

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Teori-Teori dan Konsep

Dalam perkembangan dunia teknologi informasi, penerapan sistem informasi dan teknologi berbasis web menjadi hal yang sangat relevan, terutama dalam sektor publik. Pada bagian ini, kita akan membahas teori dasar sistem informasi yang mendasari penerapan sistem pengelolaan agenda rapat berbasis web, serta peran penting dari manajemen agenda rapat dan teknologi web dalam mendukung administrasi pemerintahan yang efisien di Kantor Desa Bunut.

Sistem informasi merupakan alat yang vital untuk membantu pengelolaan data yang lebih terstruktur dan dapat diakses dengan mudah. Abdou (2021) mengungkapkan bahwa sistem informasi berbasis digital mampu mendukung pengelolaan birokrasi yang lebih efisien di berbagai level pemerintahan, termasuk di desa. Dalam konteks ini, manajemen agenda rapat menjadi krusial, karena rapat-rapat yang efisien akan langsung berpengaruh pada pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat.

2.1.1. Konsep Sistem Informasi

Sistem informasi adalah serangkaian komponen yang bekerja sama untuk mengumpulkan, mengolah, dan mendistribusikan informasi yang berguna bagi pengguna dalam mengambil keputusan. Sebagai contoh, dalam pengelolaan agenda rapat berbasis web, sistem informasi mengelola data jadwal rapat, notulen

rapat, dan partisipan rapat dalam satu platform yang mudah diakses oleh seluruh pihak yang terlibat. Hal ini mengurangi kesalahan yang mungkin terjadi pada sistem manual, seperti penjadwalan yang salah atau kesulitan dalam mencari data rapat sebelumnya (Fadhil, Mahmood, & Ahmed, 2021).

Sistem informasi berbasis web memanfaatkan cloud computing untuk menyimpan data yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Hal ini memberi keuntungan besar bagi Kantor Desa Bunut, yang dapat menghemat waktu dan mempermudah kolaborasi di antara para pegawai desa.

Penggunaan sistem berbasis web juga memungkinkan penerapan e-government, di mana teknologi digunakan untuk meningkatkan kualitas layanan publik. Penerapan e-government memungkinkan pemerintah untuk memberikan layanan yang lebih cepat, terintegrasi, dan dapat dipertanggungjawabkan. Hal ini sejalan dengan penerapan sistem agenda rapat berbasis web di kantor desa, yang memungkinkan pengelolaan rapat dilakukan dengan cara yang lebih efisien, terstruktur, dan transparan.



Gambar 2. 1 Komponen Sistem Informasi

Sumber: https://workforce.libretexts.org/Bookshelves/Information_Technology/Information_Systems/Information_Systems_for_Business/01%3A_What_Is_an_Information_System/01%3A_What_Is_an_Information_System/1.02%3A_Identifying_the_Components_of_Information_Systems

Gambar ini memperlihatkan enam komponen inti dari sebuah sistem informasi yaitu perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), data, orang (people/users), proses (processes), dan jaringan/komunikasi (network/communication). Setiap elemen saling terhubung dalam bentuk siklus atau lingkaran, menggambarkan bahwa sistem informasi bukan terdiri dari bagian-bagian terpisah, melainkan sebuah kesatuan yang saling mempengaruhi. Perangkat keras dan perangkat lunak menyediakan infrastruktur teknis, data menjadi bahan baku yang diolah, orang sebagai pengguna atau pengelolanya, proses sebagai urutan aktivitas yang mengubah data menjadi informasi, dan jaringan/komunikasi memungkinkan aliran informasi antar unsur maupun antar organisasi. Dengan desain visual seperti ini, kita bisa memahami bahwa efektivitas sebuah sistem informasi tidak hanya tergantung pada teknologi saja, tetapi juga memerlukan integrasi manusia, prosedur, dan arsitektur komunikasi agar sistem berjalan secara optimal dan mendukung pengambilan keputusan dalam organisasi.

2.1.2. Manajemen Agenda Rapat

Manajemen agenda rapat merupakan proses yang sangat penting dalam organisasi untuk memastikan bahwa rapat yang diadakan bisa berjalan dengan efisien dan mencapai tujuannya. Tropman (2022) menyatakan bahwa manajemen rapat yang efektif meliputi penjadwalan rapat, penyusunan agenda rapat, dan pencatatan notulen rapat. Di Kantor Desa Bunut, rapat digunakan untuk membahas berbagai kebijakan, program, serta evaluasi kegiatan yang sedang berjalan. Oleh karena itu, memiliki sistem untuk mengelola agenda rapat sangat

penting untuk memastikan bahwa rapat dapat berjalan dengan lancar, tepat waktu, dan semua keputusan dapat tercatat dengan baik.

Sistem berbasis web mengelola agenda rapat dengan cara yang lebih terstruktur dan meminimalisir kesalahan dalam pencatatan, seperti yang terjadi pada sistem manual. Sebagai contoh, sebuah sistem berbasis web memungkinkan untuk penjadwalan otomatis, yang akan memberikan notifikasi kepada peserta rapat tentang waktu dan tempat rapat. Selain itu, sistem ini juga memfasilitasi pencatatan notulen rapat yang dapat diakses oleh peserta rapat dalam waktu nyata, sehingga transparansi dalam pengelolaan keputusan dapat tercapai dengan lebih mudah.

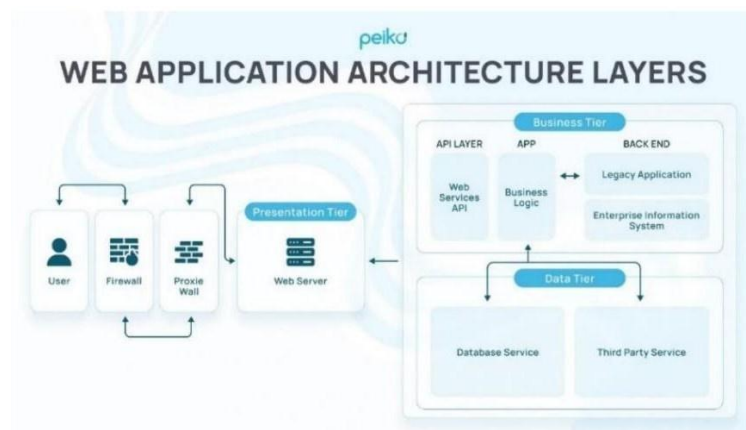
Kepemimpinan dalam organisasi sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pengelolaan agenda rapat. Dalam hal ini, Kepala Desa Bunut harus memastikan bahwa perencanaan rapat dilakukan dengan baik dan bahwa tindak lanjut rapat dilaksanakan dengan cepat dan tepat. Dengan menggunakan sistem berbasis web, Kantor Desa Bunut dapat mempermudah seluruh proses manajerial rapat, dari penjadwalan hingga pencatatan keputusan rapat, dan bahkan memastikan bahwa semua peserta rapat mengikuti proses dengan baik.

2.1.3. Teknologi WEB dalam Pengelolaan Administrasi Pemerintahan

Penggunaan teknologi berbasis web dalam pengelolaan administrasi pemerintahan semakin berkembang, dan penerapannya di tingkat desa dapat membawa dampak positif dalam meningkatkan efisiensi dan transparansi. Fitria et al. (2023) menyatakan bahwa sistem berbasis web memainkan peran penting dalam pengelolaan data administrasi, dan e-government berfungsi untuk

mengurangi birokrasi, mempermudah proses administratif, serta meningkatkan aksesibilitas informasi bagi masyarakat.

E-government menjadi dasar bagi transformasi digital dalam pemerintahan, di mana layanan publik dapat dilakukan secara online dan memungkinkan masyarakat untuk mengakses data dengan lebih mudah. Sistem pengelolaan agenda rapat berbasis web di Kantor Desa Bunut juga akan mengikuti prinsip e-government, di mana data rapat yang berkaitan dengan kebijakan desa dapat diakses dengan mudah oleh publik dan memberikan transparansi yang lebih besar dalam proses pengambilan keputusan (Astawa, 2023).



Gambar 2. 2 Arsitektur Sistem Informasi Berbasis Web

Sumber: <https://peiko.space/blog/article/web-application-architecture>

Selain itu, penerapan teknologi web juga mendukung pengelolaan waktu yang lebih baik dalam administrasi. mengungkapkan bahwa dengan memanfaatkan teknologi informasi, sektor publik dapat mempercepat layanan dan meningkatkan kecepatan pengambilan keputusan, yang akan sangat berguna dalam pengelolaan agenda rapat di desa.

Dengan demikian, sistem pengelolaan agenda rapat berbasis web yang diterapkan di Kantor Desa Bunut diharapkan dapat mempercepat proses administratif, meminimalisir kesalahan dalam pengelolaan rapat, dan mendukung transparansi yang lebih besar dalam pengelolaan kegiatan desa.

2.2. Analisis Kebutuhan Pengguna dan Kebutuhan Non-Fungsional

Pada bagian ini, fokusnya adalah untuk menganalisis kebutuhan pengguna sistem serta kebutuhan non-fungsional seperti keamanan, keandalan, dan usability. Hal ini sangat penting untuk merancang sistem yang sesuai dengan kebutuhan praktis di lapangan. Kebutuhan pengguna mencakup fungsionalitas yang harus dimiliki oleh sistem, serta kemudahan penggunaan bagi staf yang mungkin tidak terbiasa dengan teknologi canggih. Kebutuhan non-fungsional berfokus pada kualitas dan kinerja sistem, seperti keamanan data, reliabilitas, dan kemudahan penggunaan, yang memastikan bahwa sistem dapat berjalan dengan lancar dan aman.

2.2.1. Analisis Kebutuhan Pengguna

Sistem pengelolaan agenda rapat berbasis web di Kantor Desa Bunut harus mampu memenuhi berbagai kebutuhan pengguna yang spesifik, berdasarkan tugas dan peran yang diemban oleh staf desa. Staf desa membutuhkan sistem yang tidak hanya memenuhi kebutuhan administratif mereka tetapi juga mudah digunakan. Dalam hal ini, pendekatan user-centered design (UCD) sangat penting. UCD menekankan bahwa sistem harus dirancang dengan mempertimbangkan pengalaman dan kebutuhan pengguna akhir (Carrera et al., 2025). Sebagai contoh, staf desa perlu mengakses agenda rapat, notulen rapat, dan data peserta rapat

dengan cepat dan mudah. Oleh karena itu, sistem harus dilengkapi dengan antarmuka yang intuitif dan memungkinkan pengguna untuk menjalankan fungsinya dengan sedikit atau tanpa pelatihan teknis.

Kepuasan pengguna berhubungan langsung dengan kemudahan penggunaan dan efisiensi biaya. Oleh karena itu, dalam konteks Kantor Desa Bunut, sistem harus diatur agar dapat diakses dengan mudah oleh staf desa yang mungkin tidak berpengalaman dengan teknologi berbasis web. Dalam hal ini, pengembangan sistem berbasis web harus memperhatikan bahwa desainnya harus sederhana namun efektif untuk memenuhi tugas administratif yang ada, seperti mengelola jadwal rapat dan menyimpan data notulen dengan cepat.

Studi yang dilakukan oleh Charliyan (2023) menunjukkan bahwa dalam pengelolaan e-government, keterlibatan pengguna dalam proses desain sangat penting untuk memastikan bahwa sistem dapat digunakan secara efektif. Dengan demikian, penting untuk melibatkan staf desa dalam proses desain sistem agar mereka dapat memberikan umpan balik yang berguna mengenai fitur-fitur yang paling dibutuhkan. Ini memastikan bahwa sistem tidak hanya sesuai dengan kebutuhan praktis, tetapi juga disesuaikan dengan kondisi di lapangan, di mana pengguna utama mungkin memiliki beragam tingkat keterampilan teknologi.

2.2.2. Kebutuhan Non Fungsional

Selain kebutuhan fungsional, sistem pengelolaan agenda rapat berbasis web juga harus memenuhi berbagai kebutuhan non-fungsional untuk menjamin keamanan, reliabilitas, dan usability. Keamanan menjadi prioritas utama dalam pengelolaan data sensitif yang berkaitan dengan notulen rapat dan keputusan

rapat. Bahaddad, Almarhabi, dan Alghamdi (2022) menegaskan bahwa untuk sistem berbasis web yang digunakan oleh sektor publik, keamanan data harus menjadi prioritas utama untuk mencegah potensi kebocoran informasi.

Keandalan atau reliabilitas sistem juga merupakan faktor penting dalam memastikan bahwa sistem dapat beroperasi tanpa gangguan. Pengelolaan agenda rapat membutuhkan sistem yang stabil, terutama saat menghadapi banyak pengguna yang mengakses data secara bersamaan. Erkut (2020) menjelaskan bahwa dalam konteks e-government, reliabilitas sistem menjadi kunci keberhasilan dalam memastikan layanan publik berjalan dengan efektif dan berkelanjutan. Jika sistem sering mengalami downtime atau gangguan, maka proses administratif di desa akan terganggu, yang dapat mempengaruhi pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat.

Kemudahan penggunaan atau usability juga merupakan elemen yang tidak kalah penting. Sistem harus memiliki antarmuka pengguna yang sederhana, yang memungkinkan para pengguna untuk mengakses informasi dengan mudah dan cepat. Sung & Park (2021) mengungkapkan bahwa usability dalam aplikasi e-government sangat penting karena hal ini langsung mempengaruhi adopsi teknologi oleh pengguna yang mungkin tidak terbiasa dengan perangkat digital. Sistem yang rumit atau sulit digunakan dapat menyebabkan resistensi terhadap penggunaan sistem oleh para staf desa.

Keamanan dan keandalan sistem sangat tergantung pada desain teknologi yang digunakan dalam pengembangan sistem berbasis web. Fadhil, Mahmood, dan Ahmed (2021) menyatakan bahwa sebuah sistem yang baik harus memadukan

infrastruktur yang aman, database yang terintegrasi, serta framework yang mendukung pengelolaan informasi dengan cara yang efisien dan aman. Dalam hal ini, menggunakan framework yang sudah terbukti, seperti CodeIgniter untuk PHP, dapat memastikan bahwa sistem berbasis web dapat beroperasi dengan stabil dan aman, bahkan dengan jumlah data yang besar dan banyak pengguna yang mengaksesnya.

Penerapan teknologi berbasis web juga memungkinkan untuk penggunaan data secara real-time, yang meningkatkan kecepatan pengambilan keputusan. Erkut (2020) menyatakan bahwa teknologi web memberi kesempatan untuk mempercepat alur informasi dan mengurangi birokrasi dalam organisasi pemerintah. Dalam hal ini, penggunaan sistem berbasis web di Kantor Desa Bunut memungkinkan staf desa untuk mengakses data rapat dari lokasi mana pun, dengan perangkat yang mendukung, sehingga pengambilan keputusan tidak lagi terhambat oleh waktu dan ruang.

Sistem pengelolaan agenda rapat berbasis web yang baik tidak hanya memenuhi kebutuhan pengguna secara fungsional, tetapi juga memastikan kualitas sistem dalam hal keamanan, keandalan, dan kemudahan penggunaan. Charliyan (2023) mengungkapkan bahwa dalam penerapan e-government, kesuksesan sistem sangat bergantung pada keseimbangan antara fungsionalitas dan non-fungsionalitas. Sebuah sistem yang dapat menjamin keamanan data, mengoperasikan dengan lancar, dan mempermudah penggunaan oleh staf desa, akan menghasilkan keberhasilan dalam pengelolaan agenda rapat yang lebih efisien dan transparan.

2.2.3. Pengaruh Kebutuhan Pengguna dan Kebutuhan Non-Fungsional Terhadap Sistem

Kebutuhan pengguna dan kebutuhan non-fungsional tidak bisa dipisahkan begitu saja dalam desain sistem. Sistem yang tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional tetapi juga aspek non-fungsional seperti keamanan, reliabilitas, dan usability, akan lebih diterima oleh pengguna. Droege, Raggi, & Ramos (2021) mencatat bahwa dalam konteks pemerintahan digital, sistem yang mengintegrasikan kedua aspek ini memiliki peluang lebih tinggi untuk berhasil dan diadopsi oleh pengguna yang tidak memiliki latar belakang teknis.

Penerapan sistem berbasis web di Kantor Desa Bunut harus mampu mengintegrasikan kebutuhan fungsional yang terkait dengan pengelolaan agenda rapat dan pencatatan keputusan, serta memenuhi kebutuhan non-fungsional seperti keamanan, keandalan, dan kemudahan penggunaan. Dengan demikian, sistem yang dibangun akan memberikan manfaat maksimal dalam mendukung administrasi desa yang efisien dan transparan, serta memudahkan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan berbasis data.

2.3. *Unified Modeling Language* dan Langkah-Langkah UML

Pada bagian ini, kita akan membahas tentang penerapan Unified Modeling Language (UML) dalam merancang sistem informasi, dengan fokus pada bagaimana UML dapat digunakan untuk menggambarkan dan memvisualisasikan berbagai aspek sistem yang akan dikembangkan. UML adalah bahasa standar untuk memodelkan sistem perangkat lunak yang digunakan untuk menggambarkan, merancang, dan mengkomunikasikan aspek sistem secara visual. Dalam pengembangan sistem berbasis web untuk Kantor Desa Bunut, UML dapat

digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem, struktur data, serta alur proses yang terlibat dalam pengelolaan agenda rapat desa.

UML menawarkan berbagai diagram yang berguna untuk menggambarkan komponen dan interaksi sistem, termasuk use case diagrams, sequence diagrams, activity diagrams, dan class diagrams. Penggunaan UML dalam desain sistem berbasis web mempermudah pemahaman sistem, meminimalkan kesalahan desain, dan memastikan komunikasi yang lebih baik antara pengembang dan pemangku kepentingan. Dalam konteks pengelolaan rapat di Kantor Desa Bunut, UML akan membantu menggambarkan bagaimana data rapat diproses, bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem, dan bagaimana keputusan dibuat berdasarkan data yang dikumpulkan.

Unified Modeling Language (UML) adalah alat penting dalam perancangan sistem perangkat lunak karena memungkinkan pengembang dan stakeholder untuk memiliki gambaran yang jelas mengenai sistem yang sedang dikembangkan. UML mengintegrasikan berbagai jenis diagram yang dapat digunakan untuk menganalisis dan mendesain sistem secara terstruktur, dari tingkat abstrak hingga lebih rinci. Salah satu diagram utama dalam UML adalah Use Case Diagram, yang digunakan untuk menggambarkan fungsi utama dari sistem yang akan dibangun dan interaksi pengguna dengan sistem tersebut.

Dalam pengembangan sistem berbasis web untuk Kantor Desa Bunut, UML akan memungkinkan pengembang untuk memodelkan berbagai komponen sistem yang diperlukan untuk mengelola agenda rapat secara efektif. Dengan menggambarkan sistem menggunakan diagram UML, pengembang dapat

memahami alur kerja yang ada, mengidentifikasi potensi masalah, dan melakukan perbaikan desain sejak awal. Alyami et al. (2021) menekankan bahwa penggunaan UML memungkinkan pengembang untuk menggambarkan interaksi antar komponen dalam sistem dengan cara yang lebih jelas dan mudah dipahami, yang membantu dalam pengembangan aplikasi berbasis web yang kompleks.

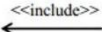
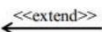
Keuntungan utama dalam menggunakan UML untuk pengembangan sistem berbasis web adalah kemampuannya untuk memvisualisasikan dan mengkomunikasikan desain sistem dengan cara yang mudah dipahami oleh pengembang dan pemangku kepentingan. Droege, Raggi, & Ramos (2021) menekankan bahwa UML memungkinkan pengembang untuk memvisualisasikan berbagai aspek sistem secara menyeluruh, mulai dari interaksi pengguna, struktur data, hingga proses kerja yang ada.

Dengan menggunakan UML, pengembang juga dapat mendeteksi potensi masalah desain lebih awal dalam siklus pengembangan, yang pada gilirannya dapat mengurangi waktu dan biaya pengembangan sistem. Sebagai contoh, diagram sequence membantu pengembang melihat urutan eksekusi proses dalam sistem dan mengidentifikasi apakah ada proses yang tidak efisien atau langkah yang dapat dipersingkat. Selain itu, UML juga memungkinkan pengembang untuk membuat desain sistem yang lebih fleksibel dan scalable, yang penting ketika sistem berkembang atau membutuhkan pembaruan di masa depan. Nayak & Ray (2022) menunjukkan bahwa pemodelan berbasis UML memungkinkan pengembang untuk membuat sistem yang modular, yang mudah untuk diperbarui atau diubah tanpa merusak bagian lain dari sistem.

2.3.1. Use Case Diagram

Dalam kerangka system inventaris, diagram ini mencerminkan peranan yang dimiliki oleh pengguna seperti administrator, operator, dan kepala sekolah, serta use case yang berkaitan dengan pengelolaan barang, pencatatan transaksi, dan pelaporan inventaris (Afrianto, Ginting, Suratun, & Nelawati, 2020). Diagram ini sangat krusial karena membantu mengenali seluruh fungsi yang perlu disediakan oleh sistem untuk memenuhi kebutuhan pengguna serta mendukung proses analisis, perancangan, pengembangan, dan evaluasi sistem secara menyeluruh.

Tabel 2. 1 Simbol-simbol Use Case

Simbol	Keterangan
	Aktor : Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan use case
	Use case : Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor
	Association : Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan use case
	Generalisasi : Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan use case
	Menunjukkan bahwa suatu use case seluruhnya merupakan fungsionalitas dari use case lainnya
	Menunjukkan bahwa suatu use case merupakan tambahan fungsional dari use case lainnya jika suatu kondisi terpenuhi

Sumber: <https://www.dicoding.com/blog/contoh-use-case-diagram/>

2.3.2. Activity Diagram

Diagram Aktivitas digunakan untuk menggambarkan rangkaian kegiatan dalam sebuah proses usaha atau tahapan kerja yang berlangsung dalam sistem.

Diagram ini menyampaikan bagaimana data berpindah dan diolah dalam sistem, sejak awal sampai akhir. Dalam sistem inventaris yang berbasis web, Diagram Aktivitas digunakan. untuk menjelaskan tahapan proses pencatatan barang yang diterima, pengawasan kondisi barang, dan penyusunan laporan inventaris. Diagram ini sangat bermanfaat. dalam menjamin bahwa setiap langkah dilakukan sesuai dengan urutan yang tepat dan efisien, dan memungkinkan penentuan lokasi potensi kesalahan atau keterlambatan dalam proses yang akan datang.

Tabel 2. 2 Simbol-simbol Activity Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	Status awal	Sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
	Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
	Percabangan / Decision	Percabangan dimana ada pilihan aktivitas yang lebih dari satu.
	Penggabungan / Join	Penggabungan dimana yang mana lebih dari satu aktivitas lalu digabungkan jadi satu.
	Status Akhir	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
	Swimlane	Swimlane memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

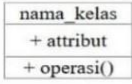
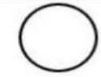
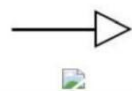
Sumber: <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-activity-diagram/>

2.3.3. Class Diagram

Diagram ini menunjukkan susunan data dalam sistem secara sangat terperinci. Dalam sistem informasi inventaris, Diagram Kelas digunakan untuk mendeskripsikan kategori-kategori objek yang terlibat dalam sistem, seperti

entitas produk, aktivitas, catatan, dan pemakai. Diagram ini juga menggambarkan keterkaitan antara kategori-kategori tersebut, seperti keterkaitan antara produk dan penjualan atau antara transaksi serta laporan. Melalui pemanfaatan Class Diagram, pengembang mampu merancang susunan basis data yang efektif, memastikan bahwa informasi tersimpan dengan pendekatan yang konsisten, dapat dijangkau dengan cepat, dan mudah untuk dikelola.

Tabel 2. 3 Simbol-simbol Class Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	Kelas	Kelas pada struktur sistem.
	Interface	Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek.
	Association	Relasi antarclass dengan arti umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan Multiplicity.
	Directed Association	Relasi antarkelas dengan makna kelas yang atau digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity.
	Generalisasi	Relasi antarkelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus).
	Dependency	Relasi antarkelas dengan makna ketergantungan antarkelas.
	Aggregation	Relasi antarkelas dengan makna semua-bagian (whole-part).

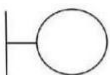
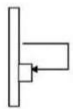
Sumber: <https://peachybubble.wordpress.com/2021/05/05/class-diagram/>

2.3.4. Sequence Diagram

Diagram Urutan digunakan untuk merepresentasikan rangkaian interaksi antara objek dalam sistem seiring berjalannya waktu. Diagram ini

menggambarkan cara-cara objek dalam sistem saling berinteraksi untuk meraih tujuan tertentu, seperti pengolahan transaksi barang atau pembuatan laporan stok. Series Diagram memberikan penjelasan yang sangat lengkap mengenai jalur interaksi antara elemen sistem, seperti pengguna dan basis data, serta cara data dikelola selama proses interaksi itu. Diagram ini sangat krusial untuk Memetakan dan menguji alur interaksi dalam sistem sebelum pelaksanaan mulai.

Tabel 2. 4 Simbol-simbol *Sequence Diagram*

Gambar	Nama	Keterangan
	Entity Class	Gambaran sistem sebagai landasan dalam menyusun basis data
	Boundary Class	Menangani komunikasi antar lingkungan sistem
	Control Class	Bertanggung jawab terhadap kelas-kelas terhadap objek yang berisi logika
	Recursive	Pesan untuk dirinya
	Activation	Mewakili proses durasi aktivasi sebuah operasi
	Life Line	Komponen yang digambarkan garis putus terhubung dengan objek

Sumber: <https://blog.rumahweb.com/sequence-diagram-adalah/>

2.4. Desain Sistem (Basis Data, Antarmuka Pengguna, Desain Proses)

Dalam pengembangan sistem informasi berbasis web untuk Kantor Desa Bunut, desain sistem yang baik mencakup tiga komponen utama: basis data,

antarmuka pengguna (UI/UX), dan desain proses. Ketiga komponen ini harus diintegrasikan dengan cermat untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun dapat digunakan dengan efektif oleh pengguna, mudah dipahami, dan dapat mendukung kebutuhan operasional kantor desa. Fokus utama dari sistem ini adalah untuk mengelola agenda rapat, notulen rapat, dan keputusan rapat, yang semuanya memerlukan sistem yang terstruktur dengan baik untuk memudahkan pengelolaan informasi dan pengambilan keputusan yang efisien.

2.4.1. Desain Basis Data

Basis data merupakan komponen fundamental dari setiap sistem informasi berbasis web karena ia bertanggung jawab untuk menyimpan data yang digunakan dalam aplikasi. Dalam pengelolaan agenda rapat berbasis web, basis data harus mampu menangani berbagai jenis data seperti jadwal rapat, peserta rapat, notulen rapat, dan tindak lanjut rapat. Desain basis data harus dilakukan dengan hati-hati untuk memastikan bahwa data dapat diakses dengan cepat, aman, dan efisien.

Normalisasi data adalah langkah awal yang penting dalam merancang struktur basis data. Menurut Mak, Ng, & Leung (2023), normalisasi adalah proses yang mengorganisir data ke dalam struktur yang efisien dengan tujuan mengurangi redundansi data dan menghindari inkonsistensi. Untuk pengelolaan agenda rapat di Kantor Desa Bunut, basis data harus terdiri dari beberapa tabel yang menggambarkan entitas penting, seperti peserta rapat, agenda rapat, notulen rapat, dan keputusan rapat. Setiap tabel harus memiliki atribut yang jelas dan terstruktur, dan hubungan antar tabel harus digambarkan dengan relasi yang tepat.

Sebagai contoh, tabel peserta rapat dapat memiliki atribut seperti ID peserta, nama, dan jabatan, sementara tabel agenda rapat akan memiliki atribut seperti ID rapat, tanggal rapat, topik rapat, dan waktu rapat. Relasi antara tabel peserta rapat dan agenda rapat dapat digambarkan dalam Entity Relationship Diagram (ERD), yang membantu memastikan bahwa data antar entitas terhubung dengan cara yang logis dan efisien.

Penting juga untuk menggunakan database relasional yang dapat menangani transaksi secara *synchronized*. Núñez et al. (2024) menekankan bahwa penggunaan teknologi cloud untuk menyimpan basis data memberikan keuntungan dalam hal aksesibilitas data dan keandalan. Dengan menggunakan MySQL atau PostgreSQL sebagai basis data, sistem ini akan mampu menangani volume data yang besar dan memastikan bahwa data terintegrasi dengan baik antar berbagai komponen dalam sistem.

2.4.2. Desain Antarmuka Pengguna (UI/UX)

Desain antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX) adalah aspek penting lainnya dalam pengembangan sistem informasi berbasis web. UI/UX yang baik akan memastikan bahwa pengguna dapat berinteraksi dengan sistem secara mudah, intuitif, dan efisien. Dalam konteks pengelolaan agenda rapat berbasis web, antarmuka pengguna harus dirancang sedemikian rupa agar staf desa yang mungkin tidak memiliki keterampilan teknis tinggi tetap dapat menggunakan sistem dengan lancar.

Pendekatan *user-centered design* (UCD) sangat penting dalam merancang UI/UX untuk sistem ini. Haines et al. (2021) menjelaskan bahwa *user-centered design* berfokus pada kebutuhan pengguna dan mengutamakan pengalaman pengguna dalam setiap tahap desain. Dalam hal ini, Kantor Desa Bunut harus melibatkan pengguna sistem, yaitu staf desa, untuk memastikan bahwa desain sistem sesuai dengan kebutuhan mereka dalam pengelolaan agenda rapat. Ini termasuk proses penjadwalan rapat, pengelolaan peserta, dan pencatatan notulen rapat.

Desain UI harus memiliki antarmuka yang sederhana, dengan menu navigasi yang jelas dan ikon yang mudah dipahami. Hal ini akan memudahkan pengguna yang tidak terbiasa dengan teknologi untuk mengakses dan menggunakan fitur-fitur yang tersedia di dalam sistem. Sauda et al. (2023) mengungkapkan bahwa desain antarmuka yang baik dapat meningkatkan produktivitas pengguna karena mereka dapat menyelesaikan tugas administratif lebih cepat dan dengan lebih sedikit kesalahan.

Selain itu, responsivitas adalah faktor penting dalam desain UI/UX. Subhan dan Suciningsih (2024) menekankan pentingnya aksesibilitas mobile untuk memastikan bahwa pengguna dapat mengakses sistem dari perangkat apa pun, baik di desktop maupun perangkat seluler. Hal ini penting, terutama di lingkungan pemerintahan desa, di mana para staf sering kali berada di luar kantor atau memiliki jadwal yang fleksibel. Sistem yang *responsive* memungkinkan

pengguna untuk mengelola agenda rapat kapan saja dan di mana saja, sehingga meningkatkan mobilitas dan fleksibilitas dalam pekerjaan administratif.

Desain UX juga harus mencakup elemen *feedback* pengguna yang jelas, seperti notifikasi rapat dan pemberitahuan perubahan jadwal rapat. Pengguna harus diberikan informasi yang cukup tentang status rapat mereka, serta langkah-langkah yang perlu diambil setelah rapat selesai, seperti menyelesaikan tindak lanjut yang tercatat dalam notulen. Desain yang melibatkan pengguna dengan cara ini akan membuat mereka merasa lebih terlibat dalam proses administrasi dan lebih terorganisir dalam tugas mereka.

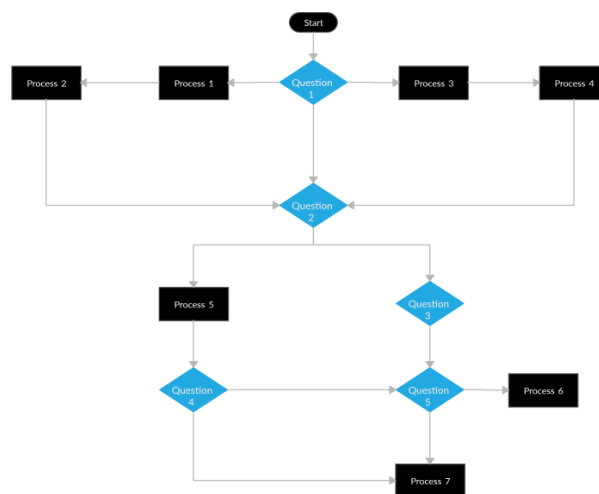
2.4.3. Desain Proses

Desain proses mencakup aliran kerja atau *workflow* yang terjadi dalam sistem. Dalam hal ini, desain proses merujuk pada proses penjadwalan rapat, pencatatan keputusan, dan tindak lanjut rapat yang dilakukan oleh staf desa. Mak et al. (2023) menjelaskan bahwa *workflow* dalam sistem informasi berbasis web harus diatur sedemikian rupa agar proses administrasi dapat diselesaikan dengan cepat dan efisien.

Sistem ini harus mampu mengelola data rapat dari awal hingga akhir, mulai dari penjadwalan rapat hingga pencatatan tindak lanjut rapat. Hal ini memerlukan proses yang jelas dan terorganisir untuk memastikan bahwa semua langkah dilakukan dengan urutan yang benar. Misalnya, setelah rapat dijadwalkan, notulen rapat harus dicatat dan kemudian dibagikan kepada peserta rapat. Setelah itu, tindak lanjut yang diperlukan harus dipantau untuk memastikan bahwa semua

keputusan rapat dijalankan dengan baik. Erkut (2020) menekankan bahwa *workflow* yang jelas dan terotomatisasi dalam sistem berbasis web akan mengurangi kesalahan administratif dan meningkatkan efisiensi kerja.

Penerapan teknologi berbasis cloud memungkinkan sistem ini untuk mengelola data rapat dengan lebih mudah dan memastikan ketersediaan data bagi pengguna yang memerlukan. Proses yang terintegrasi dengan cloud database akan mempermudah aksesibilitas data tanpa hambatan lokasi atau waktu, sehingga staf desa dapat bekerja secara kolaboratif dalam pengelolaan agenda rapat meskipun mereka bekerja dari lokasi yang berbeda (Hakimjavadi et al., 2023).



Gambar 2. 3 Desain Alur Proses Pengelolaan Agenda Rapat

Sumber: <https://creately.com/diagram/example/jrsrv16a3/meeting-flowchart-template>

Grafik ini memaparkan secara visual alur lengkap pengelolaan agenda rapat mulai dari tahap awal hingga tindak lanjut setelah rapat. Pertama, terdapat proses penjadwalan rapat yang mencakup penentuan waktu, peserta, dan topik. Selanjutnya, tahapan persiapan agenda termasuk penyusunan poin diskusi dan

distribusi agenda ke peserta. Kemudian terdapat fase pelaksanaan rapat sendiri, di mana diskusi berlangsung, keputusan diambil, dan notulen dicatat. Setelah itu, tahap pencatatan keputusan dan penugasan tindakan diilustrasikan sebagai hasil rapat yang harus ditindaklanjuti. Terakhir, terdapat bagian monitoring dan evaluasi tindak lanjut, memastikan setiap keputusan diimplementasikan dan statusnya dilaporkan. Alur ini dirancang agar setiap langkah dilakukan secara jelas dan sistematis sehingga rapat tidak hanya berlangsung, tetapi juga menghasilkan hasil yang nyata dan dapat dipertanggungjawabkan membantu organisasi memastikan bahwa rapat menjadi alat produktif, bukan sekadar formalitas.

2.5. Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah tahap penting dalam pengembangan sistem pengelolaan agenda rapat berbasis web untuk Kantor Desa Bunut. Dalam tahap ini, berbagai komponen teknologi akan digunakan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat berjalan dengan efektif, efisien, dan terjangkau. Penerapan teknologi yang tepat akan memastikan bahwa sistem tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional, tetapi juga memenuhi kebutuhan non-fungsional seperti keamanan, reliabilitas, dan kemudahan penggunaan.

2.5.1. Bahasa Pemrograman: PHP

PHP adalah bahasa pemrograman server-side yang banyak digunakan untuk mengembangkan aplikasi berbasis web. PHP telah menjadi pilihan utama dalam pengembangan sistem informasi berbasis web karena kemampuannya untuk menghasilkan halaman web dinamis secara efisien. PHP memiliki dukungan luas

dan banyak framework yang dapat digunakan untuk meningkatkan kecepatan pengembangan aplikasi. Menurut Ahmed et al. (2024), PHP memiliki kinerja yang optimal dalam pengelolaan aplikasi berbasis web ketika dibandingkan dengan beberapa bahasa pemrograman lainnya. PHP juga mendukung integrasi yang baik dengan basis data MySQL, yang sangat penting dalam pengelolaan data rapat yang perlu disimpan dan dikelola dengan efisien.



Gambar 2. 4 PHP

Sumber: <https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:PHP-logo.svg>

Kelebihan PHP adalah kemampuannya untuk mengelola request pengguna dalam waktu nyata dan memberikan respon cepat terhadap permintaan pencatatan rapat dan penjadwalan rapat. Mojsilović et al. (2024) menjelaskan bahwa PHP sangat cocok untuk aplikasi yang membutuhkan pemrosesan data secara dinamis, seperti sistem yang mengelola data rapat, di mana data terus diperbarui dan diakses oleh berbagai pihak.

Dalam konteks Kantor Desa Bunut, PHP memungkinkan pengembangan sistem yang sederhana namun berkinerja tinggi. Sistem pengelolaan agenda rapat berbasis web ini akan mengoptimalkan proses administratif yang dilakukan oleh

staf desa, termasuk pengelolaan notulen rapat, penjadwalan rapat, dan tindak lanjut rapat. Olta et al. (2025) mengungkapkan bahwa penggunaan PHP dalam pengembangan aplikasi berbasis web sangat efektif dalam pengelolaan data dinamis karena kemampuannya untuk menangani permintaan data real-time secara efisien.

2.5.2. Framework: CodeIgniter

CodeIgniter adalah salah satu framework PHP yang banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi web. Salah satu keunggulan utama dari CodeIgniter adalah kemampuannya untuk mengurangi waktu pengembangan aplikasi dengan menyediakan berbagai fitur bawaan seperti real-time, session management, dan form validation. Putra et al. (2025) menyatakan bahwa CodeIgniter menawarkan kinerja yang sangat baik untuk pengembangan web apps berkat struktur yang ringan dan mudah digunakan.

Dalam pengembangan sistem pengelolaan agenda rapat berbasis web, CodeIgniter akan menyediakan kerangka kerja yang kuat untuk menangani berbagai permintaan pengguna, termasuk penjadwalan rapat dan pengelolaan notulen. Framework ini memungkinkan pengembang untuk bekerja dengan lebih terstruktur dan lebih cepat, tanpa harus mengembangkan fungsi dasar dari awal. Hal ini sangat berguna untuk meminimalkan waktu pengembangan dan memastikan bahwa sistem dapat diimplementasikan dengan biaya rendah dan waktu yang efisien.

Ahmed et al. (2024) menunjukkan bahwa dibandingkan dengan framework PHP lainnya, CodeIgniter memiliki waktu eksekusi yang lebih cepat,

menjadikannya pilihan yang ideal untuk aplikasi yang memerlukan performa tinggi dalam pengelolaan data yang sering diperbarui, seperti agenda rapat. CodeIgniter juga menyediakan struktur MVC (Model-View-Controller), yang memisahkan logika aplikasi, tampilan, dan pengolahan data, sehingga memudahkan pengelolaan kode dan pemeliharaan sistem di masa depan.

2.5.3. Basis Data: MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang paling banyak digunakan dalam aplikasi web, termasuk dalam pengelolaan sistem berbasis web untuk agenda rapat. MySQL mendukung operasi basis data yang cepat dan efisien, serta mudah diintegrasikan dengan PHP. Haryoto et al. (2025) menyatakan bahwa MySQL memiliki kemampuan untuk menangani volume data besar dan memastikan keandalan serta keamanan data yang tinggi. Dalam konteks Kantor Desa Bunut, MySQL digunakan untuk menyimpan data seperti peserta rapat, notulen rapat, dan keputusan rapat, yang perlu diakses secara real-time oleh pengguna sistem.



Gambar 2. 5 MySQL

Sumber: <https://id.wikipedia.org/wiki/MySQL>

Salah satu alasan utama menggunakan MySQL dalam pengembangan aplikasi berbasis web adalah kemampuannya untuk mengelola data dengan konsistensi tinggi, serta mendukung query SQL yang kuat untuk manipulasi dan pemrosesan data. Haines et al. (2021) menyarankan bahwa dalam sistem berbasis web, terutama yang membutuhkan akses cepat ke data, MySQL adalah pilihan yang sangat baik karena kemampuannya untuk memproses transaksi dengan cepat dan menghindari potensi redundansi data.

2.5.4. Server Lokal dan Lingkungan Operasional

Penerapan sistem berbasis web juga memerlukan konfigurasi server lokal dan pengelolaan lingkungan operasional yang tepat untuk memastikan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan stabil dan terjamin keamanannya. Putra, Sugi, Holipah, & Mufidah (2025) menyarankan bahwa server lokal untuk aplikasi berbasis PHP harus memiliki kapasitas memadai untuk menangani beban transaksi yang tinggi dan memastikan bahwa data pengguna tetap aman.



Gambar 2. 6 XAMPP

Sumber : https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Xampp_logo.svg

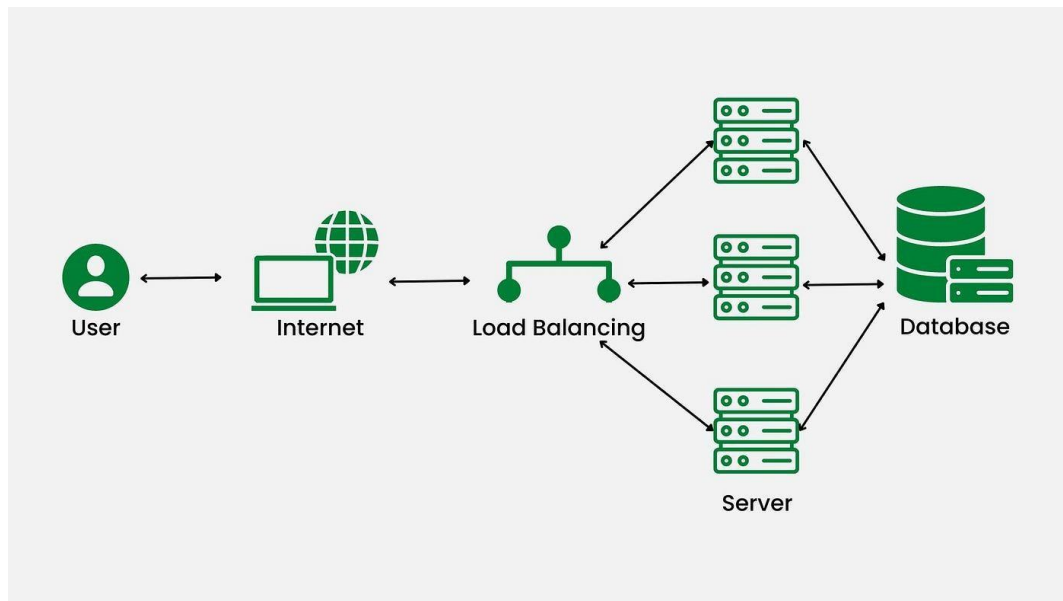
Penggunaan server lokal memberikan keuntungan dalam hal kecepatan akses data, terutama dalam konteks Kantor Desa Bunut, di mana sistem harus dapat mengelola data dengan cepat, terutama saat rapat dijadwalkan secara serempak atau terjadi pembaruan data rapat dalam waktu singkat. Keandalan

server juga menjadi sangat penting untuk memastikan bahwa layanan tidak terganggu dan data dapat diakses kapan saja.

Núñez et al. (2024) menjelaskan bahwa dalam pengelolaan lingkungan operasional, sangat penting untuk memastikan keamanan server dan penanganan risiko serangan cyber, terutama ketika data sensitif seperti informasi rapat dan keputusan desa tersimpan dalam sistem. Oleh karena itu, langkah-langkah pengamanan seperti enkripsi data, pengaturan hak akses, dan pembaharuan sistem secara teratur harus dilakukan untuk melindungi sistem dan data yang ada.

2.5.5. Optimasi Kinerja dan Keamanan

Keamanan dan optimasi kinerja adalah dua faktor penting yang harus dipertimbangkan dalam implementasi sistem. Baid & Gupta (2024) menyarankan bahwa optimasi kinerja sistem berbasis web memerlukan pendekatan multi-layered, termasuk pengelolaan cache, kompresi data, dan load balancing untuk memastikan bahwa sistem dapat menangani traffic tinggi dan akses simultan dari pengguna. Keamanan juga harus diperhatikan dengan memastikan bahwa data yang disimpan dalam basis data MySQL dilindungi dengan enkripsi, dan bahwa akses hanya diberikan kepada pengguna yang berwenang.



Gambar 2. 7 Optimasi Kinerja dan Keamanan Sistem Web

Sumber: <https://bams.blog/teknologi/5-manfaat-load-balancing-dalam-infrastruktur-server/>

Gambar ini menampilkan rangkaian teknik utama untuk meningkatkan kinerja dan keamanan sistem berbasis web. Di bagian kiri terdapat ilustrasi mekanisme cache data yang sering diakses disimpan sementara agar permintaan berikutnya dapat dilayani lebih cepat tanpa harus melintasi seluruh rangkaian backend. Di bagian tengah terlihat ikon untuk proses kompresi data, yang menunjukkan bagaimana pengurangan ukuran data mentah sebelum pengiriman dapat mempercepat waktu muat dan mengurangi beban jaringan. Di bagian kanan digambarkan arsitektur load balancing sekelompok server menerima permintaan dari pengguna melalui pengatur lalu lintas (load balancer) yang membagi beban secara merata agar tidak terjadi satu titik kegagalan (single point of failure). Secara keseluruhan, visualisasi menggambarkan integrasi antara cache, kompresi, dan load balancing sebagai pondasi untuk sistem web yang responsif, andal, dan aman terhadap lonjakan lalu lintas serta potensi gangguan.

2.6. Pengujian Sistem yang Digunakan

Pengujian sistem merupakan langkah krusial dalam pengembangan perangkat lunak, termasuk dalam pengembangan sistem pengelolaan agenda rapat berbasis web untuk Kantor Desa Bunut. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan berfungsi dengan baik sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan dan memenuhi kebutuhan pengguna serta persyaratan non-fungsional seperti keamanan, reliabilitas, dan kemudahan penggunaan. Oleh karena itu, pengujian pada tahap ini akan mencakup beberapa jenis pengujian, seperti uji fungsionalitas, uji keamanan, dan uji kegunaan (usability testing), yang semuanya berfokus pada memastikan bahwa sistem pengelolaan agenda rapat berbasis web dapat memberikan hasil yang optimal dan memenuhi standar kualitas yang diharapkan.

2.6.1. Uji Fungsionalitas

Uji fungsionalitas adalah pengujian yang bertujuan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sebagaimana mestinya, berdasarkan pada persyaratan fungsional yang telah ditentukan. Dalam pengelolaan agenda rapat berbasis web, pengujian ini mencakup verifikasi terhadap fitur-fitur utama sistem, seperti penjadwalan rapat, pencatatan notulen, dan pengelolaan peserta rapat. Astry et al. (2022) mengungkapkan bahwa uji fungsionalitas dilakukan untuk memverifikasi apakah setiap fungsi sistem bekerja dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi yang ada. Pengujian fungsional ini melibatkan beberapa tahapan, termasuk input data, proses pengolahan data, dan output yang dihasilkan oleh sistem.

Sebagai contoh, dalam sistem pengelolaan rapat berbasis web, pengujian fungsional akan memastikan bahwa fitur penjadwalan rapat dapat mengatur waktu rapat dengan benar dan tidak terjadi permasalahan dengan konflik jadwal. Selain itu, pengujian juga akan dilakukan untuk memastikan bahwa notulen rapat dapat dicatat dan disimpan dengan benar, serta diakses oleh pihak yang berkepentingan, termasuk kepala desa dan peserta rapat. Uji fungsionalitas juga mencakup uji integrasi antar fitur yang ada, seperti penjadwalan yang terintegrasi dengan notulen rapat, untuk memastikan data yang satu diperbarui sesuai dengan data lainnya.

Menurut Shah et al. (2022), dalam konteks sistem berbasis web untuk sektor publik, pengujian fungsionalitas sangat penting untuk memastikan bahwa setiap fungsi dalam sistem dapat dijalankan dengan efektif dan tanpa kesalahan. Dalam pengembangan sistem pengelolaan rapat berbasis web, uji fungsionalitas menjadi dasar untuk memverifikasi bahwa semua tugas administratif dapat dilakukan tanpa gangguan, sehingga staf desa dapat melaksanakan tugas mereka dengan efisien.

2.6.2. Uji Keamanan

Keamanan sistem menjadi sangat penting ketika sistem tersebut digunakan untuk mengelola data sensitif, seperti notulen rapat dan keputusan rapat yang dapat mempengaruhi kebijakan desa. Keamanan data dalam sistem berbasis web memastikan bahwa informasi sensitif terlindungi dari ancaman eksternal dan dapat diakses hanya oleh pihak yang berwenang. Bucalon et al. (2022) menekankan pentingnya keamanan data dalam setiap sistem informasi berbasis

web, terutama yang berhubungan dengan pemerintahan dan layanan publik. Dalam konteks ini, uji keamanan akan mencakup berbagai aspek, mulai dari autentikasi pengguna, enkripsi data, hingga perlindungan terhadap serangan eksternal seperti SQL injection dan cross-site scripting (XSS).

Hossain et al. (2021) menyatakan bahwa untuk memastikan keamanan yang optimal, pengujian harus mencakup simulasi berbagai jenis serangan siber dan pengujian vulnerability untuk mengetahui potensi risiko yang ada. Dalam hal ini, sistem pengelolaan agenda rapat berbasis web di Kantor Desa Bunut perlu diuji terhadap serangan siber yang mungkin mengancam kerahasiaan data atau keutuhan sistem. Oleh karena itu, pengujian keamanan harus melibatkan simulasi berbagai kondisi yang mungkin terjadi, termasuk serangan dari pengguna tidak sah yang berusaha mengakses data sensitif atau modifikasi data yang ada dalam sistem.

Selain itu, pengujian juga harus memastikan bahwa sistem dapat menangani hak akses pengguna dengan benar, sehingga hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses dan mengubah data tertentu. Erkut (2020) menekankan pentingnya enkripsi data dalam pengujian keamanan, yang berfungsi untuk melindungi informasi penting yang ada dalam sistem, seperti notulen rapat dan keputusan rapat, dari kemungkinan penyalahgunaan.

2.6.3. Uji Kegunaan (*Usability Testing*)

Usability testing adalah pengujian yang bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX) dapat mempermudah pengguna dalam mengoperasikan sistem. Dalam konteks sistem

pengelolaan rapat berbasis web, pengujian ini sangat penting untuk memastikan bahwa staf desa yang mungkin tidak memiliki latar belakang teknis dapat menggunakan sistem dengan mudah dan efektif. Elmunsyah et al. (2021) menjelaskan bahwa user experience (UX) yang baik sangat penting dalam memastikan kepuasan pengguna, karena sistem yang tidak ramah pengguna akan mengurangi adopsi teknologi dan meningkatkan kesalahan pengguna.

Pengujian kegunaan melibatkan pengujian antarmuka pengguna yang dirancang untuk memastikan bahwa fungsionalitas sistem dapat diakses dengan mudah. Misalnya, apakah staf desa dapat dengan cepat menemukan jadwal rapat, notulen rapat, dan peserta rapat tanpa kesulitan. Selain itu, pengujian ini juga akan menguji apakah feedback dari sistem cukup jelas bagi pengguna, seperti notifikasi rapat yang telah diubah atau pemberitahuan kepada peserta rapat.

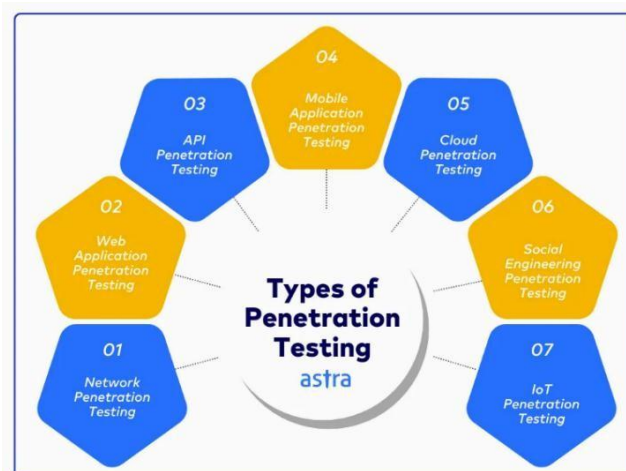
Astry et al. (2022) menekankan bahwa validasi UX pada sistem pengelolaan administrasi penting untuk memastikan bahwa antarmuka dapat dipahami oleh pengguna yang memiliki keterampilan teknologi yang berbeda-beda. Dengan pengujian ini, pengembang dapat mengevaluasi apakah desain antarmuka pengguna sudah sesuai dengan ekspektasi pengguna dan apakah sistem cukup mudah untuk dipelajari dan dijalankan.

2.6.4. Performa dan Pengujian Kinerja

Selain pengujian fungsionalitas dan keamanan, pengujian performa juga sangat penting dalam memastikan bahwa sistem dapat menangani jumlah data yang besar dan trafik pengguna yang tinggi, terutama saat rapat desa dijadwalkan serempak atau dalam periode waktu yang padat. Haryoto et al. (2025) menyatakan

bahwa pengujian performa harus mencakup analisis terhadap kecepatan respons sistem, waktu proses data, dan kemampuan sistem untuk menangani banyak pengguna dalam waktu yang bersamaan.

Pengujian ini akan memastikan bahwa sistem pengelolaan rapat berbasis web dapat beroperasi dengan cepat dan tanpa gangguan, bahkan ketika banyak pengguna mengakses data secara bersamaan. Salah satu pengujian performa yang dilakukan adalah load testing, di mana sistem diuji dengan jumlah pengguna yang sangat tinggi untuk melihat bagaimana kinerjanya di bawah beban berat. Hossain et al. (2021) menjelaskan bahwa optimasi kinerja dalam sistem berbasis web mencakup peningkatan kecepatan dengan mengurangi waktu loading halaman dan meminimalkan waktu akses data.



Gambar 2. 8 Pengujian Keamanan dan Performa Sistem

Sumber: <https://www.getastra.com/blog/security-audit/types-of-penetration-testing>

Gambar ini menampilkan berbagai jenis pengujian yang penting dilakukan pada sistem berbasis web agar dapat berfungsi dengan aman dan responsif, baik dalam kondisi normal maupun ketika menghadapi beban tinggi. Di bagian “Keamanan” terlihat metode seperti uji penetrasi (penetration testing), audit

kerentanan, serta verifikasi otentikasi dan otorisasi untuk memastikan sistem tahan terhadap serangan siber. Sementara di bagian “Performa” ditampilkan pengujian beban (load testing), pengujian stres (stress testing), dan pengujian kapasitas (capacity testing) untuk mengevaluasi bagaimana sistem merespon ketika banyak pengguna aktif atau permintaan melonjak. Visualisasi menghubungkan kedua aspek ini keamanan dan performa sebagai bagian integral dari siklus pengujian, karena meskipun performa tinggi tercapai namun sistem rentan secara keamanan maka integritas dan layanan dapat terganggu. Dengan demikian gambar ini membantu memetakan strategi pengujian yang komprehensif bagi aplikasi web agar tetap andal dari aspek teknis dan keamanan.

2.7. Penelitian Terdahulu dan Kelebihan Penelitian dari Penelitian Terdahulu

Dalam rangka mengembangkan sistem manajemen agenda rapat berbasis web untuk Kantor Desa Bunut, penting untuk memahami dan menganalisis penelitian terdahulu yang relevan dengan pengelolaan agenda rapat, sistem berbasis web, serta penerapan e-government di sektor pemerintahan desa. Penelitian terdahulu ini memberikan landasan teoritis dan praktis untuk memahami tantangan dan solusi yang telah ditemukan oleh peneliti sebelumnya. Bagian ini akan membahas penelitian-penelitian tersebut, serta membandingkan kelebihan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yang ada, dengan fokus pada keberhasilan implementasi teknologi berbasis web dalam pengelolaan rapat dan administrasi desa.

2.7.1. Penelitian Terdahulu tentang Sistem Pengelolaan Rapat Berbasis Web

Penelitian yang relevan pertama kali dilakukan oleh Watrianthos et al. (2020) yang mengembangkan model e-government desa yang bertujuan untuk meningkatkan pengelolaan administrasi pemerintahan desa melalui teknologi berbasis web. Penelitian ini menyoroti bagaimana e-government dapat mengurangi birokrasi dan mempermudah proses administratif di tingkat desa. Mereka menggunakan teknologi berbasis web untuk penjadwalan rapat dan pengelolaan keputusan desa, yang diimplementasikan di beberapa desa di Indonesia. Penelitian ini memberikan gambaran awal mengenai manfaat teknologi web dalam administrasi pemerintahan, tetapi tidak memberikan penekanan khusus pada manajemen agenda rapat secara terperinci.

Selanjutnya, Chen et al. (2024) membahas bagaimana platform teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dapat membentuk e-governance di wilayah pedesaan, dengan fokus pada penerapan teknologi dalam manajemen pemerintahan desa. Penelitian ini menyoroti platform digital yang digunakan untuk memfasilitasi komunikasi dan pengelolaan informasi di tingkat desa, seperti yang diterapkan di Zhao-Lou Village menggunakan WeCounty platform. Penelitian ini menggambarkan potensi penerapan teknologi dalam e-government desa, tetapi tidak mendalami penerapan manajemen rapat berbasis web.

2.7.2. Perbandingan dengan Penelitian Ini

Penelitian ini mengambil langkah lebih lanjut dengan fokus khusus pada pengelolaan agenda rapat berbasis web di Kantor Desa Bunut. Salah satu kelebihan utama penelitian ini dibandingkan dengan penelitian terdahulu adalah

penekanan pada aspek teknis dan fungsionalitas sistem yang akan digunakan oleh pengguna akhir (staf desa). Sistem yang dirancang dalam penelitian ini tidak hanya akan mengatur penjadwalan rapat, tetapi juga memastikan bahwa data rapat yang relevan dapat dikelola dan diakses dengan mudah oleh semua pihak yang berkepentingan. Berbeda dengan penelitian Watrionthos et al. (2020) yang lebih fokus pada penerapan e-government secara umum, penelitian ini lebih terfokus pada aspek operasional dalam pengelolaan agenda rapat yang praktis dan aplikatif.

Selain itu, penelitian ini juga membahas dengan lebih rinci mengenai teknologi berbasis web, yang memanfaatkan PHP, CodeIgniter, dan MySQL untuk membangun sistem yang efisien dalam pengelolaan data rapat. Penelitian terdahulu, seperti yang dilakukan oleh Astry et al. (2022), lebih banyak membahas penerapan sistem administrasi berbasis web, tetapi tidak memberikan perhatian khusus pada teknologi spesifik yang digunakan dalam pengelolaan rapat berbasis web yang dapat menangani data dinamis dan dapat diakses oleh banyak pengguna secara bersamaan.

2.7.3. Tantangan dalam Implementasi Sistem

Husni, Fitriyanti, & Kartini (2023) menyoroti tantangan dalam adopsi teknologi di sektor publik, khususnya dalam penerapan sistem informasi berbasis web di tingkat pemerintahan daerah. Salah satu tantangan utama adalah resistensi terhadap perubahan yang terjadi pada pengguna yang tidak terbiasa dengan teknologi. Hal ini seringkali menghambat adopsi teknologi baru di instansi pemerintah. Dalam konteks pengelolaan agenda rapat di desa, tantangan ini relevan, karena banyak staf desa yang mungkin tidak terbiasa menggunakan

sistem berbasis web. Oleh karena itu, penelitian ini juga memperhitungkan bagaimana pengguna akhir dapat dilibatkan dalam proses desain melalui pendekatan user-centered design (UCD) untuk mengurangi hambatan tersebut.

Sebagai perbandingan, Astry et al. (2022) menunjukkan pentingnya pendekatan berbasis pengguna dalam perancangan sistem berbasis web untuk mempermudah penggunaan sistem oleh staf desa. Penelitian ini juga melibatkan pengguna desa dalam proses pengembangan untuk memastikan bahwa antarmuka pengguna (UI) sesuai dengan kebutuhan dan keterampilan pengguna.

2.7.4. Keunggulan Penelitian Ini

Salah satu kelebihan utama penelitian ini adalah penerapan user-centered design (UCD) yang berfokus pada pengalaman pengguna (UX). Diva dan Priyadi (2020) mengungkapkan bahwa penggunaan UCD dalam pengembangan sistem berbasis web memungkinkan desainer untuk memahami dengan lebih baik kebutuhan pengguna dan bagaimana mereka berinteraksi dengan sistem. Dalam Kantor Desa Bunut, penggunaan sistem berbasis web untuk pengelolaan rapat akan mengurangi kesalahan manusia dan meningkatkan efisiensi administrasi rapat dengan mendigitalisasi proses manual. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki keunggulan dalam merancang antarmuka yang intuitif bagi para pengguna yang tidak terbiasa dengan teknologi.

Penelitian ini juga mengatasi tantangan yang dihadapi dalam penelitian terdahulu terkait dengan pengelolaan rapat berbasis web yang lebih kompleks. Sebagai contoh, Shah et al. (2022) mengembangkan chatbot untuk membantu meningkatkan layanan kesehatan mental, namun penelitian ini tidak melibatkan

pengelolaan data rapat secara langsung. Penelitian ini lebih fokus pada pengelolaan agenda rapat secara praktis, dengan perhatian khusus pada pengolahan notulen dan tindak lanjut rapat, yang relevan dengan kebutuhan pengelolaan administrasi desa.

2.7.5. Penerapan di Dunia Nyata

Penelitian ini juga memiliki relevansi praktis yang lebih kuat, karena sistem yang diusulkan dapat segera diterapkan di Kantor Desa Bunut dengan integrasi langsung ke dalam proses administratif desa. Husni et al. (2023) mengungkapkan bahwa penerapan e-government di desa sering kali mengalami hambatan karena kurangnya pendekatan teknis yang tepat dan integrasi dengan sistem yang ada. Penelitian ini memastikan bahwa sistem yang dibangun terintegrasi dengan baik dalam lingkungan operasional desa dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna dan proses yang sudah ada.

Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu

Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Data dan Metode yang Digunakan	Hasil
Watrianthos, R., Triyanto, Y., Pristiyo, P., Hasibuan, D., & Samsir, S.	<i>E-government Village Model</i>	2020	Metode: Studi kasus, Data: Desa di Indonesia yang mengimplementasikan <i>e-government</i> model.	Model <i>e-government</i> meningkatkan efisiensi administrasi dan aksesibilitas layanan desa.
Chen, X., Cheng, X., Zhang, T., & Guo, H.	How do Information and Communication Technology Platforms Shape Rural E-	2024	Metode: Analisis kasus pada platform WeCounty di desa Zhao-Lou, Data: Platform <i>e-government</i> di wilayah pedesaan.	ICT platforms mengoptimalkan e-governance di desa, memperbaiki manajemen pemerintahan.

Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Data dan Metode yang Digunakan	Hasil
	Governance			
Husni, M., Fitriyanti, A., & Kartini, K.	Application of Technology Acceptance Model in Testing of Regional Financial Information System	2023	Metode: Technology Acceptance Model (TAM), Data: Sistem informasi keuangan daerah.	Penerimaan teknologi oleh pengguna daerah bergantung pada keandalan dan kemudahan penggunaan.
Watriantho s, R., Triyanto, Y., & Pristiyo, P.	<i>E-government Model for Villages in Indonesia</i>	2020	Metode: Analisis kuantitatif, Data: Data pemerintahan desa yang menggunakan model <i>e-government</i> .	Implementasi <i>e-government</i> mengurangi birokrasi dan meningkatkan efisiensi administrasi desa.
Haines, E., Dopp, A., Lyon, A., Witteman, H., Bender, M., & Birken, S.	Harmonizing Evidence-Based Practice, Implementation Context, and Implementation Strategies with <i>User-centered design</i>	2021	Metode: <i>User-centered design</i> , Data: Studi kasus dalam perawatan kanker pada remaja muda.	Pendekatan berbasis pengguna meningkatkan keterlibatan pasien dan efektivitas perawatan.

Penelitian ini menawarkan kebaruan (novelty) yang signifikan dibandingkan dengan penelitian terdahulu, terutama dalam hal algoritma dan implementasi sistem. Dibandingkan dengan model e-government sebelumnya yang lebih umum, penelitian ini mengkhususkan pada pengelolaan agenda rapat berbasis web di tingkat desa, yang memanfaatkan teknologi web untuk meningkatkan kecepatan pengambilan keputusan dan transparansi. Salah satu keunggulan utama penelitian ini adalah penggunaan framework CodeIgniter bersama dengan MySQL untuk

mengoptimalkan pengelolaan data rapat yang lebih dinamis dan scalable. Selain itu, penelitian ini mengadopsi pendekatan berbasis user-centered design (UCD) untuk memastikan kemudahan penggunaan oleh staf desa yang tidak terbiasa dengan teknologi, menjadikannya lebih praktis dan adaptif terhadap kebutuhan lapangan. Dengan demikian, penelitian ini mengisi celah dalam literatur yang ada dengan menghadirkan solusi yang lebih terfokus, spesifik, dan terimplementasi dengan baik untuk pengelolaan administrasi desa berbasis web.

2.8. Flowchart Kerangka Penelitian

Dalam merancang sistem yang efektif, terutama sistem pengelolaan agenda rapat berbasis web untuk Kantor Desa Bunut, langkah-langkah yang jelas dan terstruktur sangat penting. Oleh karena itu, flowchart atau diagram alir digunakan untuk menggambarkan proses penelitian secara sistematis, dari analisis kebutuhan hingga implementasi dan evaluasi sistem. Flowchart ini tidak hanya berfungsi sebagai alat visualisasi untuk menjelaskan langkah-langkah penelitian, tetapi juga sebagai panduan bagi pengembang dalam mengikuti setiap tahap secara berurutan dan terkontrol. Dengan menggunakan flowchart, setiap langkah dapat dipahami secara lebih mudah dan dapat meminimalkan risiko kesalahan dalam pengembangan sistem.

Proses penelitian dimulai dengan analisis kebutuhan pengguna, yang merupakan dasar untuk perancangan sistem. Pada tahap ini, dilakukan wawancara dengan pengguna akhir, yaitu pegawai desa, untuk memahami tugas-tugas administratif yang mereka lakukan sehari-hari, seperti penjadwalan rapat, pencatatan notulen rapat, dan pengelolaan peserta rapat. Tundo & Saidah (2023)

menyatakan bahwa analisis kebutuhan adalah langkah pertama yang sangat penting dalam merancang sistem berbasis web, karena akan menentukan fungsi apa saja yang harus ada dalam sistem.

Setelah analisis kebutuhan pengguna, langkah selanjutnya adalah desain sistem. Pada tahap ini, dilakukan pemodelan sistem menggunakan UML (Unified Modeling Language), seperti Use Case Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram, yang menggambarkan bagaimana data bergerak dalam sistem dan bagaimana entitas-entitas dalam sistem saling berhubungan. Wahab (2025) menjelaskan bahwa desain berbasis UML memungkinkan pengembang untuk memvisualisasikan struktur sistem dan proses interaksi pengguna dengan sistem.

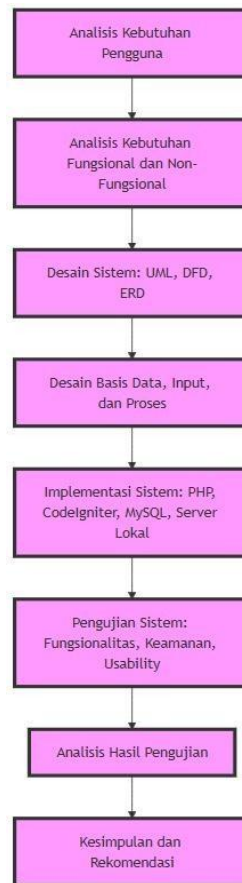
Setelah desain selesai, tahap berikutnya adalah pengembangan sistem. Di tahap ini, framework CodeIgniter digunakan sebagai dasar untuk pengembangan sistem berbasis PHP, yang akan berintegrasi dengan basis data MySQL. Yulianto & Wahyudi (2024) menekankan bahwa CodeIgniter adalah framework PHP yang ringan dan sangat sesuai untuk pengembangan aplikasi web yang efisien dan dapat diandalkan. Sistem ini juga akan dilengkapi dengan antarmuka pengguna yang sederhana, yang memungkinkan staf desa untuk mengelola agenda rapat dengan mudah, sesuai dengan hasil dari analisis kebutuhan pengguna.

Setelah sistem selesai dikembangkan, tahap selanjutnya adalah pengujian sistem. Pengujian ini meliputi beberapa jenis uji, antara lain uji fungsionalitas, uji keamanan, dan uji kegunaan. Astry et al. (2022) menjelaskan bahwa pengujian fungsionalitas bertujuan untuk memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan yang diharapkan, sementara pengujian keamanan memastikan bahwa data yang

dikelola dalam sistem aman dari ancaman eksternal. Usability testing juga dilakukan untuk memastikan bahwa antarmuka pengguna mudah digunakan oleh staf desa yang mungkin tidak memiliki latar belakang teknis.

Setelah sistem berhasil diuji dan disempurnakan, tahap terakhir adalah evaluasi sistem. Pada tahap ini, sistem yang telah diimplementasikan akan dievaluasi untuk menilai keberhasilannya dalam memenuhi kebutuhan pengguna serta kinerja sistem secara keseluruhan. Alyami, Pileggi, & Hawryszkiewicz (2021) menekankan pentingnya evaluasi sistem untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun dapat diadaptasi dengan baik dalam jangka panjang dan memberikan manfaat maksimal bagi pengguna.

Flowchart yang menggambarkan kerangka penelitian ini akan memperlihatkan langkah-langkah yang diambil dalam penelitian ini, dimulai dari analisis kebutuhan pengguna, desain sistem, hingga evaluasi sistem setelah implementasi. Setiap langkah tersebut saling terhubung, memastikan bahwa sistem pengelolaan agenda rapat berbasis web di Kantor Desa Bunut dapat dikembangkan dengan cara yang terstruktur, terukur, dan sesuai dengan kebutuhan praktis di lapangan.



Gambar 2. 9 Flowchart Pengelolaan Agenda Rapat