

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian terdahulu merupakan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti. Dalam penelitian ini penulis menggunakan tinjauan studi untuk mendukung penelitian yang akan dilakukan. Berikut penelitian yang akan diambil menjadi tinjauan studi.

Pertama, penelitian oleh Aldo *et al.* (2022) berjudul "Pengembangan Sistem Informasi Terpadu Industri Pariwisata Kota Batam Menerapkan *User Centered Design* Berbasis *Website*" membahas minimnya promosi dan akses informasi terkait objek wisata di Kota Batam. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *User Centered Design* (UCD), yang berfokus pada perancangan sistem yang berpusat pada kebutuhan pengguna. Hasil pengujian dan evaluasi yang dilakukan terhadap 25 responden menunjukkan sistem telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Perbedaannya, penelitian terdahulu berfokus pada sistem informasi terpadu yang menyediakan fitur informasi wisata, akses wisata, *event*, dan estimasi biaya perjalanan menggunakan *framework* CodeIgniter. Sedangkan, penelitian saat ini selain menyediakan informasi wisata juga berfokus pada sistem informasi yang terintegrasi antara pengelola objek wisata dengan dinas pariwisata dan fitur tambahan seperti pembelian tiket secara *online* dan rekomendasi destinasi wisata menggunakan *framework* Laravel[1].

Kedua, penelitian oleh Bhiantara *et al.* (2021) berjudul "Pengembangan Sistem Informasi Pariwisata Terintegrasi *E-Ticket Mobile* dengan Metode *Extreme Programming* (Studi Kasus Dinas Pariwisata Karangasem)" membahas masalah pendataan tempat wisata dan pembelian tiket wisata di Kabupaten Karangasem yang masih dilakukan secara manual, menyebabkan inefisiensi dan potensi kehilangan tiket fisik. Penelitian ini menggunakan metode *Extreme Programming*, sebuah metode pengembangan perangkat lunak yang mengutamakan kecepatan dan fleksibilitas. Hasil pengujian *blackbox* menunjukkan *output* sesuai harapan, rata-rata *running time* sebesar 479ms, dan tingkat kepuasan responden terhadap aplikasi mencapai rata-rata 94%. Perbedaannya, penelitian terdahulu berfokus pada integrasi sistem informasi pariwisata dengan aplikasi *e-ticket* untuk pembelian tiket secara *online*. Sedangkan, penelitian saat ini mengintegrasikan pengelola objek wisata dengan dinas pariwisata di Toraja Utara dalam sebuah sistem informasi untuk mempermudah pemantauan dan pengelolaan data, serta menyediakan fitur pembelian tiket secara *online* dan rekomendasi objek wisata bagi pengunjung [2].

Ketiga, penelitian oleh Annisa *et al.* (2022) berjudul "Sistem Informasi Pariwisata Berbasis Web pada Kabupaten Nunukan" membahas masalah kurangnya promosi dan penyebaran informasi objek wisata di Kabupaten Nunukan, yang masih menggunakan media brosur dan pamflet yang dianggap tidak efektif dan mahal. Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* untuk pengembangan sistem dan metode *blackbox* untuk pengujiannya. Hasil pengujian *blackbox* menunjukkan hasil sesuai harapan. Perbedaannya, penelitian terdahulu berfokus pada sistem informasi yang memuat objek wisata, rumah makan, penginapan, dan kebudayaan, selain itu juga

terdapat fitur pemesanan paket wisata dan laporan. Sedangkan, penelitian saat ini berfokus pada pengelolaan objek wisata, dan dilengkapi fitur tambahan seperti informasi objek wisata, pembelian tiket secara *online*, dan rekomendasi destinasi wisata[3].

Keempat, penelitian oleh Prayetno *et al.* (2022) berjudul “Sistem Informasi Pemesanan Tiket Wisata Alam Berbasis *Website* di Taman Nasional Baluran Dengan PHP & MySQL” membahas masalah sistem tiket manual di Taman Nasional Baluran yang menyebabkan antrean pengunjung. Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* untuk pengembangan sistem. Hasilnya adalah aplikasi pemesanan tiket berbasis *website* yang berhasil dikembangkan sesuai rencana menggunakan PHP dan MySQL. Perbedaannya, penelitian terdahulu berfokus pada sistem informasi objek wisata Taman Nasional Baluran untuk pemesanan tiket secara *online* menggunakan bahasa pemrograman PHP. Sedangkan, penelitian saat ini mencakup pemesanan tiket secara *online* untuk beberapa objek wisata yang terdaftar dan telah membayar biaya retribusi kepada dinas pariwisata Toraja Utara menggunakan *framework* Laravel[4].

Kelima, penelitian oleh Edri Yunizal dan Firna Lusiana (2024) berjudul “Sistem Informasi Pendataan Pengunjung Menggunakan *Framework* Laravel” membahas masalah pendataan pengunjung objek wisata yang masih dilakukan secara manual di Geopark Informations Center Ranah Minang Silokek (GICRMS). Metode penelitian yang digunakan yaitu *research and development*. Hasilnya adalah sistem pendataan pengunjung berbasis web. Perbedaannya, penelitian terdahulu berfokus hanya kepada pengelolaan data pengunjung di Geopark Informations Center Ranah Minang Silokek dengan beberapa detail khusus untuk memudahkan pengelolaan data.

Sedangkan, penelitian saat ini mencakup pendataan pengunjung untuk beberapa objek wisata yang terdaftar dan telah membayar biaya retribusi kepada dinas pariwisata Toraja Utara[5].

Keenam, penelitian oleh Prasetyo *et al.* (2021) berjudul “Sistem Rekomendasi Pariwisata dengan Metode *Content Based Recommendation* Berbasis *Website* (Studi Kasus: Dinas Pariwisata dan Budaya Surakarta)” membahas masalah kurangnya informasi terkait tempat dan waktu pementasan wisata budaya di Kota Solo. Penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* untuk pengembangan sistem, metode SWOT untuk analisis, dan metode *Content Based Recommendation* untuk memberikan rekomendasi wisata. Hasil pengujian *blackbox* menunjukkan hasil sesuai harapan dan pengujian dengan *recall precision* menunjukkan nilai *recall* sebesar 100% dan *precision* sebesar 89%. Perbedaannya, penelitian terdahulu berfokus pada sistem informasi yang merekomendasikan dan mempromosikan wisata budaya di kota Solo dengan menggunakan metode *Content Based Recommendation*. Sedangkan, penelitian saat ini meskipun menggunakan metode rekomendasi yang sama tetapi mencakup rekomendasi untuk semua kategori wisata yang terdaftar dan telah membayar biaya retribusi kepada dinas pariwisata Toraja Utara[6].

Ketujuh, penelitian oleh Husna *et al.* (2024) berjudul “Sistem Rekomendasi Pariwisata Gunungkidul Berbasis Web Menggunakan Metode *Content-Based Filtering*” membahas masalah banyaknya pilihan tempat wisata di Gunungkidul yang membuat wisatawan kesulitan menentukan destinasi yang tepat. Penelitian ini menggunakan metode *Content-Based Filtering* untuk merekomendasikan destinasi yang sesuai dengan minat dan preferensi wisatawan. Hasilnya adalah sistem

rekomendasi yang membantu wisatawan menemukan tempat wisata yang sesuai. Perbedaannya, penelitian terdahulu hanya berfokus kepada sistem rekomendasi tempat wisata di Gunungkidul menggunakan metode *Content Based Filtering*. Sedangkan, penelitian saat ini tidak hanya memberikan rekomendasi wisata, tetapi juga mencakup pengelolaan data objek wisata dan pembelian tiket secara *online*[7].

2.2 Landasan Teori

Landasan teori adalah seperangkat definisi, konsep, proposisi, yang telah disusun rapi, dan sistematis tentang variabel-variabel dalam sebuah penelitian. Berikut uraian secara sistematis teori-teori yang berkaitan dengan variabel dalam penelitian yang dilakukan.

2.2.1 Definisi Sistem Informasi

Sistem merupakan suatu rangkaian dari dua atau lebih komponen-komponen yang saling berhubungan, yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan[8]. Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau mendatang[9].

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan[10].

2.2.2 Definisi Sistem Terintegrasi

Secara umum, sistem terintegrasi merupakan sebuah penggabungan beberapa unit dalam sebuah perusahaan atau instansi[11]. Menurut Kamus Besar Bahasa

Indonesia (KBBI), mengintegrasikan artinya menggabungkan atau menyatukan. Sehingga dalam penelitian ini, integrasi bukan dilakukan antar sistem tetapi mengintegrasikan subsistem yang berada di dalam sistem yang sama yaitu pihak pengelola objek wisata dengan pihak dinas pariwisata Toraja Utara. Keuntungan menggunakan sistem yang terintegrasi adalah kecepatan dalam pengambilan data dari beberapa unit.

2.2.3 Definisi Pengolahan Data

Pengolahan data adalah proses mengubah data menjadi informasi yang bermanfaat. Dengan meningkatnya jumlah data dan kompleksitas proses pengolahannya, diperlukan metode pengelolaan data yang efektif. Salah satu metode yang digunakan adalah dengan memanfaatkan komputer. Permasalahan yang melibatkan perhitungan matematis atau fungsi lainnya dapat diselesaikan dengan lebih akurat dan meminimalkan kemungkinan kesalahan[12].

2.2.4 Definisi Pariwisata

Pariwisata adalah kegiatan yang melibatkan layanan dan produk industri pariwisata untuk memberikan pengalaman perjalanan kepada wisatawan. Istilah pariwisata berasal dari dua kata, yaitu pari dan wisata. Pari memiliki makna banyak, berkali-kali, atau berputar-putar, sedangkan wisata berarti perjalanan atau bepergian. Dengan demikian, pariwisata merujuk pada aktivitas perjalanan yang dilakukan secara berkali-kali atau berkeliling[13].

2.2.5 Definisi Objek Wisata

Objek wisata adalah suatu tempat atau kawasan di dalam satu atau lebih wilayah administratif yang memiliki aspek keterkaitan, fasilitas wisata,

aksesibilitas, serta penduduk lokal dan pengunjung yang saling berhubungan dan berkoordinasi untuk melakukan kegiatan pariwisata[14]. Objek wisata juga merupakan segala sesuatu yang menjadi sasaran wisata, objek wisata sangat erat hubungannya dengan daya tarik wisata[15].

Berdasarkan Bab 1 Pasal 1 Nomor 16 Peraturan Daerah Kabupaten Toraja Utara Nomor 11 Tahun 2015 tentang Rencana Induk Pembangunan Kepariwisata Daerah Tahun 2015-2030, daya tarik wisata adalah segala sesuatu yang memiliki keunikan, keindahan, dan nilai yang berupa keanekaragaman kekayaan alam, budaya, dan hasil buatan manusia yang menjadi sasaran atau tujuan kunjungan wisatawan. Pada Pasal 36 ayat (1), dijelaskan pembangunan daya tarik wisata meliputi:

- a. Daya tarik wisata alam.
- b. Daya tarik wisata budaya.
- c. Daya tarik wisata hasil buatan manusia.

2.2.6 Definisi Retribusi

Retribusi merupakan sumber pendapatan yang umum bagi pemerintah daerah dan sering menjadi pendapatan utama bagi badan pembangunan daerah. Pembayaran retribusi biasanya memiliki hubungan langsung dengan layanan yang diberikan, karena bertujuan untuk mendapatkan manfaat atau layanan tertentu dari pemerintah[16]. Hal tersebut menunjukkan adanya timbal balik langsung antara pemberi dan penerima jasa.

Sebagaimana yang tertuang pada ketentuan Pasal 24 ayat (2) dalam Peraturan Bupati Toraja Utara Nomor 56 Tahun 2017 tentang ketentuan pembagian retribusi

tempat rekreasi dan olahraga yang berlangsung secara permanen seperti objek wisata diatur sebagai berikut:

- a. Mancanegara: Rp 30.000,00 (tiga puluh ribu rupiah)
 1. Tempat rekreasi dan olahraga yang berbentuk yayasan:
 - a) Pemerintah Daerah 40%
 - b) Pengelola Objek Wisata 60%
 2. Tempat rekreasi dan olahraga non yayasan:
 - a) Pemerintah Daerah 50%
 - b) Pengelola Objek Wisata 50%
 3. Tempat rekreasi dan olahraga milik pemerintah daerah:
 - a) Pemerintah Daerah 100%
- b. Dewasa/Umum/Wisnus: Rp 15.000,00 (lima belas ribu rupiah)
 1. Tempat rekreasi dan olahraga yang berbentuk yayasan:
 - a) Pemerintah Daerah 40%
 - b) Pengelola Objek Wisata 60%
 2. Tempat rekreasi dan olahraga non yayasan:
 - a) Pemerintah Daerah 50%
 - b) Pengelola Objek Wisata 50%
 3. Tempat rekreasi dan olahraga milik pemerintah daerah:
 - a) Pemerintah Daerah 100%
- c. Peneliti/Karyawanisata, Tamu Daerah: Rp 10.000,00 (sepuluh ribu rupiah)
 1. Tempat rekreasi dan olahraga yang berbentuk yayasan:
 - a) Pemerintah Daerah 40%

- b) Pengelola Objek Wisata 60%
- 2. Tempat rekreasi dan olahraga non yayasan:
 - a) Pemerintah Daerah 50%
 - b) Pengelola Objek Wisata 50%
- 3. Tempat rekreasi dan olahraga milik pemerintah daerah:
 - a) Pemerintah Daerah 100%
- d. Anak-Anak/Siswa/Mahasiswa: Rp 5.000,00 (lima ribu rupiah)
 - 1. Tempat rekreasi dan olahraga yang berbentuk yayasan:
 - a) Pemerintah Daerah 40%
 - b) Pengelola Objek Wisata 60%
 - 2. Tempat rekreasi dan olahraga non yayasan:
 - a) Pemerintah Daerah 50%
 - b) Pengelola Objek Wisata 50%
 - 3. Tempat rekreasi dan olahraga milik pemerintah daerah:
 - a) Pemerintah Daerah 100%

2.2.7 Definisi *E-Ticket*

E-ticket atau tiket elektronik adalah metode pencatatan penjualan tiket perjalanan secara digital tanpa memerlukan dokumen fisik. Informasi tiket disimpan dalam sistem komputer, sehingga dapat mengurangi biaya dan memberikan kenyamanan bagi pengunjung. Dengan adanya *e-ticket*, proses pembelian tiket menjadi lebih praktis dan efisien[17].

2.2.8 Definisi *QR Code*

QR Code adalah metode yang mengonversi data tertulis menjadi kode dua dimensi yang lebih ringkas dan dapat dicetak ke dalam suatu media. Teknologi ini merupakan jenis *barcode* dua dimensi yang pertama kali diperkenalkan oleh perusahaan Jepang Denso Wave, pada tahun 1994. Awalnya, *QR Code* digunakan untuk mendata inventaris produksi suku cadang kendaraan, namun kini telah diterapkan di berbagai bidang. Singkatan "QR" merujuk pada *Quick Response*, karena kode ini dirancang agar isinya dapat dipindai dan diinterpretasikan dengan cepat. *QR Code* termasuk salah satu jenis *barcode* yang bisa dibaca menggunakan kamera *handphone*[18].

2.2.9 Definisi *Website*

Website atau situs web, adalah platform yang menyediakan informasi dengan menggunakan konsep *hyperlink* (tautan) untuk memudahkan pengguna dalam menjelajahi dan mencari informasi di internet. Melalui *website*, pengguna dapat dengan cepat mengakses berbagai informasi mengenai perusahaan atau lembaga, baik di dalam negeri maupun internasional. *Website* berfungsi sebagai media komunikasi yang memungkinkan perusahaan atau lembaga berinteraksi dengan publik sesuai dengan tujuan dan kepentingan mereka[19].

2.2.10 Definisi HTML

HTML singkatan dari *Hyper Text Markup Language*, adalah kumpulan skrip berbasis *tag* yang digunakan untuk membangun dan mengatur struktur suatu *website*. Berdasarkan definisi tersebut, HTML bukanlah bahasa pemrograman, melainkan

sebuah bahasa *markup* yang berfungsi sebagai kerangka dasar dalam penyusunan tampilan sebuah *website*[20].

2.2.11 Definisi PHP

PHP atau singkatan dari *Hypertext Preprocessor* merupakan salah satu bahasa pemrograman *open source* yang digunakan untuk berkomunikasi dengan sisi *server* dan mentransfer hasilnya ke klien yang melakukan permintaan. PHP pertama kali diciptakan pada tahun 1994 oleh Rasmus Lerdorf dengan singkatan awal PHP yaitu *Personal Home Page*[21].

2.2.12 Definisi Framework Laravel

Framework adalah komponen-komponen pemrograman yang siap digunakan ulang kapan saja, sehingga *programmer* tidak harus membuat skrip yang sama untuk tugas yang sama[22]. Laravel adalah sebuah *framework* PHP bersifat *open source* yang dirilis dibawah lisensi MIT dan dibangun dengan konsep MVC (*Model View Controller*)[23].

2.2.13 Definisi Laragon

Laragon merupakan perangkat lunak pengembangan lokal yang menyediakan lingkungan server lengkap untuk pengembangan web di *Windows*. *Laragon* mendukung berbagai teknologi seperti PHP, *Node.js*, *Python*, dan *database MySQL* sehingga membuat pengembang lebih cepat dan mudah membangun lingkungan pengembangan mereka sendiri. Kecepatan, portabilitas, dan kemudahan penggunaan *Laragon* menjadikannya populer di kalangan pengembang web[24].

2.2.14 Definisi *Visual Studio Code*

Visual Studio Code adalah sebuah aplikasi teks editor yang diproduksi oleh *Microsoft* yang dapat digunakan pada berbagai sistem operasi seperti *Linux*, *Mac*, dan *Windows*. Digunakan untuk berbagai macam jenis ekstensi aplikasi sehingga mempermudah pengguna untuk menuliskan kode program hanya pada satu platform aplikasi saja[25].

2.2.15 Definisi *Database*

Database atau basis data merupakan sekumpulan informasi yang disimpan secara terorganisir dalam komputer, sehingga memungkinkan untuk diakses melalui program komputer guna mendapatkan data yang dibutuhkan. Dimensi, indikator, dan faktor yang berpengaruh pada *database* adalah desain *database*, kinerja, keamanan, skalabilitas, dan integritas data[26].

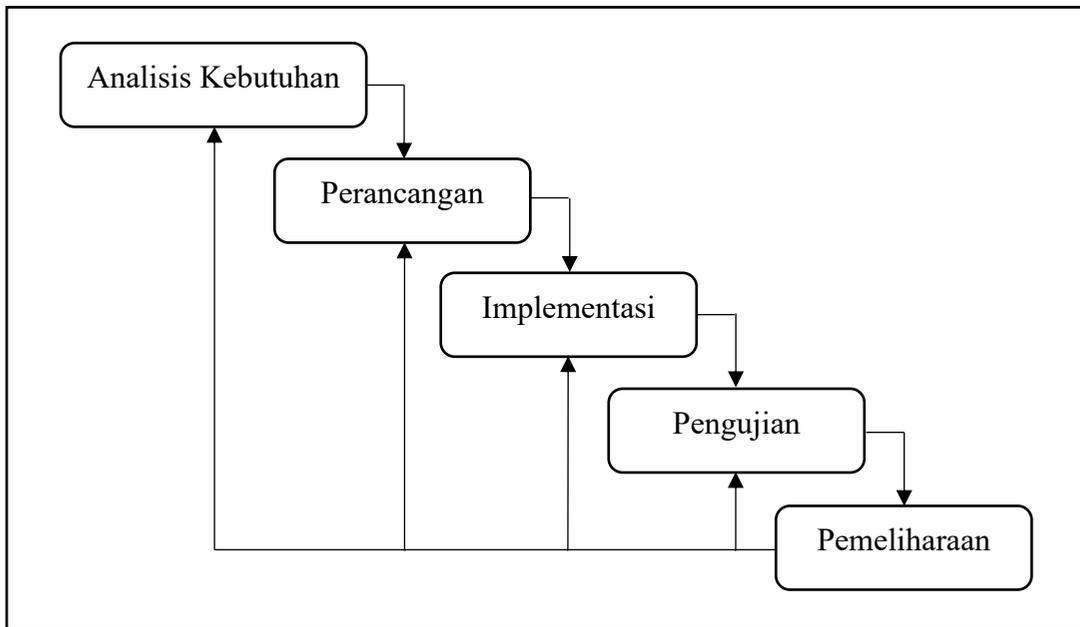
2.2.16 Definisi *MySQL*

Situs web memerlukan *server database* untuk menyimpan berbagai informasi penting, seperti nama pengguna, kata sandi, *font*, URL, dan lain-lain. *MySQL* adalah sistem manajemen basis data yang umum digunakan untuk mengelola data tersebut. *MySQL* merupakan perangkat lunak atau *software* sistem manajemen yang berbasis pada data SQL atau bahkan DBMD *multi-user* dan *multi-thread*. Secara garis besar, *MySQL* sebenarnya merupakan turunan dari salah satu konsep utama *database* yang sudah ada sebelumnya, yaitu SQL atau *Structured Query Language*[27].

2.2.17 Metode Pengembangan *Waterfall*

Metode *waterfall* adalah salah satu model pengembangan aplikasi yang termasuk dalam *classic life cycle* (siklus hidup klasik), dengan penekanan pada

tahapan yang berurutan dan sistematis. Model ini dianalogikan seperti aliran air terjun, di mana setiap tahapan dilakukan secara bertahap dari awal hingga akhir[28].



Gambar 2.1 Metode *Waterfall*

Keunggulan dari model *waterfall* adalah mencerminkan kepraktisan dalam proses rekayasa *software*, sehingga kualitas *software* tetap terjaga. Model *waterfall* juga mempunyai kelemahan, yaitu lambatnya proses pengembangan sistem, dikarenakan tahapan atau fase yang dilalui harus berurutan. Model ini hanya sesuai untuk pengembangan sistem dengan spesifikasi yang tidak selalu mengalami perubahan[29].

Tahapan pengembangan menggunakan metode *waterfall* meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan.

A. Analisis Kebutuhan

Tahap analisis adalah langkah awal yang melibatkan pengumpulan data, identifikasi masalah, analisis kebutuhan sistem, dan pendefinisian sistem. Tujuan dari tahap ini adalah merumuskan solusi berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan.

B. Perancangan

Tahap perancangan melibatkan pembuatan model perangkat lunak untuk memahami alur data, kontrol, proses fungsional, perilaku operasional, serta informasi yang terdapat di dalamnya. Aktivitas utama dalam tahap ini meliputi pemodelan proses, pemodelan data, dan desain antarmuka.

C. Implementasi

Pada tahap implementasi, hasil dari perancangan sistem diterjemahkan ke dalam bahasa mesin menggunakan bahasa pemrograman. Proses ini melibatkan pembuatan kode program.

D. Pengujian

Pada tahap ini, sistem diuji untuk memastikan bahwa *input* tertentu menghasilkan *output* yang sesuai dengan harapan. Selain itu dilakukan juga pengujian apakah sistem yang dibuat telah memenuhi kebutuhan pengguna.

E. Pemeliharaan

Tahap ini merupakan fase terakhir dari metode *waterfall*. Perangkat lunak yang telah selesai dibuat akan dijalankan dan dilakukan proses pemeliharaan. Pemeliharaan mencakup perbaikan kesalahan yang belum terdeteksi pada tahap sebelumnya.

2.2.18 Unified Modelling Language (UML)

UML merupakan konsep pemodelan berbasis *Object Oriented* (OO) yang dapat membantu dalam perancangan dan penganalisaan sistem. UML adalah metode permodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek, atau definisi UML yaitu sebagai suatu bahasa yang menjadi standar pada visualisasi, perancangan dan juga pendokumentasian sistem. UML memungkinkan para anggota

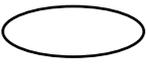
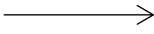
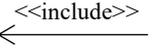
tim untuk bekerja sama dengan bahasa model yang sama dalam mengaplikasikan beragam sistem[30].

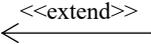
Komponen diagram UML yang digunakan ialah *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram*.

A. *Use Case Diagram*

Use case merupakan deskripsi fungsi dari sebuah sistem berdasarkan sudut pandang para pengguna sistem. *Use case* bekerja dengan menggunakan *scenario* yang merupakan deskripsi dari urutan atau langkah-langkah yang menjelaskan apa yang dilakukan oleh *user* terhadap sistem maupun sebaliknya. *Use case* mengidentifikasi fungsionalitas yang dimiliki sistem, interaksi *user* dengan sistem dan keterhubungan antara *user* dengan fungsionalitas sistem[31].

Tabel 2.1 Simbol *Use Case Diagram*

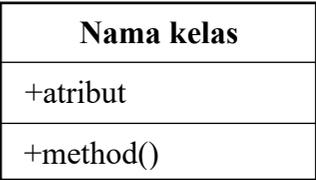
No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Aktor	Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i> .
2.		<i>Use Case</i>	Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor.
3.		<i>Association</i>	Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i> .
4.		Generalisasi	Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i> .
5.		<i>Include</i>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya.

6.		<i>Extend</i>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi.
----	---	---------------	--

B. Class Diagram

Class diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika *diinstansiasi* akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class diagram* menggambarkan keadaan (*atribut/property*) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut[32].

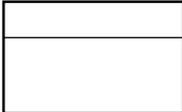
Tabel 2.2 Simbol *Class Diagram*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Class</i>	Menggambarkan sebuah kelas pada sistem yang terbagi menjadi 3 bagian. Bagian atas adalah nama kelas. Bagian tengah adalah atribut kelas. Bagian bawah adalah metode dari kelas tersebut.
2.		<i>Association</i>	Hubungan statis antar kelas. Menggambarkan kelas yang memiliki atribut berupa kelas lain atau kelas yang harus mengetahui eksistensi kelas lain.
3.		<i>Aggregation</i>	Hubungan yang menyatakan bahwa suatu kelas menjadi atribut bagi kelas lain.
4.		<i>Composition</i>	Bentuk khusus dari <i>agregation</i> dimana kelas yang menjadi bagian diciptakan setelah kelas <i>whole</i> dibuat.
5.		<i>Generalization</i>	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum-khusus).
6.		<i>Directed Association</i>	Asosiasi dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain.

C. Activity Diagram

Activity diagram adalah diagram yang merepresentasikan aspek dinamis dari suatu sistem dengan memodelkan alur kontrol dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya. Aktivitas tersebut merupakan operasi yang melibatkan beberapa kelas dalam sistem dan menyebabkan perubahan pada kondisi sistem[33].

Table 2.3 Simbol *Activity Diagram*

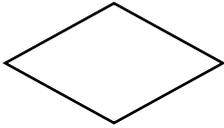
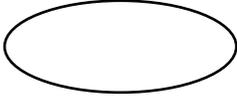
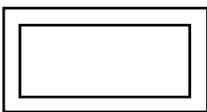
No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Initial</i>	Titik awal untuk memulai suatu aktivitas.
2.		<i>Final</i>	Titik akhir untuk mengakhiri aktivitas.
3.		<i>Activity</i>	Menandakan sebuah aktivitas.
4.		<i>Decision</i>	Pilihan untuk mengambil keputusan.
5.		<i>Fork</i> atau <i>Join</i>	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
6.		<i>Flow Final</i>	Untuk mengakhiri suatu aliran.
7.		<i>Swimlane</i>	Untuk mengelompokkan <i>activity</i> berdasarkan aktor.

2.2.19 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD (*Entity Relationship Diagram*) adalah representasi data dalam bentuk diagram yang dibuat dengan berdasarkan pada objek nyata yang disebut entitas (*entity*) serta hubungan (*relationship*) yang menjelaskan relasi antar penyimpanan data. ERD

berfungsi untuk menyajikan secara terstruktur hubungan antara berbagai entitas dalam sebuah sistem *database* dengan memanfaatkan simbol-simbol, sehingga informasi tersebut lebih mudah dimengerti. Dalam ERD, berbagai notasi dan simbol digunakan untuk merepresentasikan struktur data serta hubungan yang terjadi di antara data tersebut[34].

Tabel 2.4 Simbol *Entity Relationship Diagram* (ERD)

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Entitas	Jenis entitas dapat berupa suatu elemen lingkungan, sumber daya atau transaksi yang <i>field-field</i> -nya dipergunakan dalam aplikasi program
2.		Hubungan atau Relasi	Menunjukkan nama relasi antar satu entitas dengan entitas lainnya.
3.		Atribut	Atribut adalah karakteristik dari sebuah entitas.
4.		Garis Relasi	Menunjukkan hubungan (keterkaitan) antar entitas.
5.		Entitas Lemah	Entitas yang kemunculannya tergantung dari entitas lain yang lebih kuat.

2.2.20 Metode Rekomendasi *Content-Based Filtering*

Content-Based Filtering adalah metode yang tidak melibatkan pengguna lain dalam menentukan rekomendasi, melainkan hanya berfokus pada pengguna itu sendiri. Berdasarkan item yang dicari atau diminati oleh pengguna, algoritma ini akan memilih item dengan konten serupa untuk direkomendasikan. Meskipun pendekatan ini

cenderung menghasilkan keragaman rekomendasi yang lebih sedikit, metode ini tetap efektif meskipun pengguna tidak memberikan penilaian (*rating*). Beberapa teknik yang umum digunakan dalam *Content-Based Filtering* antara lain TF-IDF, *Bayesian Classifiers*, *Cluster Analysis*, *Decision Trees*, dan *Artificial Neural Networks*. Kelebihan dari metode ini adalah kemampuannya untuk memberikan rekomendasi tanpa memerlukan penilaian (*rating*) dari pengguna, melainkan hanya berdasarkan informasi dari item itu sendiri. Namun, kekurangan dari metode ini adalah sistem tidak dapat memberikan rekomendasi kepada pengguna yang belum pernah melakukan aktivitas apapun sebelumnya[35].

A. *Preprocessing*

Sebelum masuk ke tahap perhitungan, terlebih dahulu perlu dipastikan bahwa data telah terstruktur dan mudah untuk dikelola melalui tahapan *preprocessing* berikut:

a. *Case Folding*

Proses mengubah huruf besar menjadi huruf kecil pada teks[36].

b. *Stemming*

Proses menghapus imbuhan untuk menemukan kata dasar dalam teks[37].

c. *Stopwords Removal*

Proses menghapus kata-kata tidak relevan dari teks menggunakan daftar *stoplist*[38].

d. *Tokenizing*

Proses memecah kalimat menjadi token untuk analisis lebih lanjut[39].

B. Algoritma TF-IDF

TF-IDF adalah model statistik yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kepentingan suatu kata dalam kumpulan dokumen. Model ini banyak digunakan dalam pemilihan fitur untuk pemrosesan teks. Algoritma ini terdiri dari dua bagian: (1) *Term Frequency* (TF) yang merepresentasikan frekuensi kemunculan sebuah kata dalam teks; (2) *Inverse Document Frequency* (IDF) mengukur seberapa penting sebuah kata yang diimbangi dengan seberapa sering kemunculan sebuah kata dalam keseluruhan data. Nilai signifikansi dari sebuah kata meningkat bersamaan dengan frekuensi kemunculan pada sebuah teks, namun berbanding terbalik dengan meningkatnya frekuensi kemunculan dalam kumpulan teks. TF-IDF adalah algoritma skema pemberatan yang paling populer. Berikut adalah formula dari TF-IDF:

$$tf(t,d) = \frac{f_{t,d}}{\sum_{t' \in d} f_{t',d}} \quad (1)$$

Keterangan:

- $f_{t,d}$ adalah jumlah kemunculan term t dalam dokumen d .
- $\sum_{t' \in d} f_{t',d}$ adalah jumlah total kata dalam dokumen d .

$$idf(t,D) = \log \frac{N}{|\{d \in D : t \in d\}|} \quad (2)$$

Keterangan:

- N adalah jumlah total dokumen dalam corpus D .
- $|\{d \in D : t \in d\}|$ adalah jumlah dokumen dalam corpus D yang mengandung term t .

$$tfidf(t,d,D) = tf(t,d) \cdot idf(t,D) \quad (3)$$

C. Perhitungan *Cosine Similarity*

Proses perhitungan *Cosine Similarity* pada penelitian ini digunakan untuk melakukan perhitungan agar menjadi rekomendasi tempat wisata, proses ini dilakukan dengan cara mencocokkan deskripsi objek wisata.

$$\text{Sim}(i_1, i_2) = \cos(\theta) = \frac{A \cdot B}{\|A\| \|B\|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n A_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n B_i^2}}$$

Keterangan:

- $\text{Sim}(i_1, i_2)$ menunjukkan similaritas antara dua vektor (atau item) i_1 dan i_2 .
- $\cos(\theta)$ menunjukkan *cosine similarity* dihitung sebagai nilai cosinus dari sudut θ antara dua vektor A dan B. Semakin kecil sudut antara vektor, semakin besar nilai cosinusnya, dan ini menunjukkan tingkat kemiripan yang lebih tinggi.
- $A \cdot B$ adalah perkalian *dot (dot product)* antara dua vektor A dan B. *Dot product* adalah jumlah dari hasil perkalian komponen-komponen yang bersesuaian dari dua vektor.
- $\|A\| \|B\|$ adalah panjang atau magnitudo dari vektor A dan B, masing-masing. Magnitudo ini dihitung sebagai akar kuadrat dari jumlah kuadrat setiap komponen dalam vektor.

Hasil dari *Cosine Similarity* berkisar antara 0 hingga 1:

- 0 berarti dua vektor sangat berbeda (tidak ada kemiripan).
- 1 berarti dua vektor sangat mirip (kosinus sudut antara keduanya adalah 0° , yang menunjukkan vektor yang sama arah).
- Nilai diantara 0 dan 1 menunjukkan seberapa besar kemiripan relatif antara dua vektor.

2.2.21 Metode Pengujian *Blackbox Testing*

Blackbox Testing adalah metode pengujian yang memverifikasi hasil eksekusi aplikasi berdasarkan *input* yang diberikan (data uji) untuk memastikan bahwa fungsionalitas aplikasi sudah sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan[40]. Pengujian ini berfokus pada antarmuka atau tampilan serta fungsi-fungsi yang ada dalam aplikasi, termasuk memastikan kesesuaian alur fungsi sesuai kebutuhan pengguna. *Blackbox Testing* tidak melibatkan pengujian terhadap kode sumber program (*source code*). Pengujian *Blackbox* dilakukan dengan mengikuti tahapan berikut ini:

- a) Membuat *test case* untuk pengujian fungsi-fungsi yang terdapat di aplikasi.
- b) Membuat *test case* untuk pengujian kesesuaian *flow* atau alur dari kerja suatu fungsi pada program cocok dengan apa yang dibutuhkan dan permintaan dari pengguna.
- c) Mencari *bugs/error* berdasarkan tampilan (*interface*) pada aplikasi. Dalam melakukan pengujian harus memilih teknik yang tepat, yaitu teknik yang dapat menemukan kesalahan yang belum terdeteksi sehingga dapat meningkatkan kualitas *software*.

2.2.22 Metode Pengujian *User Acceptance Testing (UAT)*

UAT adalah suatu pengujian yang dilakukan oleh *end-user* dimana *user* tersebut adalah calon wisatawan yang langsung berinteraksi dengan sistem dan dilakukan validasi apakah fungsi yang ada telah berjalan sesuai dengan sebagaimana mestinya[41]. Setelah dilakukan pengujian sistem, selanjutnya dapat dinyatakan

bahwa sistem tersebut telah memenuhi persyaratan. Pengujian UAT adalah tahapan yang terakhir dari beberapa proses dalam pengujian perangkat lunak.

Tujuan UAT:

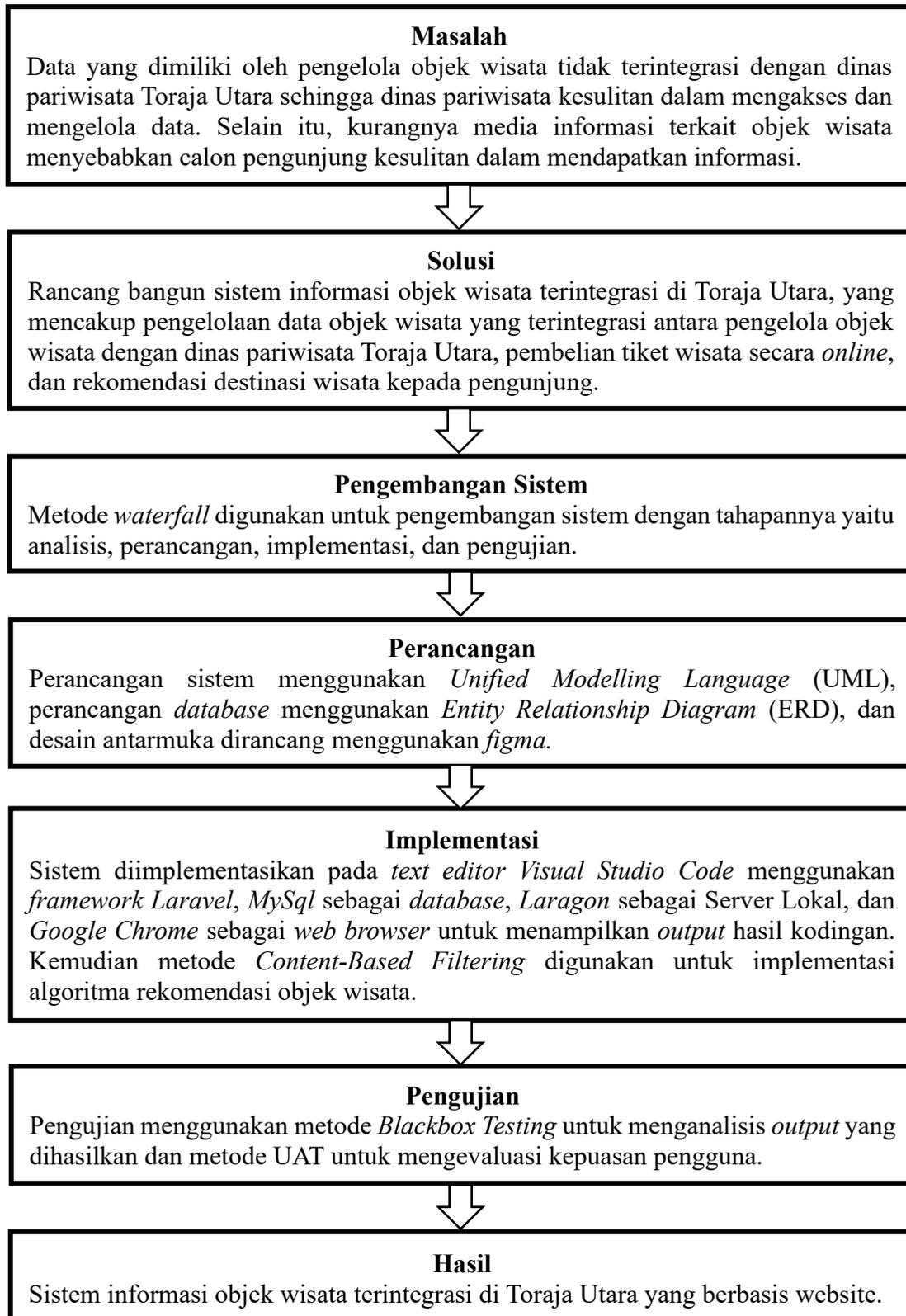
- a) Melakukan pengujian terhadap sistem apakah sudah sesuai dengan apa yang dibutuhkan.
- b) Memberikan keyakinan bahwa sistem yang telah dikembangkan sudah memenuhi persyaratan.
- c) Sebagai pelengkap dari sejumlah permintaan yang telah disetujui.

Manfaat UAT:

- a) Meningkatkan kepercayaan klien tentang potensi perangkat lunak untuk memenuhi persyaratan.
- b) Melalui identifikasi cacat, pengujian memastikan bahwa perangkat lunak stabil dan dalam kondisi yang bisa diterapkan.
- c) Kepuasan klien meningkat, karena mereka lebih yakin bahwa sistem sudah memenuhi persyaratan.
- d) Mendapatkan sistem yang sesuai dengan spesifikasi fungsional sistem.

2.3 Kerangka Pikir

Kerangka pikir dalam penelitian ini dirancang untuk membangun sistem informasi berbasis *website* untuk pengelolaan objek wisata di Toraja Utara yang terintegrasi. Kerangka pikir pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2.2 Kerangka Pikir