data peran pengguna yang tersedia di dalam sistem, maka dibuat sebuah tabel bernama *role*. Tabel ini mempunyai *role_id* yang digunakan sebagai *primary key*. Desain dari tabel *role* dapat diperlihatkan oleh Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Struktur Tabel *Role*

Field	Type	Extra	Action
<i>role_id</i>	varchar(50)		PK
<i>name</i>	varchar(50)		

3.6.2 Tabel User

Tabel *user* digunakan untuk menyimpan semua data pengguna yang ada dalam sistem. Tabel *user* menggunakan kolom *id* sebagai *primary key* dan *role_id* sebagai *foreign key* yang merujuk ke tabel *role*. Struktur dari tabel *user* dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Struktur Tabel *User*

Field	Type	Extra	Action
<i>id</i>	int(11)	Auto Increment	PK

Field	Type	Extra	Action
username	varchar(20)		
password	varchar(150)		
role_id	varchar(50)		FK

3.6.3 Tabel Organizer

Tabel *organizer* digunakan untuk menyimpan data program studi yang ada di FTTI. Struktur dari tabel *organizer* dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Struktur Tabel *Organizer*

Field	Type	Extra	Action
id	int(11)	Auto Increment	PK
establishment_permit	varchar(2550)		
institution	varchar(255)		
faculty	varchar(255)		
study_program	varchar(255)		
study_type	varchar(50)		
level	int(11)		
certificate_of_accreditation	varchar(255)		
value_of_accreditation	varchar(255)		
requirement	varchar(255)		
years_of_study	int(11)		
language	varchar(50)		
grading_system	varchar(255)		
faculty_leader_id	varchar(32)		FK
study_program_leader_id	varchar(32)		FK

3.6.4 Tabel Biodata

Tabel biodata dibuat untuk menyimpan data mahasiswa beserta dengan informasi pribadi mahasiswa. Tabel biodata menggunakan npm mahasiswa untuk *primary key*. Desain struktur untuk tabel biodata ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Struktur Tabel Biodata

Field	Type	Extra	Action
npm	varchar(30)		PK
name	varchar(255)		
birth_place	varchar(50)		
birth_date	date		
certificate_serial_number	varchar(50)		
date_acception	date		
date_completion	date		
title	varchar(50)		
telephone	int(16)		
organizer_id	int(11)		FK
mentor_id	varchar(32)		FK

3.6.5 Tabel Title

Tabel ini berfungsi sebagai penyimpanan informasi seluruh posisi jabatan akademik dosen di lingkungan FTTL. Sebagai *identifier* unik, tabel ini menggunakan kolom *title_id* yang berperan sebagai *primary key* untuk membedakan masing-masing kategori jabatan. Detail struktur lengkap dari tabel ini dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Struktur Tabel *Title*

Field	Type	Extra	Action
title_id	varchar(50)		PK
name	varchar(255)		

3.6.6 Tabel Dosen

Data dosen disimpan pada tabel dosen. Tabel dosen memiliki struktur yang diperlihatkan oleh Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Struktur Tabel Dosen

Field	Type	Extra	Action
nip	varchar(32)		PK

Field	Type	Extra	Action
name	varchar(255)		
nidn	varchar(32)		
organizer_id	int(11)		FK
title_id	varchar(50)		FK

3.6.7 Tabel Ruang

Data ruangan yang termasuk ke dalam FTTI, disimpan pada sebuah tabel bernama ruangan. Struktur dari tabel ruangan diperlihatkan oleh Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Struktur Tabel Ruang

Field	Type	Extra	Action
id	int(11)	Auto Increment	PK
nama_ruangan	varchar(255)		
kouta	int(11)		

3.6.8 Tabel Tanda Tangan

Tabel tanda tangan berfungsi sebagai penyimpanan digital untuk tanda tangan resmi Ketua Program Studi. Spesifikasi teknis dan struktur lengkap tabel ini dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Struktur Tabel Tanda Tangan

Field	Type	Extra	Action
id	int(11)	Auto Increment	PK
tanda_tangan	text		
kaprodi_id	varchar(32)		FK

3.6.9 Tabel Media File

Tabel media *file* digunakan untuk menampung semua data dokumen yang diunggah pengguna. Dokumen yang diunggah disimpan dengan struktur dari tabel media *file* yang dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Struktur Tabel Media *File*

Field	Type	Extra	Action
id	int(11)	Auto Increment	PK
document_name	varchar(255)		
document_src	varchar(255)		
parent_id	int(11)		FK
parent_type	varchar(50)		

3.6.10 Tabel Topic

Tabel *topic* dibuat untuk menyimpan semua data terkait topik-topik penelitian yang ada di FTTL. Semua topik yang ada disimpan pada *database* dengan struktur tabel *topic* yang diperlihatkan oleh Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Struktur Tabel *Topic*

Field	Type	Extra	Action
id	int(11)	Auto Increment	PK
name	varchar(100)		

3.6.11 Tabel Konsep Proposal

Fungsi utama tabel konsep proposal adalah mendokumentasikan seluruh usulan penelitian akademik yang diajukan oleh mahasiswa. Detail struktur penyimpanan datanya tercantum dalam Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Struktur Tabel Konsep Proposal

Field	Type	Extra	Action
id	int(11)	Auto Increment	PK
title	varchar(255)		
reason	longtext		
planning	longtext		
status	varchar(10)		
end_date	date		
student_id	varchar(30)		FK
mentor_id	varchar(32)		FK

Field	Type	Extra	Action
document_id	int(11)		FK

3.6.12 Tabel Review Proposal

Tabel *review* proposal berfungsi untuk menyimpan data tinjauan konsep proposal yang telah diajukan oleh mahasiswa sebelum penelitian dilakukan. Tabel *review* proposal memiliki kolom yang merujuk ke dosen sebagai peninjau dan mahasiswa sebagai pemilik dari proposal. Struktur tabel *review* proposal dapat dilihat pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Struktur Tabel *Review* Proposal

Field	Type	Extra	Action
id	int(11)	Auto Increment	PK
result	longtext		
note	varchar(255)		
status	varchar(10)		
reviewed_at	date		
konsep_proposal_id	int(11)		FK

3.6.13 Tabel Proposal

Tabel proposal digunakan untuk menyimpan data proposal yang telah disetujui oleh dosen. Struktur tabel proposal dapat dilihat pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Struktur Tabel Proposal

Field	Type	Extra	Action
id	int(11)	Auto Increment	PK
title	varchar(255)		
reason	longtext		
planning	longtext		
is_sempro_available	tinyint(1)		
is_semhas_available	tinyint(1)		
student_id	varchar(30)		FK
mentor_id	varchar(32)		FK

3.6.14 Tabel Bimbingan

Tabel bimbingan berfungsi sebagai penyimpanan data seluruh aktivitas bimbingan akademik antara mahasiswa dengan dosen pembimbingnya. Detail dari struktur tabel tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16 Struktur Tabel Bimbingan

Field	Type	Extra	Action
id	int(11)	Auto Increment	PK
topic	text		
type	varchar(32)		
proposal_id	int(11)		FK
student_id	varchar(30)		FK
mentor_id	varchar(32)		FK

3.6.15 Tabel Bimbingan Text

Fungsi utama tabel bimbingan *text* adalah mendokumentasikan seluruh percakapan dan catatan bimbingan yang terjadi antara mahasiswa dengan dosen pembimbingnya. Detail struktur tabel tersebut disajikan dalam Tabel 3.17.

Tabel 3.17 Struktur Tabel Bimbingan *Text*

Field	Type	Extra	Action
id	int(11)	Auto Increment	PK
message	text		
sender_type	varchar(10)		
read_at	date		
bimbingan_id	int(11)		FK

3.6.16 Tabel Seminar Proposal

Tabel seminar proposal sebagai tempat menyimpan data ujian proposal. Struktur tabel seminar proposal dapat dilihat pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Struktur Tabel Seminar Proposal

Field	Type	Extra	Action
id	int(11)	Auto Increment	PK
date	date		
result	varchar(10)		
status	varchar(10)		
reviewed_at	date		
ruangan_id	int(11)		FK
proposal_id	int(11)		FK
document_id	int(11)		FK
revisi_document_id	int(11)		FK
plagiarism_document_id	int(11)		FK

3.6.17 Tabel Pendadaran

Tabel pendadaran berfungsi sebagai repositori data untuk menyimpan seluruh informasi terkait pelaksanaan ujian pendadaran. Detail struktural tabel ini dapat diperiksa pada Tabel 3.19.

Tabel 3.19 Struktur Tabel Pendadaran

Field	Type	Extra	Action
id	int(11)	Auto Increment	PK
date	date		
result	varchar(10)		
status	varchar(10)		
reviewed_at	date		
ruangan_id	int(11)		FK
proposal_id	int(11)		FK
document_id	int(11)		FK
revisi_document_id	int(11)		FK
plagiarism_document_id	int(11)		FK

3.6.18 Tabel Komponen Penilaian

Tabel komponen penilaian digunakan untuk menyimpan semua soal yang digunakan untuk ujian. Struktur komponen penilaian ditunjukkan pada Tabel 3.20.

Tabel 3.20 Struktur Tabel Komponen Penilaian

Field	Type	Extra	Action
id	int(11)	Auto Increment	PK
title	varchar(255)		
description	text		
value	int(11)		
category	varchar(50)		
type	varchar(10)		
item	varchar(10)		

3.6.19 Tabel Rubrik Penilaian

Tabel rubrik penilaian digunakan untuk menyimpan deskripsi setiap soal yang digunakan untuk ujian. Struktur rubrik penilaian ditunjukkan pada Tabel 3.21.

Tabel 3.21 Struktur Tabel Rubrik Penilaian

Field	Type	Extra	Action
id	int(11)	Auto Increment	PK
description	text		
score_point	int(11)		
komponen_id	Int(11)		FK

3.6.20 Tabel Penilaian

Tabel penilaian digunakan untuk menyimpan semua data hasil ujian mahasiswa. Detail struktur tabel tersebut dapat diperiksa pada Tabel 3.22.

Tabel 3.22 Struktur Tabel Penilaian

Field	Type	Extra	Action
id	int(11)	Auto Increment	PK
status	varchar(10)		

Field	Type	Extra	Action
note	text		
reviewed_at	date		
reference_id	int(11)		FK
reference_type	int(11)		
reviewer_id	varchar(32)		FK

3.6.21 Tabel Penilaian Item

Tabel penilaian *item* digunakan untuk menyimpan data nilai rinci dari setiap aspek penilaian ujian mahasiswa. Detail struktur tabel ini tersaji dalam Tabel 3.23.

Tabel 3.23 Struktur Tabel Penilaian *Item*

Field	Type	Extra	Action
id	int(11)	Auto Increment	PK
score	int(11)		
penilaian_id	int(11)		FK
komponen_id	int(11)		FK