



universitas
MALIKUSSALEH

PROPOSAL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI TERPADU BERBASIS *WEBSITE* UNTUK MANAJEMEN DATA AKADEMIK DAN KEGIATAN MAHASISWA DI PRODI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS MALIKUSSALEH MENGGUNAKAN METODE PENGEMBANGAN *AGILE*

**Tugas Akhir sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang
pendidikan strata satu (S-1) di Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh**

Oleh:

Nama : Ade Darma

Nim : 210180126

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH
LHOKSEUMAWE
2024**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil 'alamin, Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik berjudul **“Perancangan Sistem Informasi Administrasi Terpadu Berbasis Website untuk Manajemen Data Akademik dan Kegiatan Mahasiswa di Prodi Sistem Informasi, Universitas Malikussaleh Menggunakan Metode Pendekatan Pengembangan Agile”**. Tak lupa shalawat beriring salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa manusia ke zaman yang penuh pengetahuan ini. Laporan ini disusun sebagai syarat untuk mengerjakan Tugas Akhir pada program Strata-1 pada Prodi Sistem Informasi. Penyusunan laporan ini memerlukan dukungan dari beberapa pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Herman Fithra, M.T., IPM., ASEAN Eng selaku Rektor Universitas Malikussaleh.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Dahlan Abdullah, S.T., M.Kom, IPU., ASEAN Eng. Selaku Ketua Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh.
3. Bapak Rizky Putra Fhonna., S.T., M.Kom. Sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh.
4. Ibu Fidyatun Nisa, S.T., M.T. Selaku Pembimbing Utama.
5. Ibu Annisa Karima, S.Tr.T., M.Kom. Selaku Pembimbing Pendamping.
6. Orang tua dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karena itu, penulis berharap para pembaca laporan tugas akhir ini dapat memberikan masukan dan saran. Semoga laporan ini memberikan pengetahuan dan informasi yang berharga bagi pembaca dan penulis.

Lhokseumawe, Maret 2024
Penulis

Ade Darma
NIM. 210180126

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR ISI	3
BAB I	5
PENDAHULU	5
1.1 Latar Belakang.....	5
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
BAB II	8
TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Sistem Informasi.....	8
2.2 Akademik	8
2.3 Website.....	8
2.3.1 Pengertian Website	8
2.3.2 <i>Hyper-Text Markup Language</i> (HTML)	9
2.3.3 Cascading Style Sheets (CSS)	9
2.3.4 Javascript (JS)	9
2.3.5 React Js	9
2.3.6 Express Js.....	10
2.3.7 Bootstrap.....	10
2.4 Basis Data.....	10
2.5 Tools Pemograman.....	10
2.5.1 MySQL	10
2.5.2 Laragon	11
2.5.3 Visual Studi Code	11
2.6 Agile Development	11
2.6.1 Pengertian <i>Agile Development</i>	11
2.6.2 Model Extreme Programming (XP).....	12

2.7 Unified Modelling Language	14
2.7.1 Use Case Diagram	14
2.7.2 Activity Diagram	15
2.8 Pengujian Sistem	16
2.8.1 <i>Black Box Testing</i>	17
2.8.2 Usability Testing.....	18
2.9 Penelitian Terdahulu.....	18
 BAB III	 22
 METODELOGI PENELITIAN	 22
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.2 Metode Penelitian.....	22
3.3 Gambaran Umum Aplikasi	23
3.4 Tahapan Penelitian	24
3.4.1 Identifikasi Masalah.....	24
3.4.2 Studi Literatur.....	24
3.4.3 Analisis Sistem.....	25
3.4.4 Desain	25
3.4.5 Implementasi	25
3.4.6 Pengujian	25
3.4.7 Hasil dan Kesimpulan.....	25
3.5 Kebutuhan Perangkat.....	31
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.7 Alur Pembuatan Sistem.....	26
3.7.1 Perencanaan (<i>Planning</i>).....	26
3.7.2 Perancangan (<i>Desain</i>).....	27
3.7.3 Implementasi (<i>Coding</i>)	27
 DAFTAR PUSTAKA	 31

BAB I

PENDAHULU

1.1 Latar Belakang

Program Studi Sistem Informasi di Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh, yang berlokasi di Lhokseumawe, Aceh Utara, adalah salah satu program di perguruan tinggi negeri yang berfokus pada pengembangan teknologi sistem informasi. Bidang ini sangat diperlukan di era saat ini, mengingat sistem informasi menawarkan efisiensi tinggi di berbagai aspek.

Di era *Society 5.0* saat ini, peran teknologi terus meningkat untuk memudahkan masyarakat dalam berbagai hal seperti ekonomi, Pendidikan dan kehidupan social [1]. Dengan di dukungnya perkembangan digital yang pesat ini kebutuhan akan sistem informasi yang efektif dan efisien menjadi sangat penting, terutama di lingkungan administrasi [2]. Khususnya pada pengelolaan administrasi Studi Sistem Informasi menghadapi tantangan signifikan dalam pengelolaan data akademik dan kegiatan mahasiswa. Kesulitan ini diperburuk dengan ketiadaan sistem informasi internal yang dikelola khusus untuk manajemen data akademik dan kegiatan mahasiswa. Berdasarkan observasi di lapangan, lingkungan program studi ini masih mengandalkan sistem sederhana, seperti *Google Drive*, *Google Forms*, dan *Excel*. Sistem ini tidak hanya kurang efisien, tetapi juga rentan terhadap kesalahan yang dapat menghambat kinerja administrasi.

Sistem informasi administrasi akademik berbasis *website* ini memerlukan penyajian informasi yang disederhanakan sehingga mempercepat proses pembacaan dan pengambilan keputusan [3]. Dalam pengelolaan data akademik dan kegiatan mahasiswa, dibutuhkan sistem yang mampu meningkatkan efisiensi pada setiap tahap pengolahan dan manajemen data untuk meminimalkan risiko kesalahan. Sistem berbasis *website* memungkinkan administrasi program studi bekerja secara optimal. Oleh karena itu, penerapan metode *Agile Development* untuk pengembangan perangkat lunak yang disesuaikan dengan kebutuhan internal program studi menjadi sangat relevan. Metode ini menawarkan pendekatan yang lebih fleksibel dan efektif untuk merancang sistem informasi sesuai kebutuhan prodi..

Sistem informasi berbasis web yang dirancang dalam penelitian ini bertujuan memberikan solusi bagi permasalahan di program studi Sistem Informasi. Sistem ini memungkinkan pencatatan dan pengolahan data dilakukan secara otomatis, sehingga mengurangi ketergantungan pada metode manual yang rentan kesalahan dan memakan waktu. Selain itu, sistem ini dirancang untuk menyediakan akses informasi *real-time*, sehingga dosen, mahasiswa, dan staf administrasi dapat mengakses data kapan saja dan di mana saja. Hal ini akan mendukung transparansi dan akuntabilitas dalam manajemen informasi, karena data yang relevan dapat dipantau dan diakses oleh semua pihak yang berkepentingan. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi administrasi tetapi juga memperkuat komunikasi dan kolaborasi dalam manajemen akademik dan kegiatan mahasiswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan pada latar belakang diatas, maka didapat Rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengoptimalkan sistem manajemen data akademik dan kegiatan mahasiswa di Program Studi Sistem Informasi agar lebih efisien dan minim kesalahan?
2. Apa kendala utama dalam penerapan sistem informasi berbasis *website* untuk administrasi di Program Studi Sistem Informasi, dan bagaimana cara mengatasinya agar sesuai dengan kebutuhan prodi?
3. Bagaimana pengembangan sistem informasi berbasis web dengan metode *Agile Development* dapat membantu dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi pengelolaan data akademik dan kegiatan mahasiswa?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah perlu dirumuskan agar dalam pengerjaan sistem dapat terarah pada penelitian ini adalah :

1. Aplikasi manajemen data ini adalah pengembangan aplikasi yang berfokus pada *website*,
2. Sistem informasi ini dikelola oleh pihak administrasi prodi serta dosen dan mahasiswa sebagai pengguna.

3. Penelitian ini menggunakan pendekatan metode *Agile Development* dengan *Extreme Programming*.
4. Penelitian ini terbatas pada pengembangan sistem informasi berbasis *website* yang dibangun menggunakan Bahasa pemrograman *JavaScript* dengan *ReactJs* sebagai *library* dan *Express Js* sebagai *back-end*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini dirangkum kedalam beberapa poin berikut:

1. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk memberikan solusi bagi kendala yang dihadapi oleh Program Studi Sistem Informasi terkait manajemen data dan kegiatan mahasiswa.
2. Untuk merancang dan mengembangkan sebuah perangkat lunak berbasis *website* yang sesuai terhadap kebutuhan internal Program Studi Sistem Informasi serta dapat mempermudah pihak administrasi prodi dalam manajemen data akademik.
3. Sistem ini juga mengajak seluruh element yang berada di Program Studi Sistem Informasi berkolaborasi bersama untuk menghasilkan data yang relevan dan bisa di akses secara *real-time* oleh pihak yang berkepentingan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian Perancangan Sistem Informasi Administrasi Terpadu Berbasis *Website* Untuk Manajemen Data Akademik dan Kegiatan Mahasiswa di Prodi Sistem Informasi Universitas Malikussalhe Menggunakan Metode Pengembangan *Agile* antara lain:

1. Sistem informasi yang dirancang akan membantu pihak administrasi prodi dalam melakukan monitoring, dan pelaporan kegiatan yang dilakukan.
2. Sistem ini akan memberikan informasi yang secara *real-time* kepada ketua prodi dan pihak dosen yang ingin mengakses data.
3. Selain manfaat praktis, penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai referensi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam pengembangan sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sekumpulan prosedur formal yang digunakan untuk mengelompokkan data, mengolahnya menjadi informasi, dan mendistribusikannya kepada pengguna. Definisi lain menjelaskan sistem informasi sebagai metode terorganisir untuk mengumpulkan, memasukkan, memproses, dan menyimpan data [4]. Dari definisi ini dapat di ambil bahwa sistem informasi merupakan suatu sistem yang menyediakan dan menyebarkan data dengan cara yang relevan dan mudah di akses oleh penggunanya dikarenakan penyediaan informasi yang mudah dan akurat.

2.2 Akademik

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Akademik bersifat ilmiah, bersifat ilmu pengetahuan yang memiliki teori tanpa arti praktis yang langsung. Akademik mencakup segala hal yang berhubungan dengan pendidikan, termasuk semua aspek yang diperlukan untuk mendukung aktivitas akademik itu sendiri [5]. Secara lebih luas Akademik berasal dari kata yunani yaitu *Academos*, yang berasal dari nama seorang pahlawan pada saat perang troya.

Berdasarkan penjelasan di atas maka inti dari akademik adalah keadaan seorang yang dapat menyampaikan dan menerima suatu gagasan, pemikiran, ilmu pengetahuan dan sekaligus dapat mengujinya.

2.3 Website

2.3.1 Pengertian Website

Web adalah kumpulan halaman dalam suatu domain di internet yang dirancang untuk tujuan tertentu, saling terhubung, dan dapat diakses secara luas melalui halaman utama menggunakan *web browser*. Akses ini menggunakan protokol yang dikenal sebagai HTTP atau *Hypertext Transfer Protocol* [5], dengan kata lain *Website* adalah kumpulan halaman web yang saling terhubung dan berisi berbagai informasi, seperti teks, gambar, animasi, audio, dan video, yang dapat

diakses melalui koneksi internet. *Website* ini dibuat untuk keperluan pribadi, organisasi, atau perusahaan [6].

2.3.2 *Hyper-Text Markup Language (HTML)*

Hypertext Markup Language (HTML) adalah skrip pemrograman yang digunakan untuk mengatur penyajian informasi di internet serta memungkinkan pengguna berpindah dari satu halaman ke halaman lainnya dengan mudah [6]. Dapat disimpulkan bahwa *Hyper-Text Markup Language (HTML)* adalah sebuah Bahasa markup yang digunakan untuk membangun halaman website.

2.3.3 *Cascading Style Sheets (CSS)*

Cascading Style Sheet (CSS) adalah salah satu jenis kode pemrograman yang digunakan untuk mempercantik dan mengatur gaya tampilan atau tata letak halaman web agar terlihat lebih elegan dan menarik. CSS merupakan dokumen terpisah yang dapat disisipkan ke dalam kode HTML atau dijadikan referensi oleh HTML dalam mendefinisikan gaya [6]. Dengan demikian CSS dapat membuat hasil yang lebih responsif untuk menyajikan suatu sistem.

2.3.4 *Javascript (JS)*

JavaScript adalah bahasa pemrograman berbentuk kumpulan skrip yang berfungsi untuk berjalan di dalam dokumen HTML. Sepanjang sejarah internet, JavaScript menjadi bahasa skrip pertama yang digunakan untuk web. Bahasa ini memberikan kemampuan tambahan pada HTML dengan memungkinkan eksekusi perintah di sisi pengguna, yaitu di browser, bukan di server web [7].

JavaScript menjadi pilihan untuk membuat website lebih interaktif kepada pengguna sebab dengan menggunakan kodenya maka website yang di kembangkan akan memiliki beberapa animasi sesuai kebutuhan sistem.

2.3.5 *React Js*

ReactJS atau *React* adalah library JavaScript open-source yang digunakan untuk membangun antarmuka pengguna yang lebih interaktif dan mempermudah pengembang dalam merancang aplikasi [8] . Menggunakan library dari *react* memudahkan untuk membuat *front-end website* lebih interaktif dan responsife.

React di dipopulerkan oleh facebook yang di gunakan untuk proses pengembangan aplikasi mereka di karenakan lebih mudah dan terstruktur dalam menulis kodenya.

2.3.6 Express Js

Express js adalah *framework* yang dibangun di atas *Node.js*, dirancang untuk menyediakan fleksibilitas tinggi dan berbagai fitur dalam pengembangan aplikasi *website* dan *mobile*. *Express.js* menyediakan kerangka kerja yang kuat untuk mengelola berbagai aspek pengembangan aplikasi *website*, termasuk penanganan rute, *middleware*, dan pengaturan *server*.

Dengan *framework* memudahkan pengembang untuk membuat berbagai jenis aplikasi, termasuk API (*Application Programming Interface*), dengan *Express.js*, pengelolaan rute, permintaan, dan tanggapan HTTP dapat dilakukan secara lebih efisien, memberikan alat yang andal untuk pengembangan aplikasi [9].

2.3.7 Bootstrap

Bootstrap adalah *framework open-source* untuk pengembangan *front-end* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi *web* atau situs *web*. Dengan prioritas pada desain responsif yang mendukung perangkat seluler, *Bootstrap* menawarkan berbagai sintaks dan template desain yang praktis dengan *framework* ini mencakup komponen berbasis HTML, CSS, dan JavaScript [10].

2.4 Basis Data

Basis data adalah kumpulan data yang terorganisir dengan baik dan saling terkait secara logis. Data tersebut disimpan bersama secara efisien tanpa adanya pengulangan (*redundansi*) yang tidak diperlukan, untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Ini juga merujuk pada sekumpulan file atau arsip yang saling terhubung dan disimpan dalam media penyimpanan elektronik [11].

2.5 Tools Pemograman

2.5.1 MySQL

MySQL adalah salah satu database server yang populer dan termasuk dalam kategori RDBMS (*Relational Database Management System*), MySQL berfungsi sebagai server RDBMS, yaitu sebuah program yang memungkinkan pengguna

untuk membuat, mengelola, dan memanfaatkan data berdasarkan model relasional [11]. Dalam model ini, tabel-tabel di dalam database saling berhubungan satu sama lain dan memiliki relasi anatar satu tabel dengan tabel yang lain.

2.5.2 Laragon

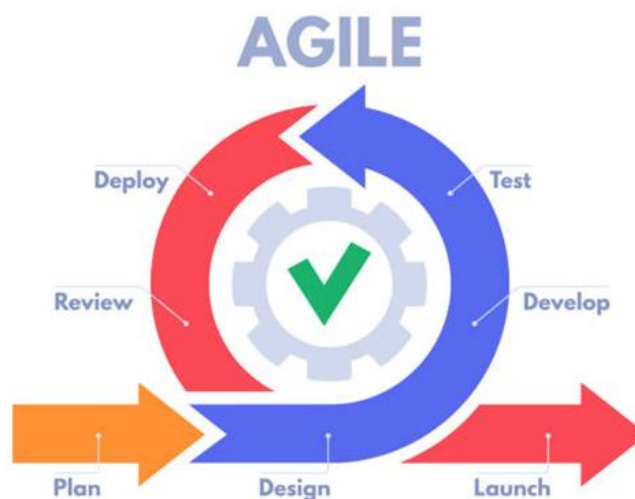
Laragon adalah perangkat lunak untuk pengembangan lokal yang menyediakan lingkungan server lengkap untuk pengembangan web di *Windows*. Alat ini mendukung berbagai teknologi seperti PHP, Node.js, Python, dan database MySQL, memudahkan pengembang untuk menyiapkan lingkungan pengembangan dengan cepat dan efisien. Laragon terkenal karena kecepatan, portabilitas, dan kemudahan penggunaannya, menjadikannya pilihan populer di kalangan pengembang web [12].

2.5.3 Visual Studi Code

VS Code adalah editor kode sumber yang dikembangkan oleh *Microsoft* dan dapat digunakan di *platform Windows, Linux, dan macOS*. VS Code menawarkan fitur debugging, kontrol versi *Git*, penyorotan *sintaks*, serta ekstensi yang mendukung berbagai bahasa pemrograman. Editor ini sangat populer di kalangan pengembang karena ringan, mudah dikustomisasi, dan didukung oleh komunitas ekstensi yang luas [12].

2.6 Agile Development

2.6.1 Pengertian Agile Development

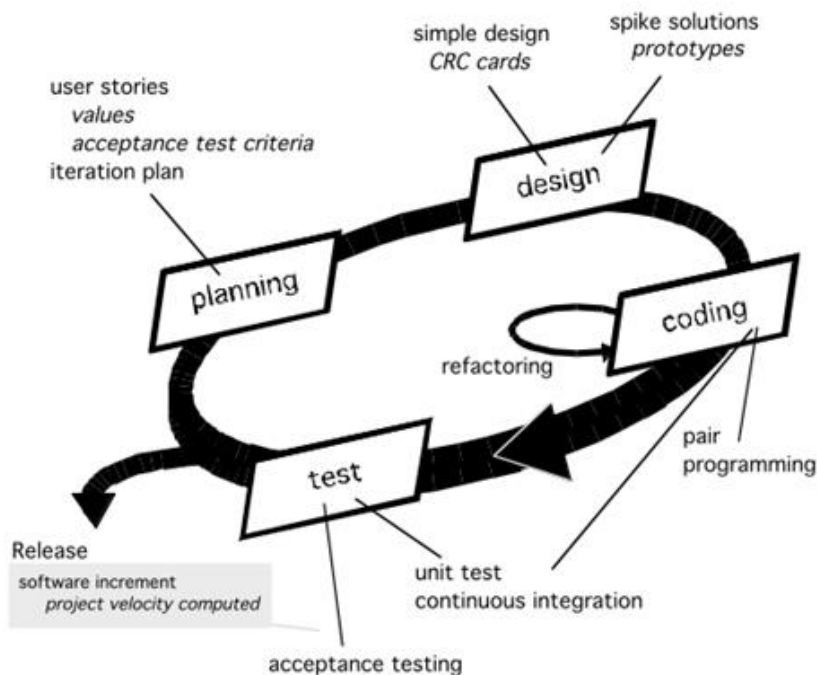


Agile development merupakan sebuah metodologi dan pendekatan rekayasa perangkat lunak yang berbasis pada pengembangan iterative. *Agile Method* adalah metode ekspansi perangkat lunak yang berfokus pada prinsip yang sama atau pengembangan sistem dalam waktu singkat, dengan mengutamakan interaksi cepat antara pengembangan dan perubahan yang terjadi dalam berbagai bentuk [13]. Dengan mempersingkat waktu tadi dapat menghemat biaya dalam pembuatan sistem yang di rancang dengan metode ini tanpa mengurangi target ekspansinya.

Seiring dengan itu *Agile Software Development* terus berkembang dengan menghadirkannya berbagai pendekatan anatara lain, dengan adanya pendekatan seperti *Extreme Programming (XP)*, *Dynamic Systems Development Method (DSDM)*, *Scrum Methodology*, *Adaptive Software Development (ASD)*, dan *Crystal Family* [14]. Perkembangan ini membuat *Agile* menawarkan berbagai manfaat dari metode pendekatan yang sudah berkembang untuk beradaptasi dengan kebutuhan dan harapan pelanggan secara efektif dan efisien.

2.6.2 Model Extreme Programming (XP)

Extreme Programming (XP) adalah metodologi pengembangan perangkat lunak yang fokus pada peningkatan kualitas perangkat lunak, pengurangan risiko kegagalan proyek, dan peningkatan produktivitas tim [15]. Selain itu juga dapat di artikan *Extreme Programming (XP)* adalah metodologi pengembangan



meningkatkan kualitas perangkat lunak dan responsif terhadap perubahan kebutuhan pengguna [16], yang bertujuan untuk memenuhi segala kebutuhan sistem penggunanya dengan langsung melibatkan pengguna dalam proses perancangan dan pembuatan sistem itu sendiri.

Menurut [16] dalam membangun perangkat lunak dengan model XP terdapat beberapa tahap yang harus dikerjakan yaitu:

1. *Planning* (Perencanaan)

Pada tahap perencanaan, dilakukan pengumpulan data yang diperlukan untuk pembuatan aplikasi sistem informasi geografis. Selain itu, tahap ini juga mencakup perancangan sistem yang akan dihasilkan, penentuan fitur-fitur yang akan dimiliki oleh aplikasi, serta merencanakan fungsi-fungsi aplikasi yang akan dikembangkan.

2. *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan lebih menekankan pada pembuatan desain yang sederhana namun efektif, dengan mempertimbangkan skala yang lebih kecil dan pengaturan yang jelas. Fokus utama dari tahap ini adalah penyusunan skema atau struktur data yang telah terkumpul untuk diolah dan disajikan sebagai *output* pada tampilan peta. Desain yang baik akan memudahkan pengembangan dan implementasi aplikasi serta meningkatkan kemudahan pengguna dalam berinteraksi dengan sistem.

3. *Coding* (Pengkodean)

Pada tahap pengkodean, prinsip utama dari metodologi *Extreme Programming* (XP) adalah *pair programming*, di mana dua orang bekerja bersama untuk menyusun kode. Salah satu pengembang akan menulis kode, sementara yang lainnya akan memberikan masukan dan mengawasi proses pengkodean.

4. *Testing* (Pengujian)

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa produk yang telah dikembangkan berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan dengan memverifikasi setiap perintah atau fungsi yang telah ditentukan sebelumnya, dengan fokus utama pada pengujian fitur dan fungsionalitas aplikasi.

2.7 Unified Modelling Language


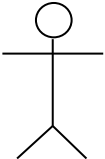
Unified Modeling Language (UML) adalah suatu bahasa pemodelan visual yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak dan sistem informasi. UML menyediakan sebuah standar untuk pembuatan blueprint sistem, yang meliputi konsep proses bisnis, pembuatan kelas yang dapat diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman tertentu, desain basis data, serta komponen-komponen yang diperlukan dalam pengembangan sistem [17].



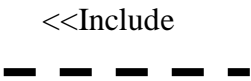

UML terdiri dari sekelompok diagram atau bagan sistem. Diagram atau bagan tersebut menggambarkan permasalahan dan solusinya. Namun dalam penelitian ini hanya akan digambarkan dua diagram yaitu, *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*.

2.7.1 Use Case Diagram

Salah satu diagram UML yang berguna untuk menggambarkan fungsi sistem dari perspektif pengguna atau aktor luar adalah *Use Case Diagram*. Melalui *use case diagram*, analis dapat membantu dalam merumuskan kebutuhan (*requirement*) pengembangan sistem. *Use case diagram* digunakan untuk menjelaskan desain sistem kepada pengguna dan merancang semua fitur yang akan ada pada sistem yang akan dikembangkan [17].

Dalam *Use Case Diagram*, terdapat beberapa elemen penting, yaitu aktor, *use case*, asosiasi, generalisasi, *include*, dan *extend*.




Simbol	Keterangan
	Sebuah <i>use case</i> menjelaskan kemampuan yang disediakan oleh sistem sebagai unit dan sebagai unit untuk mengirim pesan antar topik, dan
	Aktor adalah istilah umum untuk seseorang, kelompok, atau sistem yang memungkinkan sistem target berfungsi. Identifikasi orang dengan kondisi yang mendasarinya memerlukan penjelasan tentang keadaan sistem yang bersangkutan saat ini. Setiap orang atau sistem memiliki kemampuan untuk memainkan banyak peran. Aktor berinteraksi dengan kasus penggunaan tetapi tidak memiliki pertahanan terhadapnya.

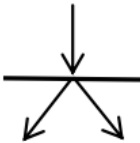
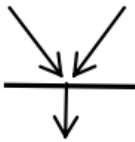
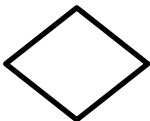

	Hubungan antara aktor dan <i>use case</i> , wakili oleh garis tanpa panah yang mengidentifikasi siapa atau apa yang meminta dialog berkelanjutan dari aliran data.
	<i>Association</i> : penghubung antara aktor dan <i>use case</i>
	<i>Include</i> , merupakan penambahan <i>use case</i> atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, dimana <i>use case</i> tambahan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya.
	<i>Extend</i> , adalah pemekaran dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau prinsipnya tidak menguntungkan.

2.7.2 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan aliran proses atau aktivitas dalam sebuah sistem yang akan dikembangkan, mulai dari tahap awal, keputusan-keputusan yang terjadi dalam sistem, hingga bagaimana suatu proses berakhir [17]. Diagram ini juga memvisualisasikan setiap proses yang paralel yang terjadi ketika sistem di eksekusi. yang perlu diperhatikan adalah diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan aktivitas yang dilakukan actor [18].

Activity Diagram terdiri dari beberapa elemen, seperti *node*, *edge*, *action*, *control flow*, *object flow*, *initial node*, *final node*, *decision node*, *merge node*, *fork node*, *join node*, dan lain-lain. Elemen-elemen ini saling terhubung untuk membentuk alur kerja yang logis dan sekuensial.

Gambar	Keterangan
	<i>Start Point</i> , ditempatkan di pojok kiri atas dan merupakan awal aktivitas.
	<i>End Point</i> , aktivitas terakhir.
	<i>Activity</i> , menyebutkan proses atau strategi bisnis tertentu.

	<p><i>Fork</i> (percabangan), Digunakan untuk memantau pekerjaan yang sedang berlangsung secara paralel atau untuk menggabungkan dua proyek kerja bersamaan menjadi satu.</p>
	<p>Penggunaan <i>join</i> (penggabungan) atau rake untuk menunjukkan adanya dekomposisi.</p>
	<p><i>Decision Points</i>, menampilkan indikator <i>True</i> atau <i>False</i> untuk jawaban pertanyaan.</p>
	<p><i>Swimlane</i>, diagram aktivitas untuk mengidentifikasi siapa melakukan apa.</p>

2.8 Pengujian Sistem

Salah satu langkah penting dalam siklus pengembangan perangkat lunak adalah pengujian sistem, yang dimaksudkan untuk menjamin bahwa sistem atau sistem yang dibuat sesuai dengan spesifikasi dan memenuhi standar kualitas yang diharapkan. Proses pengujian terdiri dari berbagai aktivitas yang bertujuan untuk menemukan bug, menjamin keamanan, dan menguji performa aplikasi. Berikut adalah tujuan pengujian sistem :

1. Verifikasi Fungsionalitas: Memastikan bahwa setiap fitur dan fungsi aplikasi beroperasi sesuai dengan yang diharapkan.
2. Verifikasi tampilan : Memastikan tampilan pada aplikasi menarik dan mudah untuk dipahami oleh pengguna.
3. Identifikasi Bug dan Kerentanan: Mengidentifikasi dan mengatasi bug serta potensi kerentanan keamanan yang dapat memengaruhi kinerja dan keamanan aplikasi.
4. Verifikasi Kinerja: Memastikan bahwa aplikasi mampu menangani beban pengguna yang diantisipasi dan memberikan respon yang cepat.

Pengujian sistem adalah langkah kritis dalam memastikan bahwa sistem yang dikembangkan memenuhi standar kualitas dan memberikan pengalaman yang baik kepada pengguna. Ada banyak metode dalam pengujian sistem, pada penelitian ini penulis akan menyajikan tiga metode pengujian yaitu Black Box Testing yang menguji fungsionalitas, Usability Testing yang akan menguji kelayakan sistem terhadap pengguna, dan User Acceptance Testing yang menguji bahwa sistem yang telah dirancang sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan dan memenuhi kebutuhan pengguna.

2.8.1 Black Box Testing

Metode *Black Box Testing* adalah pengujian yang bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan dalam sistem aplikasi, seperti kesalahan pada fungsi-fungsi sistem aplikasi dan menu yang hilang [19]. Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk memeriksa apakah aplikasi dapat berfungsi sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pengguna, tanpa mempedulikan cara kerja atau algoritma aplikasi. Pengujian ini biasanya dilakukan oleh penguji yang tidak terlibat dalam proses pengembangan aplikasi. *Black Box Testing* memiliki beberapa metode pada pengujiannya, yaitu :

1. Uji Fungsional: Menguji fungsi atau fitur aplikasi untuk memastikan bahwa aplikasi dapat melakukan tugas sesuai dengan yang diinginkan.
2. Uji Non-Fungsional: Memeriksa aspek-aspek non-fungsional seperti keamanan, kehandalan, dan kinerja.
3. Uji Pengguna: Melibatkan pengujian antarmuka pengguna untuk memastikan keberlanjutan dan kemanjuran.

Black Box Testing memberikan pandangan dari luar terhadap bagaimana aplikasi seharusnya berperilaku, memastikan bahwa sistem memenuhi persyaratan fungsional dan memberikan pengalaman pengguna yang baik. Meskipun tidak memberikan wawasan internal, jenis pengujian ini penting untuk memvalidasi fungsionalitas dan kepatuhan terhadap spesifikasi.

2.8.2 Usability Testing

Usability testing adalah metode pengujian yang digunakan untuk mengevaluasi pengalaman pengguna (*user experience*) saat berinteraksi dengan suatu produk, baik itu aplikasi maupun situs web [20]. *Usability testing* memiliki beberapa karakteristik yang menjadikannya alat yang efektif dalam pengembangan produk. Tujuan utama dari pengujian ini juga untuk mengidentifikasi permasalahan sistem yang terjadi dan bagian mana yang perlu di perbaiki.

2.9 Penelitian Terdahulu

No.	Pengarang	Judul	Hasil penelitian
1.	Murni, Nining Ariati dan Dhamayanti (2023)	Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Terpadu Pada Kantor Kecamatan Seberang Ulu Satu Kota Palembang	Berdasarkan penelitian Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Terpadu pada Kantor Kecamatan Seberang Ulu Satu, maka kesimpulannya Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Terpadu dapat memudahkan masyarakat dalam memperoleh informasi pelayanan perijinan dan pelayanan non perijinan serta layanan informasi peminjaman mobil jenazah, Pelayanan Administrasi Terpadu dapat membantu memudahkan petugas dalam menangani pengaduan dari warga, salah satu bentuk upaya dalam proses peningkatan kualitas pelayanan kepada masyarakat agar menjadi lebih mudah dan transparan adalah dengan hadirnya sistem ini.
2.	Nopalia, Ahmad Marsehan dan Rafli (2023)	Sistem Informasi Administrasi Akademik Prodi Teknologi Informasi	Hasil dari Sistem Informasi Administrasi Akademik ini dapat mengelola dan memberikan informasi akademik kepada para pihak

		Universitas PGRI Silampari Berbasis Website	prodi melalui perangkat saja. Dengan penerapan sistem ini pengolahan data akademik menjadi lebih efisien dan efektif serta untuk pelaporan akademik jauh lebih mudah untuk pengolahannya dikarenakan sudah berbasis website.
3.	Elah Nurlalah1, Fuad Nur Hasan dan Yohana Rosalinda Situmorang (2023)	Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Terpadu Satu Pintu Berbasis Web	Dengan adanya sistem informasi administrasi terpadu berbasis web ini, prosedur pembuatan dokumen bisa dilakukan secara online. Masyarakat bisa lebih tanggap tentang perubahan-perubahan yang terjadi dalam prosedur pembuatan dokumen dengan adanya fitur berita atau pengumuman. Masyarakat juga tidak perlu mengecek proses pengajuan dokumennya secara langsung ke kantor kecamatan, karna bisa mengetahui tahapan status pengerjaannya secara online.
4.	Ricky Eka Putra dan Asmunin (2021)	Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Praktik Industri Terintegrasi Sistem Informasi Akademik Terpadu Universitas Negeri Surabaya	Sistem Informasi Pengelolaan PI Terintegrasi SIAKADU Unesa ini dapat mendukung kegiatan administrasi dalam pelaksanaan PI. Pengembangan sistem ini juga memasukkan beberapa modul yang terkait dalam kegiatan pelaksanaan PI tersebut. Beberapa modul tersebut antara lain modul persyaratan dan pendaftaran PI, modeul penjadwalan ujian PI, modul pembimbingan, modul ujian,

			modul revisi, modul terkait administrasi dan modul untuk pelaporan.
5.	Bahar (2021)	Pengembangan Model Sistem Informasi Manajemen Pengelolaan Artikel Ilmiah Berbasis Web Menggunakan Metode Extreme Programming	Berdasarkan implementasi metode Extreme Programming (XP) dalam pengembangan sistem informasi berbasis web untuk LPPM Perguruan Tinggi bidang Teknologi Informasi (STMIK Banjarbaru), ditemukan bahwa metode ini efektif dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengembangan sistem. Keterlibatan responden dari berbagai tingkatan manajemen pada setiap fase (analisis, desain, dan konstruksi) memungkinkan koreksi dan penyesuaian kebutuhan pengguna secara cepat, bahkan ketika kebutuhan tambahan muncul setelah analisis awal. Hal ini menghasilkan sistem yang sesuai dengan harapan pengguna, seperti mengurangi beban kerja rutin, mengoptimalkan pengelolaan berkas secara elektronik, dan mempercepat penyajian informasi statistik. Namun, keberhasilan XP bergantung pada keterlibatan aktif dan pemahaman yang baik dari pihak manajemen organisasi. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa XP mempercepat pengembangan sistem dan mendukung efisiensi pengelolaan informasi

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya yang telah dikaji, penulis merasa *tertarik* untuk melanjutkan penelitian yang terkait dengan pengembangan sistem informasi yang dapat dimanfaatkan oleh pihak kampus dan kegunaannya bagi masyarakat luas. Sistem ini bertujuan untuk membuat sistem yang terintegrasi untuk mempercepat dan membantu mengolah data akademik dengan mudah dan efisien.

Dari penelitian terdahulu dipaparkan dengan jelas manfaat dari pengembangan sistem *tersebut*, yang berdampak pada kemudahan bagi pihak prodi dan administrasinya dalam mengolah data, mengumpulkan data dan menyajikan data untuk dilihat oleh pihak yang berkepentingan sehingga mendukung dalam pengambilan keputusan di akhir. Selain itu bagi pihak mahasiswa dapat dengan mudah melakukan pelaporan kegiatan secara cepat dan akurat dengan memanfaatkan sistem yang ada guna mempermudah dalam administrasi kegiatan.

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini akan difokuskan pada Prodi Sistem Informasi Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh, khususnya pada data akademik. Penelitian akan mencakup ruang lingkup di mana data akademik dari Prodi Sistem Informasi dapat di manajemen dengan baik dan terstruktur. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan November 2024 hingga selesai, waktu penelitian ini mencakup beberapa tahapan seperti penyusunan proposal, analisis atau perencanaan sistem, desain, implementasi, pengujian, hingga penyusunan laporan TA (tugas akhir).

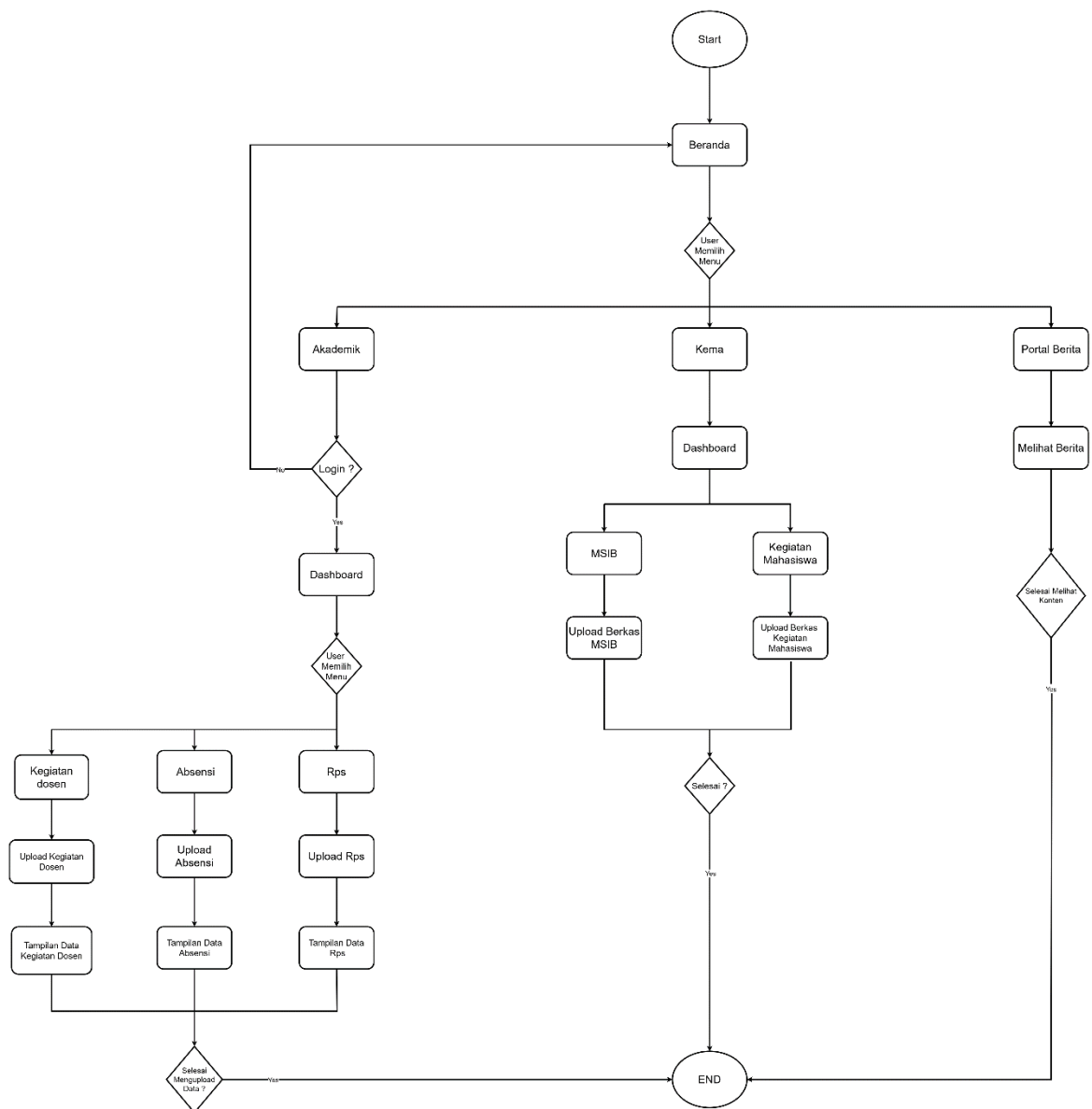
Kegiatan	November						Desember				Januari				Februari				Maret			
	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Penyusunan an Proposal																						
Seminar																						
Pengump ulan Data																						
Analisis																						
Desain																						
Implemen tasi																						
Pengujian																						
Penyusun an Laporan																						

3.2 Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan adalah *Extreme Programming* (XP), yang merupakan salah satu pendekatan metode *agile development* dalam pengembangan perangkat lunak. Pendekatan ini mengutamakan kepuasan pengguna dengan mengadaptasi perubahan kebutuhan secara cepat. Dengan menggunakan XP, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan dalam waktu yang singkat.

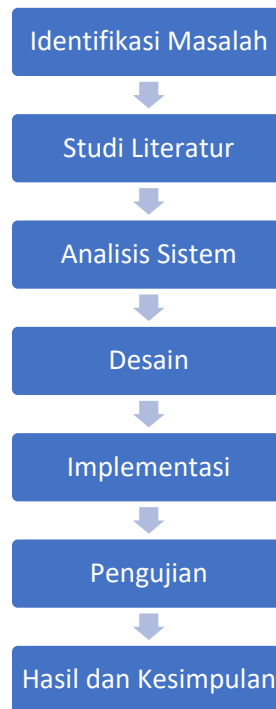
3.3 Gambaran Umum Aplikasi

Aplikasi atau sistem Informasi Administtrasi Terpadu Untuk Manajemen Data Akademik dan Kegiatan Mahasiswa ini dikembangkan khusus untuk keperluan dan penyelesaian masalah yang ada dalam manajemen data, dan media penyajian data informasi terkait, berikut adalah diagram gambaran umum dari sistem ini.



3.4 Tahapan Penelitian

Adapun pada penelitian ini, penulis merumuskan tahapan dalam penelitian yang melibatkan perancangan sistem informasi administrasi terpadu untuk manajemen data akademik dan kegiatan mahasiswa berbasis web. Berikut adalah tahapan-tahapan yang akan diikuti:



3.4.1 Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, peneliti akan mengidentifikasi masalah atau kebutuhan yang menjadi dasar dari pengembangan sistem informasi. Fokusnya adalah pada permasalahan dan kendala yang dihadapi oleh bagian Administrasi Prodi Sistem Informasi Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh.

3.4.2 Studi Literatur

Langkah berikutnya adalah melakukan studi literatur untuk mendapatkan wawasan yang lebih dalam mengenai studi kasus yang diambil. Tujuannya adalah memahami konsep-konsep yang relevan dan solusi-solusi yang sudah ada dalam proses pengembangan sistem informasi berbasis *web*, studi literatur ini berasal dari buku-buku, *internet*, jurnal, akademisi, dan objek yang berkaitan lainnya

3.4.3 Analisis Sistem

Tahap analisis dilakukan untuk memahami secara mendalam kebutuhan sistem, proses-proses yang terlibat, dan batasan-batasan yang harus diperhatikan. Analisis ini akan menjadi dasar perancangan sistem selanjutnya

3.4.4 Desain

Pada tahap ini, peneliti akan merancang arsitektur sistem informasi monitoring organisasi kemahasiswaan. Ini mencakup pemodelan struktur *database*, antarmuka pengguna, dan alur kerja sistem.

3.4.5 Implementasi

Pada tahap ini, seluruh desain aplikasi atau sistem yang telah dirancang digabungkan menjadi sebuah antarmuka. Desain yang sudah dibuat sebelumnya menjadi acuan untuk mengimplementasikan sistem informasi monitoring organisasi mahasiswa, yaitu sistem informasi yang berbasis *web*.

3.4.6 Pengujian

Sistem yang telah diimplementasikan akan diuji untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sebagaimana mestinya. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode *Black Box Testing* dan *Usability Testing*.

3.4.7 Hasil dan Kesimpulan

Pada tahap ini, penelitian mengevaluasi hasil implementasi dan pengujian. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar untuk menyimpulkan keberhasilan atau kegagalan perancangan sistem informasi administrasi terpadu untuk manajemen data akademik berbasis web. Kesimpulan ini memberikan gambaran tentang dampak sistem terhadap pemenuhan kebutuhan dan solusi terhadap masalah yang diidentifikasi.

Dengan mengikuti tahapan-tahapan ini, diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan sistem informasi yang efektif, efisien, dan memberikan kontribusi positif terhadap kebutuhan prodi sistem informasi Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini pengumpulan data difokuskan pada informasi kualitatif dan kebutuhan sistem. Berikut adalah teknik-teknik pengumpulan yang akan digunakan:

1. *Field Research* (Penelitian Lapangan)

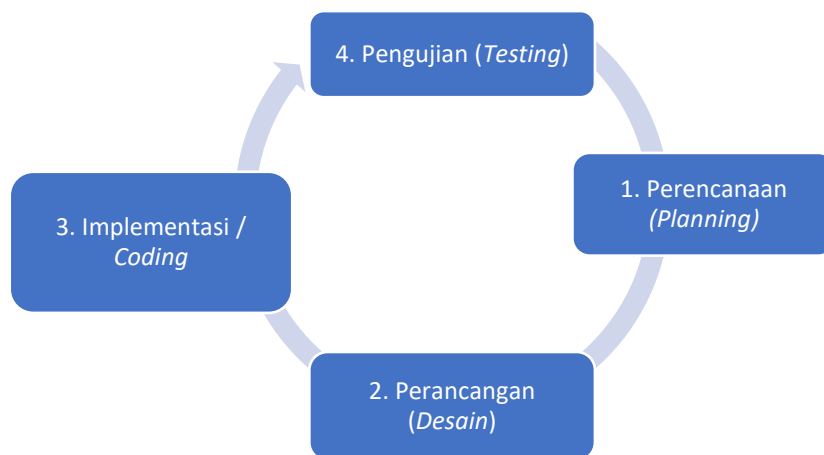
Adalah metode yang mengharuskan peneliti untuk mengobservasi dan berinteraksi dengan lingkungan di mana sistem akan digunakan. Dengan demikian, peneliti dapat memperoleh data untuk kebutuhan sistem yang dibuat.

2. *Library Research* (Studi Pustaka)

Adalah teknik pengumpulan data yang melibatkan analisis terhadap literatur-literatur yang relevan dengan topik penelitian, sumber berasal dari buku-buku, internet, jurnal, akademisi, dan objek yang berkaitan lainnya.

3.6 Alur Pembuatan Sistem

Pada penelitian ini, pengembangan sistem dilakukan dengan pendekatan *Agile Development*, khususnya dengan menerapkan metode *Extreme Programming (XP)*. Tahapan *XP* yang dilakukan yaitu perencanaan (*planning*), perancangan (*design*), implementasi (*coding*), pengujian (*testing*).



3.6.1 Perencanaan (*Planning*)

Dalam tahap perencanaan, penulis mengidentifikasi kebutuhan untuk setiap sprint dan kebutuhan perangkat lunak yang akan dikembangkan. Hal ini melibatkan estimasi waktu yang dibutuhkan untuk setiap tugas atau fitur, serta penetapan prioritas berdasarkan urgensi dan fungsi fitur. Pada tahap ini, penulis juga merinci cara kerja sistem menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* dan merancang struktur *database* yang akan digunakan. Proses perencanaan ini menjadi dasar

untuk menyusun rencana sprint yang efektif dalam implementasi metode *Extreme Programming* (XP) pada pendekatan *Agile Development*.

3.6.2 Perancangan (*Desain*)

Pada tahap ini, penulis merinci solusi berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi. Proses ini mencakup beberapa kegiatan penting yang bersifat visual, struktural, dan teknis dalam pengembangan sistem seperti penggambaran sketsa antarmuka pengguna (*user interface*), perancangan *database*, dan rincian teknis lainnya.

3.6.3 Implementasi (*Coding*)

Proses implementasi melibatkan pengkodean (*coding*) perangkat lunak sesuai dengan desain yang telah dibuat. Penulis menerapkan praktik *pair programming* dan menggunakan *Version Control* seperti *Git* untuk memastikan kualitas dan manajemen perubahan yang efisien.

3.6.4 Pengujian Sistem (*Testing*)

Selama tahap pengujian sistem, penulis mengimplementasikan tiga metode pengujian yaitu, *black box testing*, *usability testing*, dan *user acceptance testing*. Ketiga metode ini diaplikasikan untuk menjamin kualitas serta performa dari sistem yang sedang dikembangkan. *Black box testing* bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan atau bug yang mungkin terjadi selama interaksi pengguna dengan sistem. Sementara itu, *usability testing* berfokus pada penilaian kemudahan penggunaan sistem, termasuk efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna. Hasil dari *usability testing* sangat berperan dalam meningkatkan desain antarmuka dan pengalaman pengguna secara umum, pertanyaan yang akan diajukan dapat dilihat di bawah ini.

Kode	Pertanyaan	Skor				
		0	1	2	3	4
	Aksesibilitas dan Kemudahan					
A1	Apakah Anda merasa mudah untuk mengakses aplikasi ini?					
A2	Apakah navigasi pada aplikasi ini mudah digunakan?					
A3	Apakah Anda mengalami kesulitan saat pertama kali menggunakan aplikasi ini?					

Kualitas Informasi dan Konten

- Seberapa mudah Anda menemukan informasi yang
- B1 Anda butuhkan?
- Apakah teks yang digunakan di dalam aplikasi
- B2 mudah dibaca?
- Apakah warna dan desain visual aplikasi ini nyaman
- B3 di mata?

Kinerja dan Respons Aplikasi

- Apakah Anda merasa waktu respons aplikasi ini
- C1 cepat?

Fungsi dan Fitur Aplikasi

- Apakah aplikasi ini memudahkan Anda dalam
- D1 melakukan manajemen data akademik dan kegiatan mahasiswa?
- Apakah fitur-fitur di aplikasi ini lengkap dan sesuai
- D2 kebutuhan Anda?

Kepuasan dan Efisiensi Pengguna

- Apakah aplikasi ini membantu meningkatkan
- E1 efisiensi kerja Anda ?
- Apakah Anda merasa puas dengan kinerja aplikasi
- E2 ini secara keseluruhan?

Bug dan Kesalahan

- Apakah Anda menemukan bug atau kesalahan pada
- F1 aplikasi ini?
-

Berdasarkan pertanyaan tersebut nantinya akan diperoleh data hasil jawaban responden, kemudian dihitung persentase untuk setiap jawaban dan persentase dari setiap kategori dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Presentase} = (\text{Nilai Rata-Rata}) / (\text{Skor Maksimum}) \times 100\%$$

Sedangkan untuk user acceptance test digunakan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat diterima dan sesuai dengan kebutuhan pengguna, pertanyaan yang akan diajukan dapat dilihat pada table di bawah ini.

No.	Pertanyaan	Skor				
		0	1	2	3	4
P1	Apakah laporan kegiatan mahasiswa dan pengabdian dosen dapat dengan mudah diunggah dan diakses melalui aplikasi ini?					
P2	Apakah Anda merasa aplikasi ini aman untuk menyimpan data akademik?					
P3	Apakah Anda puas dengan cara aplikasi ini menampilkan informasi?					
P4	Apakah aplikasi ini membantu Anda dalam pengelolaan tugas dan tanggung jawab prodi?					
P5	Apakah Anda merasa fitur-fitur aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan prodi Anda?					
P6	Apakah aplikasi ini stabil dan jarang mengalami crash?					
P7	Apakah aplikasi ini membantu Anda dalam pelaporan kegiatan dan pengambilan keputusan di prodi?					

Berdasarkan pertanyaan tersebut nantinya akan diperoleh data hasil jawaban responden, kemudian dihitung persentase untuk setiap jawaban dengan menggunakan rumus. Untuk melakukan perhitungan tersebut, analisis dilakukan

dengan menggunakan metode *User Acceptance Test* (UAT) yang membantu dalam mengevaluasi keefektifan jawaban tersebut dengan rumus sebagai berikut.

$$Presentase = \frac{\text{Nilai Rata} - \text{Rata}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Dengan mengintegrasikan *black box testing*, *usability testing*, dan *user acceptance test*, penulis dapat memastikan bahwa sistem tidak hanya beroperasi sesuai spesifikasi teknis, tetapi juga mudah diakses dan nyaman digunakan oleh pengguna akhir. Gabungan dari ketiga pendekatan pengujian ini memberikan evaluasi yang menyeluruh terhadap keandalan dan kualitas sistem yang telah dikembangkan.

3.7 Alur Pembuatan Sistem

Sistem ini akan dirancang dengan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). Komponen-komponen yang terlibat adalah *use case diagram* yang menunjukkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem ini, dan *activity diagram* yang menggambarkan proses kerja sistem dalam mengolah setiap konten yang tersedia dalam sistem, seperti diuraikan di bawah ini:

3.7.1 Use Case Diagram

3.8 Kebutuhan Perangkat

Untuk menyelesaikan pembangunan sistem dan tugas ini, penulis perlu menggunakan perangkat pendukung dengan kemampuan dan spesifikasi yang memadai. Berikut adalah alat dan bahan yang akan digunakan:

1. Kebutuhan perangkat keras (*hardware*)
 - a. Laptop : Acer Aspire 5 a515-45
 - b. *Processor* : AMD Ryzen 5 5500U
 - c. *Memory* : 8 GB
 - d. Penyimpanan : 512 GB SSD NVME
 - e. *OS* : Windows 10
2. Kebutuhan perangkat lunak (*software*)
 - a. *Visual Studio Code*
 - b. *Laragon*
 - c. *Web Browser*
 - d. *Composer*
 - e. *Framework Nextjs*
 - f. *Framework Bootstrap/Tailwind*
 - g. *Git Bash/Terminal*
 - h. *GitHub*
 - i. *Selenium/JIRA*

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. F. Nurul, A. Asran, S. Salahuddin, and F. N. Fidyatun Nisa, "Rancang Bangun Troli Belanja Pintar di Supermarket Berbasis Internet of Things," *J. Tek. Elektro dan Komputasi*, vol. 6, no. 1, pp. 48–57, 2024, doi: 10.32528/elkom.v6i1.20534.
- [2] S. A. Syafitri, A. Pratama, and A. F. Ulva, "Sistem Informasi Administrasi Persuratan (Paperless Office) Berbasis Web Pada Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh," *Sisfo J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 95–110, 2020, doi: 10.29103/sisfo.v4i1.6278.
- [3] N. Nopalia and A. Marsehan, "Sistem Informasi Administrasi Akademik Prodi Teknologi Informasi Universitas Pgri Silampari Berbasis Website," *J. Teknol. Inf. Mura*, vol. 15, no. 2, pp. 147–154, 2023, doi: 10.32767/jti.v15i2.2116.
- [4] D. R. Kaparang, R. Ilyas, and S. Pratasik, "Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web pada SMK," *Eduatik J. Pendidik. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 2, no. 5, pp. 696–703, 2022, doi: 10.53682/edutik.v2i5.5923.
- [5] P. M. Ariansyah and K. Wijaya, "Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Berbasis Web: Studi Kasus: SD Negeri 18 Tanah Abang," *J. Pengemb. Sist. Inf. dan Inform.*, vol. 2, no. 3, pp. 138–156, 2021, doi: 10.47747/jpsii.v2i3.562.
- [6] Rina Noviana, "Pembuatan Aplikasi Penjualan Berbasis Web Monja Store Menggunakan Php Dan Mysql," *J. Tek. dan Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 112–124, 2022, doi: 10.56127/jts.v1i2.128.
- [7] ANANDA MUHAMAD TRI UTAMA, "No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title," vol. 9, no. 002, pp. 356–363, 2022.
- [8] A. Alfriansyah, I. Mayada, and M. Fauzi, "Perancangan Sistem Booking Jadwal Pernikahan Berbasis Mobile Apps Menggunakan Flutter Microservice," *Sci. Sacra J. Sains ...*, vol. 3, no. 2, pp. 190–200, 2023, [Online]. Available: <http://www.pijarpemikiran.com/index.php/Scientia/article/view/510%0Ahttp://www.pijarpemikiran.com/index.php/Scientia/article/download/510/477>
- [9] A. I. Musyaffa, Mulki Indana Zulfa, and Muhammad Syaiful Alim, "Rancang Bangun Purecompute Platform E-Commerce Untuk Belanja Laptop Berbasis Website," *J. SINTA Sist. Inf. dan Teknol. Komputasi*, vol. 1, no. 1, pp. 21–29, 2024, doi: 10.61124/sinta.v1i1.9.
- [10] A. W. S. Putra and S. Suprianto, "Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web untuk Toko Ritel," *Indones. J. Appl. Technol.*, vol. 1, no. 2, p. 13, 2024, doi: 10.47134/ijat.v1i2.2485.
- [11] D. Mahdalena, V. N. Sari, N. Qurniati, and P. Prahasti, "Perancangan

Sistem Informasi Penjualan Pada Kedai Kopi Luwak Bengkulu Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan Database MYSQL,” *Digit. Transform. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 609–617, 2023, doi: 10.47709/digitech.v3i2.3094.

- [12] R. Ramadhani Airmas Sahid, H. Hasna Nabila, and I. Prastya, “Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web untuk Layanan Pelanggan Di Segitiga Bermuda Café Coffee & Eatery Menggunakan Metode Waterfall,” *Biner J. Ilmu Komputer, Tek. dan Multimed.*, vol. 2, no. 2, pp. 89–99, 2024, [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/biner>
- [13] H. Handayani, K. U. Faizah, A. Mutiara Ayulya, M. F. Rozan, D. Wulan, and M. L. Hamzah, “Perancangan Sistem Informasi Inventory Barang Berbasis Web Menggunakan Metode Agile Software Development Designing a Web-Based Inventory Information System Using the Agile Software Development Method,” *J. Test. dan Implementasi Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 29–40, 2023.
- [14] T. Ayunita Pertiwi *et al.*, “Perancangan Dan Implementasi Sistem Informasi Absensi Berbasis Web Menggunakan Metode Agile Software Development Web-Based Attention Information System Design and Implementation Using the Agile Software Development Method,” *J. Test. dan Implementasi Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 53–66, 2023.
- [15] P. Pt, P. Satria, and T. Pustaka, “Perancangan Aplikasi Buku Laporan Harian Satuan Petugas Keamanan Berbasis Android Menggunakan Metode Extreme,” vol. 2, no. 5, pp. 751–765, 2024.
- [16] I. A. Pangestu and P. Rosyani, “Perancangan Aplikasi Mitigasi Bencana Alam Berbasis Android Menggunakan Metode Extreme Programming (XP),” *Log. J. Ilmu Komput. dan Pendidik.*, vol. 1, no. 6, pp. 1458–1464, 2023.
- [17] Siska Narulita, Ahmad Nugroho, and M. Zakki Abdillah, “Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS),” *Bridg. J. Publ. Sist. Inf. dan Telekomun.*, vol. 2, no. 3, pp. 244–256, 2024, doi: 10.62951/bridge.v2i3.174.
- [18] R. S. Dias and M. Muhallim, “Sistem Informasi Penjualan Berbagai Macam Produk Berbasis Android Di Toko De Ari Palopo,” *Indones. J. Educ. Humanit.*, vol. 2, no. 1, pp. 34–50, 2022, [Online]. Available: <https://ijoehm.rcipublisher.org/index.php/ijoehm/article/view/42>
- [19] Uminingsih, M. Nur Ichsanudin, M. Yusuf, and S. Suraya, “Pengujian Fungsional Perangkat Lunak Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Metode Black Box Testing Bagi Pemula,” *STORAGE J. Ilm. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–8, 2022, doi: 10.55123/storage.v1i2.270.
- [20] I. Setiawan, Z. U. Hani, S. Rahayu, and W. Audiana, “Evaluasi Kegunaan Website Mahasiswa Universitas Amikom Purwokerto Menggunakan Metode Usability Testing Universitas Amikom Purwokerto , Indonesia Website mahasiswa Universitas Amikom Purwokerto merupakan platform

penting yang digunakan oleh mahasiswa untuk,” no. 6, 2024.