

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Kajian Teori

2.1.1 Pengertian Sistem Pengambilan Keputusan

Sistem Pengambilan Keputusan (SPK) atau *Decision Support System (DSS)* adalah sistem informasi berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam situasi yang semi terstruktur atau tidak terstruktur. SPK menyediakan informasi, model, dan alat analisis yang memungkinkan manajer untuk membuat keputusan yang lebih baik. Komponen SPK terdiri dari:

1. Subsistem Manajemen Data meliputi basis data yang berisi informasi relevan yang dikelola oleh sistem manajemen basis data (DBMS). Subsistem ini memungkinkan pengambilan dan ekstraksi data yang cepat dan mudah.
2. Subsistem Manajemen Model berisi model-model keputusan seperti model finansial, statistik, dan manajemen. Subsistem ini menyediakan kemampuan analisis yang diperlukan untuk mendukung pengambilan keputusan.
3. Subsistem Dialog (Antarmuka Pengguna), memungkinkan interaksi antara pengguna dan sistem. Antarmuka pengguna yang mudah digunakan akan meningkatkan efektivitas SPK dengan menyediakan dukungan grafis dan bahasa yang mudah dipahami.

Tahapan Proses Pengambilan Keputusan sebagai berikut:

1. Fase intelegensi yaitu proses identifikasi situasi, peluang, dan masalah yang dihadapi. Aktivitas ini meliputi pengumpulan data dan pengenalan masalah.
2. Fase desain pengembangan dan analisis merupakan tindakan yang perlu dilakukan. Ini termasuk pemahaman masalah dan pengujian solusi yang mungkin.

3. Fase evaluasi dan pemilihan solusi terbaik dari alternatif yang ada. Pada tahap ini, keputusan nyata diambil dan komitmen untuk tindakan tertentu dibuat.
4. Fase implementasi pengendalian perubahan dan penerapan solusi yang dipilih. Fase ini memastikan bahwa solusi bekerja sesuai harapan.

Kelebihan dan kekurangan sistem pengambilan keputusan

1. Kelebihan
 - a. Meningkatkan efektivitas penentuan keputusan membantu manajer dalam membuat keputusan yang lebih baik dengan menyediakan informasi dan analisis yang relevan.
 - b. Dukungan untuk penentuan keputusan kompleks yang memungkinkan analisis masalah yang kompleks dan tidak terstruktur.
 - c. Adaptabilitas dapat disesuaikan dengan berbagai situasi dan kebutuhan organisasi.
2. Kekurangan
 - a. Kompleksitas komputasi memerlukan sumber daya komputasi yang signifikan untuk mengelola data dan model.
 - b. Ketergantungan pada data keputusan yang dihasilkan sangat bergantung pada kualitas dan ketersediaan data

2.1.2 Penentuan Prioritas Pemeriksaan di Inspektorat Daerah

Penentuan prioritas pemeriksaan di Inspektorat Daerah merupakan proses strategis dalam merencanakan kegiatan pengawasan. Proses ini bertujuan untuk memilih objek pemeriksaan berdasarkan tingkat urgensi, potensi risiko, dan dampaknya terhadap penyelenggaraan pemerintahan daerah. Jumlah obyek pemeriksaan tidak sebanding dengan jumlah APIP yang terbatas menjadi hambatan dalam penyelenggaraan pengawasan oleh karena itu, diperlukan sistem yang mampu memfasilitasi pemilihan entitas pemeriksaan

secara objektif dan terstruktur agar APIP fokus terhadap obyek pemeriksaan yang dianggap paling “rawan” atau berisiko tinggi terhadap pelanggaran dan penyimpangan. Proses ini harus melalui beberapa tahapan. Terdapat banyak faktor penentu prioritas yang bersifat kualitatif, seperti besarnya anggaran, banyaknya laporan masyarakat, kompleksitas kegiatan, dan hasil temuan tahun sebelumnya. Indikator – indikator ini tidak memungkinkan jika harus ditakar menggunakan logika biner (iya atau tidak). Hal ini sering membuat proses penentuan prioritas jadi subjektif, tergantung intuisi atau pengalaman APIP. Belum lagi jika ada tekanan dari luar atau intervensi, proses menjadi rumit dan tidak objektif. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi yang mampu mengakomodasi penilaian yang bersifat “abu-abu” atau ambigu. Salah satu pendekatan yang sesuai untuk kondisi ini adalah metode *fuzzy logic*. *Fuzzy logic* merupakan metode pengambilan keputusan berbasis logika yang bisa memproses data kualitatif menjadi keputusan kuantitatif, dengan mempertimbangkan nilai-nilai yang tidak pasti seperti “tinggi”, “rendah”, atau “sedang”. Dengan *fuzzy logic*, kita bisa membuat aturan-aturan keputusan yang lebih fleksibel dan masuk akal dalam konteks realita, misalnya: “Jika nilai anggaran tinggi dan laporan masyarakat banyak, maka prioritas pemeriksaan sangat tinggi.”

Implementasi sistem ini dalam bentuk aplikasi berbasis web akan memudahkan proses penentuan prioritas menjadi lebih transparan, cepat, dan efisien. Sistem dapat diakses dari mana saja, memungkinkan sinkronisasi data secara real-time, serta mendukung akuntabilitas karena setiap pengambilan keputusan terekam dengan jelas. Web-based system juga lebih mudah untuk diintegrasikan dengan database pemerintahan yang sudah ada, sekaligus memberikan antarmuka pengguna yang mudah digunakan oleh APIP. Implementasi sistem pengambilan keputusan ini bukan hanya solusi teknologi, tetapi juga bentuk perwujudan pengawasan yang adaptif dan modern.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan efektivitas logika fuzzy dalam mendukung proses pengambilan keputusan di lingkungan pemerintahan. Misalnya, penelitian oleh Martha Oktriani mengembangkan aplikasi pendukung keputusan menggunakan logika fuzzy untuk menentukan prioritas pemeriksaan, yang menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat meningkatkan objektivitas dan efisiensi pemeriksaan serta mengurangi risiko bias dalam penentuan prioritas (J.P., R.W., & Oktriani, 2008). Penelitian lainnya oleh Meliya Ningrum, Sutarman, dan Rachmad Sitepu menerapkan metode TOPSIS fuzzy dalam menentukan prioritas kawasan perumahan, yang juga menunjukkan efektivitas logika fuzzy dalam pengambilan keputusan berbasis multi-kriteria (Ningrum, Sutarman, & Sitepu, 2012).

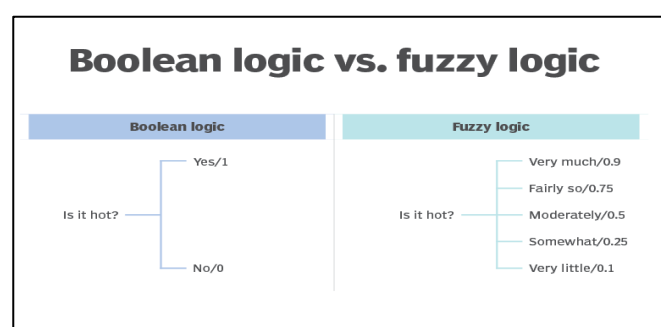
2.1.3 *Fuzzy Logic*

Logika fuzzy merupakan bentuk logika *multivalued* yang memungkinkan nilai kebenaran suatu variabel berada dalam rentang kontinu antara 0 hingga 1. Berbeda dengan logika biner yang hanya mengenal dua nilai diskrit, yaitu 0 (*false*) dan 1 (*true*), logika fuzzy memperkenalkan konsep nilai antara (*intermediate values*) yang mencerminkan ketidakpastian dan ketidaktepatan dalam penilaian terhadap suatu kondisi. Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965 melalui teori himpunan fuzzy (*fuzzy sets*), yang dirancang untuk memodelkan proses penalaran manusia secara lebih realistis. Dalam bidang kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), logika fuzzy digunakan untuk merepresentasikan dan meniru cara berpikir manusia yang tidak selalu bersifat pasti. Pendekatan ini dikembangkan dengan berbasis bahasa alami (*natural language*), sehingga mampu menjembatani antara bahasa manusia yang cenderung subjektif dan penuh makna dengan bahasa mesin yang bersifat eksak. Logika fuzzy sangat sesuai untuk diterapkan

dalam permasalahan yang mengandung unsur ketidakpastian, ambiguitas, dan informasi yang tidak lengkap. Penerapan logika fuzzy dalam kehidupan sehari-hari cukup luas, di antaranya pada sistem pengaturan suhu otomatis pada pendingin ruangan (AC), pengendalian kecepatan mesin cuci, serta sistem navigasi kendaraan. Dalam konteks tersebut, logika fuzzy memberikan kemampuan kepada sistem untuk mengambil keputusan secara lebih fleksibel dan adaptif terhadap dinamika lingkungan dan kondisi input yang tidak pasti.

1. Perbandingan *Logika Fuzzy* dan *Logika Boolean*

Logika Boolean beroperasi dengan dua nilai kebenaran diskret, yaitu 0 (salah) dan 1 (benar). Sebaliknya, logika fuzzy mengizinkan nilai kebenaran berada dalam rentang kontinu antara 0 hingga 1, sehingga mampu merepresentasikan derajat kebenaran secara lebih realistis dalam konteks permasalahan dunia nyata. Sebagai ilustrasi, dalam logika Boolean, individu dengan tinggi badan 1,7 meter diklasifikasikan secara tegas sebagai "tinggi" (1) atau "tidak tinggi" (0). Namun, dalam pendekatan logika fuzzy, individu tersebut dapat memiliki derajat keanggotaan sebesar 0,8 dalam himpunan "tinggi", yang menunjukkan bahwa individu tersebut tergolong cukup tinggi meskipun tidak secara mutlak. Perbedaan fundamental ini menjadikan logika fuzzy lebih adaptif dan sesuai untuk menangani permasalahan yang bersifat ambigu, tidak pasti, atau mengandung tingkat ketidaktepatan yang tinggi, sebagaimana dideskripsikan pada gambar berikut:



Gambar 2.1 Perbedaan Boolean dan Fuzzy

2. Kelebihan dan Kekurangan Logika Fuzzy

a. Kelebihan

Fleksibilitas tinggi mampu menangani data yang tidak pasti, tidak lengkap, atau ambigu. Penalaran mirip manusia meniru cara manusia membuat keputusan berdasarkan informasi yang tidak pasti. Integrasi mudah dapat diintegrasikan dengan sistem lain seperti kontrol PID atau jaringan saraf tiruan. Efisiensi data membutuhkan lebih sedikit data untuk membuat keputusan dibandingkan metode lain.

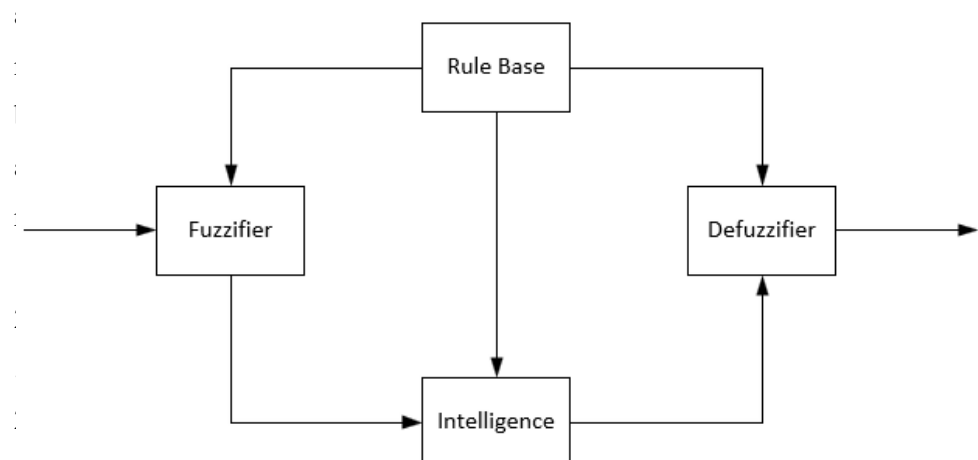
b. Kekurangan

Desain sistem yang kompleks membutuhkan keahlian khusus untuk merancang sistem fuzzy yang efektif. Kurangnya standarisasi tidak ada standar universal untuk implementasi logika fuzzy, sehingga bisa bervariasi antara aplikasi. Kesulitan dalam validasi sulit untuk memverifikasi dan memvalidasi sistem fuzzy secara formal.

3. Arsitektur Logika Fuzzy

Arsitektur logika fuzzy terdiri dari empat bagian utama ditunjukkan pada Gambar 2.2:

G



Gambar 2.2 Arsitektur Logika Fuzzy

Arsitektur *Fuzzy Logic* memiliki 4 (empat) bagian utama yang akan kita bahas masing-masingnya berikut di bawah

a. *Rule Base*

Berisi semua aturan dan kondisi "if-else" untuk mengontrol pengambilan keputusan. Namun, seiring perkembangan modern, jumlah aturan dalam rule-base yang digunakan logika fuzzy telah banyak berkurang.

b. *Fuzzification*

Fuzzifikasi adalah komponen kedua dalam arsitektur logika fuzzy dan berguna untuk membantu mengubah input. Komponen ini membantu dalam mengkonversi angka ekstrem ke himpunan fuzzy. Masukan yang ekstrem diukur oleh sensor dan diteruskan ke sistem kontrol untuk diproses. Modul ini digunakan untuk mengubah input sistem dan juga membantu dalam membagi sinyal input menjadi lima state Large positive, Medium positive, Small, Medium negative, Large negative

c. *Inference Engine*

Komponen ketiga ini membantu dalam menentukan tingkat kesesuaian antara input fuzzy dan aturan fuzzy. Berdasarkan persentase itu diputuskan aturan mana yang perlu diterapkan. Setelah itu, untuk mengembangkan tindakan kontrol, aturan yang diterapkan digabungkan.

d. *Defuzzifikasi*

Defuzzifikasi adalah kebalikan dari proses fuzzification. Di sini, nilai fuzzy diubah menjadi nilai ekstrim melalui pemetaan (*mapping*). Akan ada beberapa metode defuzzifikasi untuk melakukan ini, tetapi pemilihan metode yang terbaik didasarkan sesuai input. Metode yang digunakan untuk defuzzifikasi yakni metode rata-rata (*average*) dan metode titik tengah (*center of area*) yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan yang tepat.

Metode *fuzzy logic* digunakan dalam sistem ini untuk menangani ketidakpastian dan kompleksitas dalam penilaian risiko

kegiatan pemerintahan daerah. Variabel input fuzzy terdiri dari dua komponen utama, yaitu nilai risiko inheren dan nilai faktor risiko. Nilai risiko inheren diperoleh dari hasil perhitungan antara bobot risiko inheren terhadap skala tingkat risiko. Sementara itu, nilai faktor risiko merupakan gabungan dari beberapa indikator seperti: besaran anggaran, sektor unggulan, temuan fraud dan kasus hukum, isu terkini, hasil audit terakhir, pengalaman APIP, serta permintaan kepala daerah, yang seluruhnya telah dikonversi dalam bentuk skala nilai dan dikalkulasikan menggunakan bobot masing-masing. Setiap variabel input tersebut dimodelkan dalam bentuk fuzzy set dengan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga (*triangular*) dan trapesium (*trapezoidal*) untuk memetakan nilai-nilai kuantitatif menjadi nilai linguistik.

2.1.4 Website

World Wide Web yang biasa dikenal dengan *web* adalah layanan yang menyajikan informasi menggunakan konsep *hyperlink* (tautan) memfasilitasi pekerjaan pengguna internet (istilah ini merujuk pada pengguna komputer yang menjelajah atau mencari informasi di internet). Fungsionalitas ini telah menjadikan *web* sebagai layanan yang tumbuh paling cepat. *Web* memungkinkan kita untuk menyorot (menggarisbawahi) kata atau gambar dalam dokumen untuk ditautkan atau diarahkan ke media lain seperti dokumen frasa klip video atau file audio. Web dapat menautkan dari mana saja dalam dokumen atau gambar ke mana saja di dokumen lain (Susilo, 2018). *Web* adalah ruang yang dapat menampung informasi di internet dalam *browser*, dengan menambahkan kemampuan untuk memproses beberapa data dan kode yang biasa dikenal sebagai *beacon* (pemisah) dan kemampuan untuk melompat (*link*) dari halaman satu ke halaman lain. (Fitriani, Nurmiati dan Utomo, 2016). Sistem pendukung keputusan ini dirancang berbasis web agar memudahkan akses penggunanya.

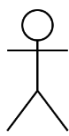
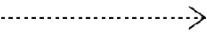
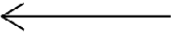

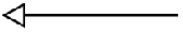
2.1.5 UML


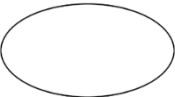
UML (*Unified Modeling Language*) adalah sekumpulan simbol dan diagram yang digunakan untuk memodelkan perangkat lunak. Dengan menggunakan UML, desain perangkat lunak dapat direpresentasikan dalam bentuk visual, sehingga memudahkan pemahaman dan komunikasi antara pengembang dan pemangku kepentingan. Diagram-diagram ini kemudian dapat diterjemahkan menjadi kode program. Salah satu diagram yang umum digunakan adalah diagram kelas (*class diagram*), yang menggambarkan struktur sistem dan hubungan antar kelas. Implementasi kode dari diagram UML, termasuk diagram kelas, dapat dilakukan dengan berbagai bahasa pemrograman, asalkan bahasa tersebut mendukung paradigma pemrograman berorientasi objek (OOP). OOP memungkinkan pengembang untuk mengorganisir kode dalam bentuk objek, yang memudahkan pemeliharaan dan pengembangan perangkat lunak secara berkelanjutan. (Ir. M. Farid Azis, 2015).

A. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram adalah sebuah model yang digunakan untuk merancang sistem informasi. *Use case* menggambarkan hubungan antara satu atau lebih peran dengan sistem informasi yang sedang dirancang. Selain itu, *use case* juga berguna untuk mengidentifikasi fungsi-fungsi yang ada dalam suatu sistem. (Huda, 2010). Tabel berikut menyajikan ringkasan simbol – simbol utama dalam *Use Case Diagram* beserta keterangannya:

Tabel 2. 1 *Use Case Diagram*

NO	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>not independent</i>).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dari struktur data objek yang ada di atasnya.
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit.
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.

NO	Simbol	Nama	Keterangan
6		<i>Association</i>	menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.

Use Case Diagram digunakan untuk memodelkan hubungan antara aktor (dalam hal ini adalah Aparat Pengawasan Intern Pemerintah atau APIP) dan fungsi-fungsi utama dalam sistem. Dalam konteks sistem ini, Use Case Diagram menggambarkan sejumlah skenario interaksi, antara lain:

- a. APIP mengakses website,
- b. APIP menginput data risiko inheren dan tujuh indikator faktor risiko,
- c. APIP dapat menambahkan indikator prioritas khusus berdasarkan permintaan kepala daerah,
- d. Sistem menghasilkan dan menampilkan rekomendasi prioritas pemeriksaan berdasarkan hasil perhitungan fuzzy logic.

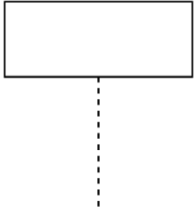
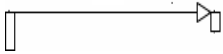
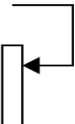
Use Case Diagram ini merepresentasikan kebutuhan fungsional sistem serta batasan-batasan interaksi antara pengguna dan aplikasi, yang menjadi dasar dalam pengembangan antarmuka pengguna dan fungsionalitas sistem.

B. Sequence Diagram

Diagram urutan (*sequence diagram*) menjelaskan karakteristik objek dalam *use case* dengan memilih objek yang aktif serta pesan yang dikirim dan diterima di antara objek-objek

tersebut. Oleh karena itu, untuk menggambar diagram urutan, penting untuk mengetahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki oleh kelas yang diinstansiasi menjadi objek tersebut. Diagram urutan memerlukan desain yang terdapat dalam *use case* (Huda, 2010). Simbol – simbol utama dalam *Sequence Diagram* beserta keterangannya disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 2. 2 *Sequence Diagram*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>LifeLine</i>	Objek yang merepresentasikan entitas atau antarmuka yang berinteraksi satu sama lain.
2		<i>Object Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi- informasi tentang aktivitas yang terjadi
3		<i>Message to self</i>	Menggambarkan pesan/hubungan objek itu sendiri yang menunjukkan urutan kejadian yang terjadi

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek atau komponen dalam sistem secara kronologis. Dalam pengembangan sistem ini, Sequence Diagram merepresentasikan urutan proses sebagai berikut:

- a. APIP melakukan login ke sistem → sistem melakukan validasi kredensial pengguna.


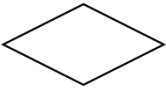
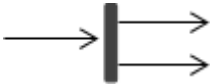


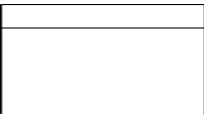
- b. APIP menginput data risiko → sistem menyimpan data dan menginisiasi proses fuzzyfikasi.
- c. Sistem melakukan penghitungan terhadap nilai risiko inheren dan faktor risiko berdasarkan data input.
- d. Sistem mengombinasikan nilai-nilai tersebut untuk menghasilkan total skor risiko.
- e. Sistem menentukan rekomendasi tingkat prioritas pemeriksaan berdasarkan hasil defuzzifikasi.
- f. Jika indikator permintaan kepala daerah aktif, sistem secara otomatis menetapkan prioritas pemeriksaan tertinggi tanpa mempertimbangkan perhitungan fuzzy lainnya.
- g. Hasil rekomendasi ditampilkan kembali ke pengguna melalui antarmuka sistem.

Sequence Diagram ini berguna untuk memodelkan dinamika proses dalam sistem, serta menunjukkan bagaimana data diproses dan ditransmisikan antara komponen-komponen sistem secara real time.

C. Activity Diagram

Diagram aktivitas (*activity diagram*) adalah metode untuk menggambarkan logika prosedural dalam proses bisnis dan alur kerja dalam berbagai kasus atau insiden. Diagram aktivitas memiliki fungsi yang mirip dengan *flowchart*, namun perbedaannya terletak pada bahwa diagram aktivitas menggambarkan rangkaian aktivitas dari awal hingga akhir, sementara *flowchart* menggambarkan mekanisme dengan menyesuaikan logika sesuai dengan algoritmanya (Huda, 2010). Adapun simbol – simbol *Activity Diagram* dan keterangannya adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3 *Activity Diagram*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		<i>Decision</i>	Asosiasi percabangan, dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
3		<i>Join</i>	Asosiasi penggabungan, dimana satu aktivitas lebih dari satu.
4		<i>Initial node</i>	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
5		<i>Activity final node</i>	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status satu.
6		<i>Swimlane</i>	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas atau proses bisnis yang terjadi dalam sistem dari perspektif pengguna. Dalam sistem pendukung keputusan ini, Activity Diagram memvisualisasikan urutan aktivitas sebagai berikut:

- a. Pengguna (APIP) mengakses website.

- b. Setelah berhasil masuk, APIP mengakses halaman input data risiko.
- c. APIP menginput nilai risiko inheren berdasarkan parameter kemungkinan dan dampak.
- d. Selanjutnya, APIP mengisi tujuh indikator faktor risiko sesuai dengan kriteria yang berlaku.
- e. Bila terdapat perintah khusus dari kepala daerah, APIP dapat mengaktifkan indikator prioritas override.
- f. Seluruh data yang telah dimasukkan akan diproses oleh sistem menggunakan metode fuzzy logic, yang mencakup tahapan fuzzifikasi, inferensi, dan defuzzifikasi.
- g. Hasil akhir berupa rekomendasi tingkat prioritas pemeriksaan ditampilkan kepada APIP untuk dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.

Activity Diagram ini berperan dalam menjelaskan alur proses secara sistematis, sehingga mempermudah pengembang dalam merancang logika sistem yang sesuai dengan kebutuhan organisasi.

2.1.6 Implementasi Sistem

A. Xampp

XAMPP adalah perangkat lunak gratis yang mendukung berbagai sistem operasi dan merupakan gabungan dari beberapa program. Fungsinya sebagai server mandiri (*localhost*) meliputi program Apache HTTP Server, basis data MySQL, serta penerjemah untuk bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP adalah akronim dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP, dan Perl. Program ini dirilis di bawah GNU (*General Public License*) dan bersifat gratis, menyediakan web server yang mudah digunakan untuk menyajikan halaman web yang dinamis (V.Palit, 2015).

B. Database

Basis data (*database*) adalah sekumpulan informasi yang disimpan dalam komputer secara teratur, sehingga dapat diakses melalui program komputer untuk mendapatkan informasi dari basis data tersebut. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan menjalankan query basis data dikenal sebagai sistem manajemen basis data (DBMS). (Saputra dkk., 2012)

Beberapa manfaat dari penggunaan database antara lain:

1. Kecepatan dan Kemudahan (*Speed*)
Memungkinkan akses cepat dan efisien terhadap data.
2. Efisiensi Ruang Penyimpanan (*Space*)
Mengoptimalkan penggunaan ruang penyimpanan dengan menyimpan data dalam format yang efisien.
3. Keakuratan (*Accuracy*)
Menyediakan data yang konsisten dan akurat.
4. Kelengkapan (*Completeness*)
Menyediakan akses lengkap ke data yang diperlukan.
5. Keamanan (*Security*)
Melindungi data dari akses yang tidak sah dan upaya manipulasi.
6. Pemusatan Kontrol Data
Memudahkan pengelolaan dan kontrol data secara terpusat.

C. Vs Code (*Visual Studio Code*)

Vscode adalah salah satu editor teks dan integrated *development environment* (IDE) untuk berbagai bahasa pemrograman dikembangkan oleh Microsoft dan bisa digunakan pada sistem operasi windows, macOS, dan Linux. Vscode menyediakan berbagai fitur yang membantu pengembang membuat kode dengan efisien, seperti syntax highlighting, autocomplete, dan debugging. Vscode juga memiliki integrasi

dengan berbagai pustaka dan platform, seperti git, github, dan azure sehingga mudah digunakan dalam lingkungan yang beragam (Surya Ningsih dkk., 2022).

D. Laravel

Laravel adalah salah satu framework berbasis PHP yang sifatnya open source dengan menggunakan konsep *model-view-controller*. Laravel sendiri berada di bawah lisensi *MIT license* dengan menggunakan github sebagai tempat berbagi code. Adapun beberapa konsep dasar pada laravel (Ambriani & Nurhidayat, 2020)

1. *Artisan*

Artisan merupakan *command-line interface* (CLI) yang menyediakan berbagai perintah untuk memfasilitasi pengembangan dan pembuatan aplikasi, seperti `php artisan serve` untuk menjalankan server lokal.

2. *Routing*

Routing merupakan proses yang menentukan bagaimana permintaan HTTP ditangani oleh aplikasi. Routing di Laravel biasanya didefinisikan dalam file `web.php` di folder `routes`.

3. *Controller*

Controller mengambil permintaan, menginisialisasi, dan memanggil model untuk disampaikan ke view. Controller bisa dibuat secara manual atau dengan perintah `php artisan make:controller`

4. *View (Blade Templating)*

Blade adalah engine template bawaan Laravel yang memudahkan proses pembuatan tampilan. Dapat membuat template master dan inheritance dengan kode `@extends` dan `@section`.

5. *Middleware*

Middleware menengahi antara permintaan yang masuk dan controller yang dituju. *Middleware* dapat dibuat menggunakan perintah php artisan make:middleware.

6. *Session*

Session merupakan mekanisme penyimpanan data pada server yang dapat digunakan di berbagai halaman.

7. *Migration*

Migration fitur untuk mengatur versi kontrol sistem dalam basis data. Membuat atau mengelola tabel data dapat dilakukan dengan lebih mudah melalui migration.

8. *Model*

Model merupakan bagian dari MVC yang berhubungan langsung dengan database. Membuat model dapat dilakukan dengan perintah php artisan make:model.

2.2. Kajian Pustaka

Dalam penyusunan penelitian ini, terdapat beberapa hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini. Penelitian terdahulu ini menjadi rujukan peneliti dalam melakukan penelitian ini. Adapun penelitian – penelitian yang dijadikan referensi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2.4 Matriks Kajian Pustaka

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Hasil Penelitian	Kelemahan Penelitian	Perbandingan
1	Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Prioritas Pasien Binaan Yayasan Gerbang Kebaikan Indonesia Menggunakan Metode SAW	Nurul Fauziah dan Yusra Fernando, Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi, 2024,	Penelitian ini berhasil menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menentukan prioritas pasien di Yayasan Gerbang Kebaikan Indonesia (YGKI), dengan hasil menunjukkan bahwa Pasien 2 memiliki skor tertinggi (0,7375) dan direkomendasikan sebagai pasien prioritas untuk mendapatkan pendampingan. Tingkat akurasi penelitian ini juga baik, dengan rata-rata di atas 80% dan akurasi tertinggi mencapai 90%.	Terdapat beberapa kelemahan, seperti ketergantungan pada penetapan bobot kriteria yang dapat mempengaruhi hasil akhir, serta proses normalisasi yang menunjukkan bahwa tanpa normalisasi, akurasi lebih tinggi. Selain itu, kriteria yang digunakan mungkin tidak mencakup semua aspek penting dalam penentuan prioritas pasien.	Sistem pengambilan keputusan penentuan prioritas pemeriksaan di Inspektorat Daerah menggunakan metode Fuzzy Logic, terdapat perbedaan signifikan dalam pendekatan. Metode SAW lebih sederhana dan langsung, memberikan bobot pada kriteria dan menghitung skor akhir berdasarkan normalisasi, sementara Fuzzy Logic menangani ketidakpastian dan ambiguitas dalam data, memungkinkan penilaian yang lebih fleksibel

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Hasil Penelitian	Kelemahan Penelitian	Perbandingan
2	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Industri Berbasis Spasial Menggunakan Metode MOORA	Agusta Praba Ristadi Pinem, Henny Indriyawati, Basworo Ardi Pramono, Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi, 2020	Penelitian ini menghasilkan model sistem pendukung keputusan untuk penentuan lokasi industri menggunakan metode MOORA berbasis data spasial. Nilai korelasi Spearman Rank yang dihasilkan adalah 0,9, menunjukkan bahwa metode MOORA dapat memberikan hasil yang sesuai dengan kenyataan dalam penentuan prioritas lokasi industri.	Penelitian ini menggunakan data sekunder yang mungkin tidak sepenuhnya akurat atau terkini. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini terbatas dan tidak mencakup semua aspek yang mungkin relevan, seperti jaringan listrik dan komunikasi. Nilai Yi yang dihasilkan memiliki nilai minus, yang menunjukkan bahwa jumlah kriteria dengan kategori cost lebih banyak daripada kategori benefit.	MOORA berfokus pada optimasi berdasarkan rasio analisis untuk menentukan alternatif terbaik dari beberapa pilihan, sedangkan Fuzzy Logic lebih berorientasi pada penanganan ketidakpastian dan ambiguitas dalam pengambilan keputusan.
3	Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas	Maya Arfan, Rahman Takdir, Roviana H. Dai, Mohammad	Penelitian ini menghasilkan sistem yang dapat memberikan nilai antara	Ketergantungan pada data yang akurat dan relevan untuk penilaian kriteria., Proses	Penelitian ini menggunakan AHP dan TOPSIS, sedangkan sistem di Inspektorat Daerah menggunakan

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Hasil Penelitian	Kelemahan Penelitian	Perbandingan
	Pembangunan Desa Dengan Metode AHP - TOPSIS	Ramdhan Arif Kaluku, Jurnal Sistem Informasi, 2023	kriteria dan kriteria, yang menjadi patokan penilaian antar alternatif dan kriteria. Sistem ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih komprehensif dalam menentukan prioritas pembangunan desa dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS.	pengambilan keputusan yang mungkin masih dipengaruhi oleh subjektivitas dalam penilaian kriteria.	Fuzzy Logic.
4	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Pengadaan Buku Perpustakaan Menggunakan Metode K-Means dan ELECTRE	Arifin Tua Purba, Heru Sugara, Hengki Mangiring Parulian Simarmata, Doris Yolanda Saragih, Erikson Damanik, Jurnal TEKINKOM, Volume 6, Nomor 1, Juni 2023	Penelitian ini menghasilkan sistem pendukung keputusan berbasis web yang dapat mengelompokkan buku berdasarkan jumlah peminjaman dan memberikan rekomendasi prioritas pengadaan buku	Ketergantungan pada data peminjaman yang mungkin tidak selalu mencerminkan kebutuhan aktual pengguna. Proses manual dalam pengumpulan data yang dapat menyebabkan kesalahan atau ketidakakuratan. Keterbatasan dalam jumlah	K-Means dan ELECTRE berfokus pada pengelompokan dan penilaian alternatif berdasarkan kriteria yang terukur, sedangkan Fuzzy Logic menangani ketidakpastian dan ambiguitas dalam penilaian.

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Hasil Penelitian	Kelemahan Penelitian	Perbandingan
			yang tepat untuk perpustakaan Sekolah Tinggi Akuntansi dan Manajemen Indonesia (STAMI). Sistem ini menggunakan metode K-Means untuk pengelompokan dan metode ELECTRE untuk penentuan prioritas.	kriteria yang digunakan untuk menentukan prioritas pengadaan buku.	
5	Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Rekrutmen Guru Menggunakan Logika Fuzzy Tahani	Yayan Eryk Setiawan, BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan, 2020	penggunaan logika fuzzy Tahani dalam sistem pendukung keputusan rekrutmen guru mampu memberikan hasil yang lebih objektif, adil, dan akurat dibandingkan metode rata-rata nilai. Keputusan diambil	platform yang digunakan masih berbasis Microsoft Excel, sehingga sistem bersifat statis, terbatas untuk pengguna tunggal, dan tidak dapat berjalan secara otomatis atau terintegrasi dengan sistem digital lainnya. Selain itu, tidak adanya antarmuka	sistem pengambilan keputusan penentuan prioritas pemeriksaan di Inspektorat Daerah berbasis web yang menggunakan metode fuzzy logic, sistem rekrutmen guru yang masih berbasis Excel jelas memiliki keterbatasan dalam hal skalabilitas, efisiensi, dan kemudahan akses.

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Hasil Penelitian	Kelemahan Penelitian	Perbandingan
			<p>berdasarkan empat kriteria utama kompetensi guru, yaitu kepribadian, sosial, pedagogik, dan profesional. Dengan menggunakan derajat keanggotaan fuzzy dan proses defuzzifikasi, sistem berhasil memberikan rekomendasi yang mempertimbangkan setiap aspek secara proporsional. Implementasi sistem ini juga mampu mengurangi subjektivitas dalam proses seleksi dan memberikan dasar yang kuat dalam pengambilan keputusan.</p> <p>.</p>	<p>pengguna berbasis web membatasi aksesibilitas, fleksibilitas, serta efisiensi dalam penggunaan sistem di lingkungan kerja yang membutuhkan pemrosesan data secara cepat dan terdistribusi.</p>	

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Hasil Penelitian	Kelemahan Penelitian	Perbandingan
6	Implementasi Fuzzy Logic dengan Metode Mamdani untuk SPK Kinerja Dosen	Junaidi, Jurnal Information System, Universitas Krisnadwipayana, Mei 2023	Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem berbasis logika fuzzy dengan metode Mamdani untuk mengevaluasi kinerja dosen berdasarkan tiga kriteria utama, yaitu pengajaran, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.	Keterbatasan penelitian ini terletak pada penggunaan perangkat lunak MATLAB secara eksklusif, serta belum diterapkannya sistem ini dalam skala organisasi yang lebih luas.	Meskipun sama-sama menggunakan metode Mamdani, penelitian ini lebih berfokus pada penilaian individu (dosen), sementara sistem yang dikembangkan menitikberatkan pada evaluasi risiko kelembagaan. Kompleksitas dan keragaman variabel input pada sistem Inspektorat Daerah jauh lebih tinggi.
7	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lipstik dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)	Awaliah Nur Ajny, JURSISTEKNI (Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi), Vol w, No. 3, September 2020	Penelitian ini menghasilkan sistem pendukung keputusan yang mempermudah pengguna dalam memilih merek lipstik berdasarkan kriteria yang diinginkan. Hasil perhitungan AHP	Keterbatasan dalam jumlah kriteria yang digunakan, yang mungkin tidak mencakup semua aspek penting dalam pemilihan lipstik.	AHP berfokus pada perbandingan berpasangan dan pengurutan alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, sedangkan Fuzzy Logic lebih fleksibel dalam menangani ketidakpastian dan ambiguitas dalam penilaian.

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Hasil Penelitian	Kelemahan Penelitian	Perbandingan
			menunjukkan bahwa kriteria yang paling penting dalam pemilihan.		
8	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pilihan Jurusan di SMK Menggunakan Fuzzy Tsukamoto	Theresia Satri Ina, Fajar Hariadi, dan Raynesta Mikaela Indri Malo, Jurnal Minfo Polgan, Juli 2023	Sistem ini mengotomatisasi proses penentuan jurusan siswa berdasarkan tujuh variabel nilai akademik dan minat, dengan penerapan metode fuzzy Tsukamoto. Akurasi sistem mencapai 60% dibandingkan hasil seleksi manual sekolah.	Kelemahan utama sistem adalah tingkat akurasi yang masih rendah serta kompleksitas tinggi pada penentuan aturan (rule base) dengan total 128 aturan, yang menimbulkan potensi bias.	Berbeda dengan metode Tsukamoto yang menuntut fungsi keanggotaan monoton, sistem Inspektorat menggunakan Mamdani yang lebih fleksibel untuk menangani output linguistik. Selain itu, sistem yang dikembangkan bersifat strategis karena berkaitan langsung dengan proses pengawasan pemerintahan daerah.

Dari kedelapan penelitian yang ditinjau, belum terdapat penelitian yang secara khusus menerapkan *fuzzy logic* untuk penentuan prioritas pemeriksaan di Lingkungan Inspektorat Daerah. Oleh karena itu, penelitian ini mengisi gap tersebut.