

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dalam beberapa tahun terakhir telah mengalami peningkatan yang sangat pesat dan memberikan dampak signifikan dalam berbagai sektor, termasuk tata kelola pemerintahan di tingkat desa. Teknologi informasi memungkinkan proses pengambilan keputusan menjadi lebih cepat, akurat, dan berbasis data sehingga dapat meningkatkan efektivitas pelayanan public. Salah satu implementasi teknologi informasi yang banyak digunakan dalam pemerintahan adalah Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yaitu sistem berbasis komputer yang interaktif yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah yang tak terstruktur dan semi terstruktur [1]. Sejalan dengan tujuan penyelenggaraan pemerintahan desa sebagaimana tertuang dalam Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa, Pemerintah Desa terdiri atas Kepala Desa dan Perangkat Desa. Perangkat Desa memiliki tugas penting dalam membantu Kepala Desa melaksanakan tugas dan wewenangnya, serta menyelenggarakan pelayanan administrasi kepada masyarakat. Oleh karena itu, kinerja perangkat desa menjadi faktor kunci dalam menentukan keberhasilan penyelenggaraan pemerintahan desa dan kualitas pelayanan publik di tingkat akar rumput [2].

Saat ini, Desa Tanjung Belit yang berada di Kabupaten Rokan Hulu memiliki sejumlah perangkat desa yang bertugas dalam berbagai bidang seperti sekretaris desa,

kepala urusan pemerintahan, kepala urusan pembangunan, kepala urusan kesejahteraan sosial, kepala urusan keuangan, serta kepala dusun. Setiap perangkat desa memiliki tanggung jawab yang berbeda-beda dalam mendukung kelancaran administrasi dan pelayanan masyarakat. Penilaian kinerja perangkat desa menjadi sangat penting untuk memastikan bahwa setiap perangkat menjalankan tugasnya secara optimal dan sesuai dengan tanggung jawab yang diembannya.

Dalam lingkungan Pemerintahan Desa Tanjung Belit, kebutuhan akan sistem evaluasi kinerja yang cepat, akurat, dan objektif menjadi semakin penting. Informasi mengenai kedisiplinan, tanggung jawab, serta kualitas pelayanan merupakan indikator yang dibutuhkan oleh Kepala Desa sebagai dasar dalam pengambilan keputusan. Namun, proses penilaian kinerja yang berjalan saat ini masih dilakukan secara manual dan lebih banyak mengandalkan pengamatan serta pertimbangan subjektif. Kondisi tersebut menyebabkan proses penilaian belum berjalan secara optimal karena belum menggunakan kriteria yang baku, hasil penilaian belum terdokumentasi secara sistematis, serta keputusan mengenai pemberian penghargaan maupun sanksi belum sepenuhnya didasarkan pada data yang objektif. Selain itu, proses penilaian memerlukan waktu yang relatif lama sehingga menyulitkan Kepala Desa dalam menentukan perangkat desa yang memiliki kinerja terbaik. Permasalahan tersebut juga berpotensi menimbulkan kurangnya transparansi, inkonsistensi dalam proses penilaian, serta meningkatnya beban administrasi dalam pelaksanaan evaluasi kinerja.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menjadi solusi yang tepat untuk membantu proses penilaian kinerja perangkat desa agar berlangsung secara lebih objektif, konsisten, dan transparan. Melalui penerapan SPK, proses evaluasi tidak lagi hanya bergantung pada penilaian subjektif, tetapi dilakukan berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditetapkan sehingga menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat. Dalam permasalahan penilaian kinerja yang melibatkan banyak kriteria, diperlukan suatu metode pengambilan keputusan multikriteria yang mampu mengakomodasi preferensi pengambil keputusan secara sistematis.

Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Utility Additive* (UTA). Metode UTA (*UTilités Additives*) merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang membangun fungsi utilitas aditif berdasarkan preferensi pengambil keputusan terhadap sekumpulan alternatif. Metode ini menghasilkan nilai utilitas untuk setiap alternatif sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan peringkat akhir secara objektif. Pendekatan UTA mampu mengubah preferensi pengambil keputusan menjadi model matematis yang konsisten sehingga menghasilkan keputusan yang lebih rasional dan mudah di pertanggung jawabkan [3].

Metode *Utility Additive* dipilih dalam penelitian ini karena memiliki beberapa keunggulan, yaitu mampu menangani permasalahan dengan banyak kriteria dan alternatif, menghasilkan fungsi utilitas yang mencerminkan preferensi pengambil keputusan, memberikan hasil perangkingan yang lebih objektif berdasarkan nilai utilitas setiap alternatif, serta fleksibel dalam menangani kriteria yang memiliki tingkat kepentingan berbeda. Dengan karakteristik tersebut, metode UTA dinilai

sesuai untuk diterapkan pada proses penilaian kinerja perangkat desa yang melibatkan berbagai aspek seperti kedisiplinan, tanggung jawab, kualitas pelayanan, kerja sama, dan kehadiran.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode *Utility Additive* (UTA) mampu memberikan hasil yang baik dalam menyelesaikan permasalahan pengambilan keputusan multikriteria. Penelitian yang dilakukan oleh Arni, Sarippi, dan Sitorus (2023) dengan judul “*Application of the UTA (Utility Additive) Method to Determine the Best Employee*” berhasil menerapkan metode UTA pada sistem pendukung keputusan untuk menentukan karyawan terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode UTA mampu mengolah berbagai kriteria penilaian menjadi nilai utilitas sehingga menghasilkan perankingan alternatif secara objektif dan membantu pengambil keputusan menentukan karyawan terbaik dengan lebih cepat dan akurat [4].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ayough, Shargh, dan Khorshidvand (2023) dengan judul “*A New Integrated Approach Based on Base-Criterion and Utility Additive Methods and Its Application to Supplier Selection Problem*”. Penelitian tersebut mengembangkan pendekatan yang mengintegrasikan metode *Base-Criterion* dengan *Utility Additive* dalam proses pemilihan pemasok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Utility Additive* mampu membentuk fungsi utilitas berdasarkan preferensi pengambil keputusan sehingga menghasilkan proses evaluasi dan perankingan alternatif yang lebih konsisten, objektif, dan dapat dipertanggungjawabkan dibandingkan metode pembobotan konvensional [5].

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu tersebut dapat diketahui bahwa metode *Utility Additive* telah banyak diterapkan pada berbagai permasalahan pengambilan keputusan multikriteria, seperti penentuan karyawan terbaik, pemilihan pemasok, serta pengembangan model fungsi utilitas. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode *Utility Additive* mampu menghasilkan proses evaluasi dan perangkingan alternatif secara objektif, konsisten, dan akurat. Namun demikian, penerapan metode *Utility Additive* pada penilaian kinerja perangkat desa, khususnya di Desa Tanjung Belit, masih belum banyak dilakukan. Sebagian besar penelitian terdahulu berfokus pada sektor industri dan dunia usaha, sehingga masih terdapat research gap berupa belum adanya implementasi metode *Utility Additive* dalam sistem pendukung keputusan untuk penilaian kinerja perangkat desa dengan karakteristik kriteria yang sesuai dengan kebutuhan Pemerintah Desa Tanjung Belit.

Berdasarkan urgensi permasalahan dan celah penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan “Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode *Utility Additive* untuk Penilaian Kinerja Perangkat Desa Tanjung Belit”. Sistem ini diharapkan mampu memberikan penilaian kinerja yang objektif, memahami preferensi pengambil keputusan terhadap setiap kriteria, memberikan peringkat yang akurat berdasarkan nilai utilitas total, serta beroperasi secara terkomputerisasi untuk mendukung pengambilan keputusan Kepala Desa dalam pemberian *reward* maupun evaluasi kinerja perangkat desa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah: "Bagaimana Merancang dan Mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode *Utility Additive* (UTA) untuk Penilaian Kinerja Perangkat Desa Tanjung Belit?"

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah: "Untuk Merancang dan Mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode *Utility Additive* (UTA) untuk Penilaian Kinerja Perangkat Desa Tanjung Belit."

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Sistem dikembangkan khusus untuk penilaian kinerja perangkat desa di Desa Tanjung Belit.
2. Metode yang digunakan adalah *Utility Additive*.
3. Kriteria penilaian kinerja meliputi: Disiplin Kerja, Tanggung Jawab, Kualitas Pelayanan, Kerja Sama, dan Ketepatan Waktu.
4. Data yang digunakan merupakan data primer yang diperoleh dari Kepala Desa dan Sekretaris Desa Tanjung Belit.
5. Sistem dibangun berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *database* MySQL.

6. Evaluasi sistem difokuskan pada aspek akurasi hasil perhitungan dan kepuasan pengguna.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari pembuatan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu di bidang Sistem Pendukung Keputusan, khususnya pada integrasi metode *UTility Additive* (UTA) dalam sistem penilaian kinerja berbasis web.

2. Manfaat Praktisi

1. Meningkatkan transparansi dan akuntabilitas proses penilaian kinerja perangkat desa.
2. Membantu Kepala Desa Tanjung Belit dalam melakukan penilaian kinerja perangkat desa secara objektif dan terkomputerisasi.
3. Menyediakan dasar pengambilan keputusan yang objektif dalam pemberian reward maupun sanksi kepada perangkat desa.
4. Mengurangi beban kerja administrasi dalam proses perhitungan penilaian kinerja.

1.6 Sistematis Penelitian

Sistematika penulisan penelitian ini terdiri dari pokok-pokok permasalahan yang dibahas dan diuraikan menjadi beberapa bagian:

BAB 1: PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan skripsi.

BAB 2: LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori-teori yang mendukung penelitian, meliputi konsep Sistem Pendukung Keputusan, penilaian kinerja, perangkat desa, metode Utility Additive, serta teknologi dan metode yang digunakan dalam pengembangan sistem. Selain itu, bab ini juga memuat penelitian terdahulu yang relevan sebagai referensi dan pembanding dalam penelitian.

BAB 3: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan jenis dan pendekatan penelitian, sumber dan teknik pengumpulan data, tahapan penelitian, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi metode Utility Additive, serta metode pengembangan sistem pendukung keputusan.

BAB 4: ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi analisis kebutuhan sistem dan perancangan sistem pendukung keputusan berbasis metode Utility Additive. Perancangan meliputi desain arsitektur sistem, perancangan basis data, use case diagram, activity diagram, sequence diagram, serta rancangan antarmuka pengguna.

BAB 5: IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan proses implementasi sistem yang telah dirancang, termasuk implementasi perhitungan metode Utility Additive, serta

implementasi antarmuka pengguna. Selain itu, bab ini juga membahas hasil pengujian sistem untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem dalam menghasilkan peringkat kinerja perangkat desa.

BAB 6: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari seluruh rangkaian penelitian dan implementasi sistem pendukung keputusan berbasis metode Utility Additive. Selain itu, bab ini juga memuat saran yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem maupun penelitian selanjutnya.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam menyelesaikan permasalahan yang bersifat semi-terstruktur maupun tidak terstruktur. SPK mengombinasikan data, model, dan metode analisis sehingga mampu menghasilkan informasi yang relevan sebagai dasar dalam proses pengambilan keputusan. Sistem ini tidak menggantikan peran pengambil keputusan, tetapi berfungsi sebagai alat bantu untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan kualitas keputusan yang dihasilkan [6].

Perkembangan Sistem Pendukung Keputusan semakin pesat seiring dengan kemajuan teknologi informasi, ketersediaan data dalam jumlah besar, serta berkembangnya berbagai metode pengambilan keputusan multikriteria (*Multi-Criteria Decision Making/MCDM*). Saat ini, SPK telah banyak diterapkan pada berbagai bidang, seperti pendidikan, kesehatan, pemerintahan, industri, hingga sektor bisnis untuk membantu proses seleksi, penentuan prioritas, evaluasi, dan perencanaan berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditentukan [7].

Sistem Pendukung Keputusan memiliki beberapa karakteristik utama, antara lain:

a. Membantu Pengambilan Keputusan

SPK berfungsi memberikan alternatif solusi dan rekomendasi berdasarkan data serta metode analisis yang digunakan sehingga dapat membantu pengambil keputusan memilih alternatif terbaik [8].

b. Mengolah Data Berdasarkan Kriteria

SPK mampu mengolah data dari berbagai sumber berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditentukan untuk menghasilkan keputusan yang lebih objektif dan terukur [8].

c. Mendukung Berbagai Metode Pengambilan Keputusan

SPK dapat diintegrasikan dengan berbagai metode pengambilan keputusan, seperti SAW, TOPSIS, AHP, MOORA, SMART, maupun metode lainnya sesuai dengan karakteristik permasalahan yang dihadapi [8].

d. Menyajikan Informasi Secara Cepat dan Akurat

SPK mampu menghasilkan informasi dan rekomendasi keputusan secara cepat sehingga dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses pengambilan keputusan [6].

Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem informasi yang dibangun guna membantu aktifitas manajerial didalam menangani permasalahan yang dihadapi [9]. Dalam penelitian ini Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem

informasi yang dapat mendukung dalam pengambilan keputusan dalam melakukan seleksi pemilihan kinerja kinerja perangkat Desa.

2.2 Penilaian Kinerja

Penilaian kinerja merupakan proses yang dilakukan secara sistematis untuk mengukur, mengevaluasi, dan menilai hasil kerja pegawai berdasarkan standar atau indikator yang telah ditetapkan organisasi. Hasil penilaian tersebut menjadi dasar dalam pengambilan keputusan terkait pengembangan kompetensi, promosi jabatan, pemberian penghargaan, maupun peningkatan kualitas sumber daya manusia [10].

Dalam organisasi sektor publik, penilaian kinerja memiliki peran penting untuk memastikan bahwa setiap pegawai mampu melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya secara efektif, efisien, dan akuntabel sesuai dengan target organisasi. Penerapan sistem penilaian yang objektif juga dapat meningkatkan motivasi kerja serta kualitas pelayanan kepada masyarakat [11].

Pada instansi pemerintahan, penilaian kinerja digunakan sebagai dasar dalam mengevaluasi pencapaian sasaran kerja pegawai dan perilaku kerja sehingga organisasi dapat mengambil kebijakan yang tepat dalam pembinaan maupun pengembangan karier pegawai [12].

2.3 Perangkat Desa

Perangkat desa merupakan unsur penyelenggara pemerintahan desa yang membantu kepala desa dalam melaksanakan tugas pemerintahan, pembangunan, pembinaan kemasyarakatan, dan pemberdayaan masyarakat. Keberadaan perangkat desa memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung efektivitas

penyelenggaraan pemerintahan desa karena bertanggung jawab terhadap pelaksanaan administrasi pemerintahan serta pelayanan kepada masyarakat sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan [13].

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa, pemerintah desa terdiri atas kepala desa yang dibantu oleh perangkat desa sebagai unsur penyelenggara pemerintahan desa. Perangkat desa meliputi sekretariat desa, pelaksana kewilayahan, dan pelaksana teknis yang bertugas membantu kepala desa dalam menjalankan fungsi pemerintahan sesuai dengan tugas pokok dan fungsi masing-masing [14].

Dalam penyelenggaraan pemerintahan desa, perangkat desa dituntut memiliki kompetensi, profesionalisme, integritas, serta tanggung jawab yang tinggi agar mampu memberikan pelayanan publik secara efektif, efisien, dan akuntabel. Oleh karena itu, evaluasi atau penilaian kinerja perangkat desa menjadi salah satu upaya untuk mengetahui tingkat pencapaian pelaksanaan tugas, mengidentifikasi kendala yang dihadapi, serta menjadi dasar dalam pengambilan keputusan terkait pembinaan, peningkatan kompetensi, maupun pemberian penghargaan [15].

2.4 Desa Tanjung Belit

Desa Tanjung Belit merupakan salah satu desa yang berada di wilayah administratif Kecamatan Rambah, Kabupaten Rokan Hulu. Desa ini dibentuk berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Rokan Hulu Nomor 07 Tahun 2003 tentang pembentukan beberapa desa baru di Kabupaten Rokan Hulu, termasuk Desa Tanjung Belit. Pembentukan desa tersebut bertujuan untuk meningkatkan efektivitas

penyelenggaraan pemerintahan, memperpendek rentang kendali pelayanan publik, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat [16].

Sebagai salah satu desa di Kecamatan Rambah, Desa Tanjung Belit menyelenggarakan berbagai kegiatan pemerintahan, pembangunan, pembinaan kemasyarakatan, dan pemberdayaan masyarakat sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Pemerintah desa dipimpin oleh Kepala Desa yang dibantu oleh perangkat desa dalam melaksanakan pelayanan administrasi, pengelolaan keuangan desa, pembangunan infrastruktur, serta pelayanan kepada masyarakat. Keberhasilan penyelenggaraan pemerintahan desa sangat dipengaruhi oleh kualitas kinerja perangkat desa dalam menjalankan tugas dan tanggung jawabnya. Dalam mendukung pembangunan desa, Desa Tanjung Belit juga menjadi lokasi pelaksanaan berbagai program pemerintah dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Salah satunya adalah kegiatan sosialisasi dan edukasi literasi keuangan kepada anggota PKK yang bertujuan meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pengelolaan keuangan rumah tangga. Program tersebut menunjukkan adanya peran aktif pemerintah desa dalam mendukung peningkatan kualitas sumber daya manusia dan kesejahteraan masyarakat [17].

Sebagai objek penelitian mengenai penilaian kinerja perangkat desa, Desa Tanjung Belit memiliki struktur pemerintahan yang terdiri atas kepala desa beserta perangkat desa yang bertugas memberikan pelayanan kepada masyarakat. Oleh karena itu, penilaian kinerja perangkat desa menjadi aspek penting untuk mengetahui tingkat efektivitas pelaksanaan tugas, meningkatkan kualitas pelayanan publik, serta

menjadi dasar dalam pengambilan keputusan terkait pembinaan dan peningkatan kompetensi aparatur desa. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa peningkatan kapasitas aparatur desa berpengaruh terhadap kualitas pelayanan dan tata kelola pemerintahan desa yang lebih baik [18].

2.5 Metode *Utility Additive* (UTA)

Metode UTA (*Utility Additive*) yang diperkenalkan oleh Jacquet-Lagrèze dan Siwinski merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang tergolong dalam pendekatan *preference disaggregation* (disagregasi preferensi) [3]. Berbeda dengan metode seperti SAW, AHP, atau MAUT dengan pembobotan langsung yang mensyaratkan pengambil keputusan menetapkan bobot tiap kriteria terlebih dahulu, UTA justru menempuh arah sebaliknya: bobot dan fungsi utilitas tidak diminta di awal, melainkan disimpulkan dari sebuah peringkat acuan (*reference ranking*) yang diberikan pengambil keputusan atas sejumlah alternatif [19]. Dengan demikian, UTA mampu menangkap struktur preferensi pengambil keputusan secara lebih alami, karena menilai secara menyeluruh (holistik) umumnya lebih mudah dilakukan daripada menetapkan angka bobot untuk setiap kriteria.

2.5.1 Model *Utilitas Aditif*

UTA memodelkan preferensi menggunakan fungsi nilai aditif. Jika terdapat n kriteria $g_1, g_2, \dots, g_n$, maka nilai utilitas total suatu alternatif a dinyatakan sebagai penjumlahan utilitas marginal dari seluruh kriteria:

$$U(a) = \sum_{j=1}^n u_j(g_j(a)) \dots \dots \dots (1)$$

dengan $g_j(a)$ adalah nilai (skor) alternatif a pada kriteria ke- j , dan u_j adalah fungsi utilitas marginal kriteria ke- j . Model aditif ini berlaku dengan asumsi independensi preferensi antar kriteria, yaitu kontribusi setiap kriteria terhadap utilitas total tidak bergantung pada nilai kriteria lain [x].

2.5.2 Fungsi Utilitas Marginal dan Breakpoint

Setiap fungsi utilitas marginal u_j pada UTA diaproksimasi dalam bentuk *piecewise-linear* (linear sepotong-sepotong). Rentang nilai tiap kriteria, dari nilai terburuk g_j^* hingga nilai terbaik g_j^{**} , dibagi menjadi $\alpha_j - 1$ selang yang sama panjang, sehingga diperoleh α_j titik yang disebut *breakpoint*:

$$g_j^1 = g_j^*, \quad g_j^2, \quad \dots, \quad g_j^{\alpha_j} = g_j^{**} \dots \dots \dots (2)$$

Nilai utilitas marginal ditetapkan pada tiap breakpoint, sedangkan nilai di antara dua breakpoint diperoleh melalui interpolasi linear. Untuk suatu nilai x yang berada pada selang $[g_j^t, g_j^{t+1}]$:

$$u_j(x) = u_j(g_j^t) + \frac{x - g_j^t}{g_j^{t+1} - g_j^t} (u_j(g_j^{t+1}) - u_j(g_j^t)) \dots \dots \dots (3)$$

Untuk kriteria bertipe *benefit* (semakin besar semakin baik), fungsi utilitas marginal bersifat monoton naik. Dalam penelitian ini digunakan skala penilaian Likert 1 sampai 5 dengan tiga breakpoint pada nilai $g = 1,3,5$, sehingga skor 2 dan 4 diperoleh melalui interpolasi.

2.5.3 Normalisasi Fungsi *Utilitas*

Agar nilai utilitas antar kriteria berada pada skala yang sebanding dan dapat dijumlahkan, UTA menerapkan dua ketentuan normalisasi [x]:

$$u_j(g_j^*) = 0 \text{ untuk setiap } j \text{ dan } \sum_{j=1}^n u_j(g_j^{**}) = 1 \dots \dots \dots (4)$$

Ketentuan pertama menetapkan bahwa utilitas pada nilai terburuk tiap kriteria bernilai nol. Karena pada skala Likert nilai terburuk adalah 1, maka konvensi ini menghasilkan $u_j(1) = 0$ untuk seluruh kriteria. Ketentuan kedua menetapkan bahwa jumlah utilitas pada nilai terbaik seluruh kriteria sama dengan satu.

Sebagai konsekuensi normalisasi tersebut, nilai utilitas marginal pada titik terbaik setiap kriteria, yaitu $u_j(g_j^{**})$, berperan sebagai bobot implisit kriteria ke- j . Bobot ini bukan masukan, melainkan keluaran metode, dan jumlah seluruh bobotnya sama dengan satu.

2.5.4 Estimasi Fungsi Utilitas melalui Linear Programming

Nilai utilitas pada setiap breakpoint diestimasi dengan menyelesaikan model *Linear Programming* (LP) yang meminimumkan ketidaksesuaian antara peringkat hasil model dengan peringkat acuan pengambil keputusan. Misalkan pengambil keputusan memberikan peringkat acuan berupa urutan lemah (*weak order*) dari alternatif terbaik ke terburuk. Untuk menampung kemungkinan ketidakkonsistenan, pada setiap alternatif a diperkenalkan variabel kesalahan overestimasi $\sigma^+(a)$ dan underestimasi $\sigma^-(a)$, sehingga nilai global dengan kesalahan dinyatakan:

$$U'(a) = U(a) - \sigma^+(a) + \sigma^-(a) \dots \dots \dots (5)$$

Model LP dirumuskan sebagai berikut:

$$\min F = \sum_a (\sigma^+(a) + \sigma^-(a)) \dots \dots \dots (6)$$

dengan kendala:

- a. Kendala peringkat. Untuk setiap pasangan alternatif berurutan (a_k, a_{k+1}) pada peringkat acuan:

$$U'(a_k) - U'(a_{k+1}) \geq \delta \quad \text{jika } a_k \succ a_{k+1} \dots \dots \dots (7)$$

$$U'(a_k) - U'(a_{k+1}) = 0 \quad \text{jika } a_k \sim a_{k+1} \dots \dots \dots (8)$$

dengan δ adalah ambang preferensi yang bernilai kecil dan positif.

- b. Kendala monotonisitas (untuk kriteria benefit):

$$u_j(g_j^{t+1}) - u_j(g_j^t) \geq 0 \dots \dots \dots (9)$$

- c. Kendala normalisasi sebagaimana pada Subbab.
- d. Kendala non-negativitas: seluruh nilai utilitas dan variabel kesalahan bernilai tak negatif.

Nilai fungsi objektif optimum F^* menunjukkan tingkat ketidakkonsistenan peringkat acuan. Apabila $F^* = 0$, berarti terdapat fungsi utilitas aditif yang mereproduksi peringkat acuan secara sempurna.

2.5.5 Analisis *Pasca-Optimal*

Model LP pada UTA umumnya memiliki lebih dari satu solusi optimal, sehingga pemilihan satu solusi tunggal dapat menghasilkan fungsi utilitas yang ekstrem dan kurang representatif [19]. Untuk mengatasinya dilakukan analisis pasca-optimal (*post-optimality analysis*). Pada tahap ini diselesaikan $2n$ model LP tambahan, yaitu

satu model yang memaksimumkan dan satu model yang meminimumkan bobot $u_j(g_j^{**})$ untuk setiap kriteria, dengan kendala tambahan agar tetap berada pada kondisi mendekati optimum:

$$F \leq F^* + \eta \quad \dots(10)$$

dengan η sebuah nilai ambang kecil. Rata-rata dari seluruh fungsi utilitas yang diperoleh kemudian diambil sebagai fungsi utilitas representatif akhir. Prosedur ini menghasilkan estimasi yang lebih stabil dan berada di tengah rentang solusi optimal, sekaligus menghindari bobot yang bernilai ekstrem.

2.5.6 Penerapan pada Perankingan dan Validasi

Setelah fungsi utilitas representatif diperoleh, nilai $U(a)$ dihitung untuk seluruh alternatif menggunakan persamaan pada Subbab 2.6.1, kemudian alternatif diurutkan dari nilai utilitas terbesar ke terkecil untuk memperoleh peringkat kinerja. Konsistensi hasil sistem terhadap peringkat acuan pengambil keputusan dapat diukur menggunakan koefisien korelasi peringkat seperti Kendall τ dan Spearman ρ ; nilai korelasi yang mendekati satu menunjukkan bahwa fungsi utilitas hasil UTA berhasil merepresentasikan preferensi pengambil keputusan secara konsisten.

2.6 Kriteria Penilaian Kinerja

Kriteria penilaian kinerja merupakan seperangkat indikator yang digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan seseorang dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawab sesuai dengan tujuan organisasi. Penentuan kriteria yang tepat sangat penting agar proses penilaian dapat dilakukan secara objektif, adil, dan akurat. Dalam

lingkungan pemerintahan desa, penilaian kinerja perangkat desa bertujuan untuk mengetahui tingkat pencapaian pelaksanaan tugas, mengidentifikasi kelemahan yang perlu diperbaiki, serta menjadi dasar dalam pengambilan keputusan terkait pembinaan, pengembangan kompetensi, maupun pemberian penghargaan. Penilaian yang dilakukan secara sistematis diharapkan mampu meningkatkan kualitas pelayanan publik dan mendukung terwujudnya tata kelola pemerintahan desa yang profesional, efektif, dan akuntabel [20].

Dalam penelitian ini, penilaian kinerja perangkat Desa Tanjung Belit menggunakan lima kriteria utama yang disesuaikan dengan Masyarakat penilaian aparatur pemerintahan desa, yaitu disiplin kerja, tanggung jawab, kualitas pelayanan, kerja sama, dan ketepatan waktu. Kelima kriteria tersebut dipilih karena mencerminkan aspek-aspek penting dalam pelaksanaan tugas perangkat desa sehari-hari.

1. Disiplin Kerja (C1)

Disiplin kerja merupakan Masyarakat kepatuhan perangkat desa terhadap peraturan, jam kerja, tata tertib, serta kewajiban yang telah ditetapkan oleh pemerintah desa. Disiplin kerja yang baik mencerminkan komitmen aparatur dalam melaksanakan tugas secara konsisten dan bertanggung jawab sehingga mampu meningkatkan efektivitas pelayanan kepada Masyarakat [15].

2. Tanggung Jawab (C2)

Tanggung jawab merupakan kemampuan perangkat desa dalam menyelesaikan tugas yang diberikan sesuai dengan tugas pokok dan

fungsinya. Aparatur yang memiliki tanggung jawab tinggi akan melaksanakan pekerjaannya secara maksimal, menjaga kepercayaan masyarakat, serta mampu mempertanggungjawabkan setiap keputusan dan tindakan yang diambil [20].

3. Kualitas Pelayanan (C3)

Kualitas pelayanan menunjukkan kemampuan perangkat desa dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat secara cepat, tepat, ramah, dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Pelayanan yang berkualitas menjadi salah satu indikator keberhasilan penyelenggaraan pemerintahan desa karena berkaitan langsung dengan tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan publik yang diberikan [21].

4. Kerja Sama (C4)

Kerja sama merupakan kemampuan perangkat desa untuk berkolaborasi dengan kepala desa maupun sesama perangkat desa dalam menyelesaikan pekerjaan. Kerja sama yang baik akan menciptakan lingkungan kerja yang harmonis sehingga pelaksanaan program pemerintahan desa dapat berjalan secara efektif dan efisien [22].

5. Ketepatan Waktu (C5)

Ketepatan waktu merupakan kemampuan perangkat desa dalam menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan target waktu yang telah ditetapkan. Penyelesaian tugas secara tepat waktu menunjukkan profesionalisme aparatur

serta berpengaruh terhadap kelancaran pelayanan administrasi dan pelaksanaan program pembangunan desa [15].

2.7 Bobot Kriteria

Bobot kriteria merupakan nilai yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria dalam proses pengambilan keputusan. Dalam metode *Utility Additive*, bobot digunakan untuk menunjukkan kontribusi masing-masing kriteria terhadap nilai preferensi akhir suatu alternatif. Semakin besar bobot yang diberikan pada suatu kriteria, maka semakin besar pula pengaruh kriteria tersebut terhadap hasil akhir penilaian. Oleh karena itu, penentuan bobot harus dilakukan secara objektif agar hasil keputusan yang diperoleh sesuai dengan tujuan penelitian [23].

Pemberian bobot dilakukan berdasarkan tingkat kepentingan setiap kriteria terhadap penilaian kinerja perangkat desa. Bobot dapat ditentukan melalui diskusi dengan kepala desa, wawancara dengan pihak yang berwenang, penyebaran kuesioner kepada responden, maupun berdasarkan kebijakan organisasi. Setelah bobot ditentukan, jumlah seluruh bobot harus bernilai 1 atau 100% sehingga proses perhitungan nilai preferensi dapat dilakukan secara proporsional [24].

Dalam penelitian ini, penilaian kinerja perangkat Desa Tanjung Belit menggunakan lima kriteria utama, yaitu Disiplin Kerja (C1), Tanggung Jawab (C2), Kualitas Pelayanan (C3), Kerja Sama (C4), dan Ketepatan Waktu (C5). Masing-masing kriteria diberikan bobot sesuai dengan tingkat kepentingannya terhadap penilaian kinerja perangkat desa.

Tabel berikut menunjukkan contoh bobot yang digunakan.

Tabel 2. 1 Contoh Bobot dan Kriteria

Kriteria	Kode	Bobot	Jenis
Disiplin Kerja	C1	30%	Benefit
Tanggung Jawab	C2	25%	Benefit
Kualitas Pelayanan	C3	20%	Benefit
Kerja Sama	C4	15%	Benefit
Ketepatan Waktu	C5	10%	Benefit
Total		100%	

Seluruh kriteria pada penelitian ini termasuk ke dalam kategori benefit, yaitu kriteria yang memiliki nilai semakin baik apabila nilainya semakin besar [24]. Oleh karena itu, alternatif yang memperoleh nilai tinggi pada masing-masing kriteria akan menghasilkan nilai utilitas yang lebih besar dan berpengaruh terhadap peningkatan nilai preferensi akhir. Nilai bobot tersebut selanjutnya digunakan dalam proses perhitungan metode Utility Additive dengan mengalikan bobot setiap kriteria terhadap nilai utilitas masing-masing alternatif sehingga diperoleh hasil perbandingan perangkat desa berdasarkan tingkat kinerjanya [23].

2.8 Python

Python merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi (*high-level programming language*) yang bersifat interpreted, mudah dipelajari, serta mendukung berbagai paradigma pemrograman, seperti *object-oriented programming*, *procedural programming*, dan *functional programming*. *Python* dikembangkan oleh Guido van Rossum dan pertama kali diperkenalkan pada tahun 1991. Bahasa pemrograman ini banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi *web*, analisis data, kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), *machine learning*, *Natural Language Processing*

(NLP), serta otomatisasi sistem karena memiliki sintaks yang sederhana dan mudah dipahami [25].

Salah satu keunggulan *Python* adalah tersedianya pustaka (*library*) yang sangat lengkap, seperti *NumPy*, *Pandas*, *Scikit-learn*, *TensorFlow*, dan *NLTK*, yang memudahkan pengembang dalam membangun aplikasi berbasis data dan kecerdasan buatan. Selain itu, *Python* juga bersifat *open source* sehingga dapat digunakan secara bebas dan didukung oleh komunitas pengembang yang sangat luas [26].

Python merupakan bahasa perograman tingkat tinggi yang mana dalam segi perancangan bahasa berfokus pada tingkat keterbacaan dari *programming code* sehingga mudah untuk dipelajari. *Python* bisa dijalankan melalui berbagai layanan sistem operasi *Windows (python)*, *Linux*, *Android (Google Play)*, *Mac OS* dan lainnya [27].

2.9 Hypertext Markup Language (HTML)

Hypertext Markup Language (HTML) merupakan bahasa markup standar yang digunakan untuk membangun dan menyusun struktur halaman *web*. HTML berfungsi untuk mendefinisikan elemen-elemen pada halaman *web* seperti teks, gambar, tautan (*hyperlink*), tabel, dan komponen lainnya sehingga dapat ditampilkan oleh browser dengan baik. HTML bukan merupakan bahasa pemrograman, melainkan bahasa penanda (*markup language*) yang bekerja bersama teknologi lain seperti CSS dan JavaScript untuk menghasilkan tampilan *web* yang interaktif [28]

HTML adalah suatu sistem untuk menambahkan dokumen dengan tabel yang menandakan bagaimana teks di dokumen harus disajikan dan bagaimana dokumen

dihubungkan bersama-sama. Di dalam skema tambahan HTML terdapat kekuatan untuk membuat aplikasi-aplikasi *client- server*, multimedia, *form*, dan interaktif. HTML sebenarnya adalah dokumen ASCII atau teks biasa, yang dirancang untuk tidak tergantung pada suatu sistem operasi tertentu. Secara teknis, HTML didefinisikan sebagai *Standard Generalized Markup Language* (SGML). Sebuah dokumen HTML dapat dikatakan contoh sebuah dokumen SGML. SGML berasal dari GML (*General Markup Language*) pada IBM di akhir tahun 1960-an sebagai upaya untuk memecahkan beberapa problem mengangkut dokumen- dokumen pada sistem komputer yang berbeda [29].

HTML bekerja dengan menggunakan elemen-elemen yang ditulis dalam bentuk tag, seperti `<html>`, `<head>`, `<body>`, `<p>`, dan `<div>`. Setiap elemen memiliki fungsi tertentu dalam membentuk struktur halaman *web*. HTML berfungsi sebagai bahasa markup yang digunakan untuk menyusun konten halaman *web* agar lebih terstruktur dan mudah dipahami oleh *browser* serta pengguna [30].

2.10 Website

Website merupakan kumpulan halaman *web* yang saling terhubung dan berada dalam satu domain yang dapat diakses melalui internet menggunakan *browser*. *Website* digunakan sebagai media untuk menyampaikan informasi, layanan, dan interaksi kepada pengguna secara digital. Dalam sistem informasi modern, *website* menjadi komponen penting karena mampu menyediakan akses informasi secara cepat, luas, dan real-time bagi pengguna [31].

Website juga dibangun menggunakan berbagai teknologi seperti HTML, CSS, dan *JavaScript* yang berfungsi untuk membentuk struktur, tampilan, dan interaktivitas halaman *web*. Selain itu, website dapat dikembangkan menjadi sistem informasi yang lebih kompleks seperti portal akademik, *e-commerce*, dan aplikasi berbasis *web* yang mendukung kebutuhan pengguna dalam berbagai bidang [32]. Dalam perkembangannya, website tidak hanya berfungsi sebagai media informasi satu arah, tetapi juga sebagai platform interaktif yang memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi, melakukan transaksi, serta mengakses layanan digital secara efektif. Hal ini menjadikan website sebagai salah satu teknologi utama dalam transformasi digital di berbagai sektor, termasuk pendidikan dan layanan publik[33].

2.11 Unified Modelling Language (UML)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek [34].

UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa untuk visualisasi, spesifikasi, membangun sistem perangkat lunak, serta dokumentasi, UML menyediakan model-model yang tepat, tidak ambigu, dan lengkap, secara khusus UML menspesifikasi langkah-langkah penting dalam pengembangan keputusan analisis, perancangan, serta implementasi dalam sistem perangkat lunak [35].

Berikut beberapa diagram-diagram pada UML (*Unified Modeling Language*) [35]:

2.11.1 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan visualisasi dari beberapa komponen, seperti *actor*, *use case*, dan relasi antar komponen. Beberapa simbol atau notasi digunakan dalam penggambaran fungsionalitas sebuah sistem dalam *use case diagram*. Melalui *use case diagram*, dapat membantu analisis dalam penyusunan kebutuhan (*requirement*) pengembangan sistem. *Use case diagram* dipakai untuk menjelaskan perancangan sistem kepada *user* dan melakukan perancangan semua fitur yang ada pada sistem yang akan dibangun [34]. *Use case diagram* disebut juga pemodelan perilaku (*behavior*) dari sistem informasi yang akan diimplementasikan. Interaksi antara satu atau lebih aktor dalam sistem informasi yang akan dibuat dapat digambarkan dengan *use case diagram* [36].

2.11.2 Class Diagram

Class diagram adalah *diagram* yang menampilkan beberapa kelas dan paket paket yang ada dalam sistem atau perangkat lunak yang sedang kita gunakan. Selain itu, *class diagram* memberikan gambaran sistem atau perangkat lunak dalam bentuk *diagram* statis, serta hubungan yang ada di dalamnya [37]. *Class diagram* merupakan gambaran struktur sistem dari segi pendefinisian kelas- kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem disebut dengan *Class Diagram* yang terdiri dari atribut dan operasi. Tujuan dari *Class diagram* yaitu membuat program dapat berhubungan antara dokumentai perancangan dan perangkat lunak [34].

2.11.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan pesan (*message*) yang melewati antar *use case* setiap waktu. *Sequence diagram* memvisualisasikan semua objek yang berkaitan dalam sebuah *use case*. Pendapat lain menyatakan bahwa *sequence diagram* merepresentasikan kolaborasi yang dinamis antar beberapa objek dan memperlihatkan rangkaian pesan yang dikirimkan antar objek dan juga interaksi yang terjadi antar objek dalam sistem yang dibangun [34].

Objek pada *use case* digambarkan dengan *diagram Sequence* dengan waktu hidup objek dan pesan yang dideskripsikan sehingga dapat dikirimkan dan diterima antar objek. Gambaran *sequence diagram* dibuat sebanyak pendefinisian pada *use case*. Semakin banyak *use case* semakin banyak juga *Sequence diagram* yang dibuat [36].

2.11.4 Activity Diagram

Activity Diagram adalah sebuah cara untuk memodelkan aliran kerja (*workflow*) dari *use case* dalam bentuk grafik, diagram ini menunjukkan langkah-langkah di dalam aliran kerja, titik-titik keputusan didalam aliran kerja, siapa yang bertanggung jawab menyelesaikan masing-masing aktivitas, dan objek-objek yang digunakan dalam aliran kerja. *Activity diagram* juga memvisualisasikan proses-proses paralel yang terjadi ketika sistem dieksekusi. Tahapan atau langkah-langkah yang terjadi di dalam sistem digambarkan dalam diagram ini. Setiap *use case* minimal terdapat satu *activity diagram*. *Activity diagram* dirancang berdasarkan satu atau beberapa *use case* yang ada pada *use case diagram*. *Activity diagram*

merepresentasikan proses yang berjalan pada sebuah sistem, sementara *use case* merepresentasikan bagaimana *actor* memakai sistem untuk melakukan aktivitas[34].

Diagram aktivitas menggambarkan aliran aktivitas yang berbeda dalam sistem yang dirancang, bagaimana setiap aliran dimulai, keputusan yang dapat terjadi, dan bagaimana itu berakhir. Suatu aktivitas dapat dilakukan dengan satu atau lebih menggambarkan *use proses case*. Aktivitas yang sedang berjalan [36].

2.12 Visual Studio Code

Visua Studio Code merupakan *Integrated Development Environment* (IDE) yang dikembangkan oleh *Microsoft* dan digunakan secara luas dalam pengembangan aplikasi berbasis *web*. IDE ini menyediakan fasilitas editor kode sumber yang mendukung berbagai bahasa pemrograman seperti HTML, CSS, *JavaScript*, dan PHP, serta dilengkapi dengan fitur *syntax highlighting*, *code completion*, *debugging*, dan dukungan ekstensi yang dapat meningkatkan produktivitas pengembang sistem [38]. Dibangun dengan *Electron*, *VS Code* dilengkapi fitur seperti *Command Palette*, *Terminal*, dan *Extensions*, serta terintegrasi dengan berbagai tools pengembangan. Keunggulannya meliputi gratis, fleksibel, kaya ekstensi, dan mendukung berbagai bahasa pemrograman [39].

Visual Studio Code adalah perangkat lunak editor kode sumber yang dikembangkan oleh *Microsoft* dan dapat digunakan pada berbagai sistem operasi seperti *Linux*, *macOS*, dan *Windows*. Editor ini mendukung pengeditan berbagai bahasa pemrograman, termasuk *JavaScript*, HTML, CSS, dan lainnya [40]

2.13 Database

Basis data (*database*) merupakan sekumpulan data yang saling berhubungan secara logis dan terorganisir dengan baik untuk memenuhi kebutuhan informasi dalam suatu sistem atau organisasi. *Database* berperan penting dalam mendukung pengelolaan data agar lebih terstruktur, efisien, dan mudah diakses oleh berbagai pengguna dalam waktu bersamaan. Penggunaan *database* yang baik memungkinkan sistem informasi bekerja secara cepat, aman, dan terintegrasi dengan berbagai modul aplikasi yang saling berkaitan [41].

Selain itu, *database* juga memiliki beberapa komponen utama, antara lain [42]:

- a. *Field*, yaitu sekumpulan kecil dari kata atau sebuah deretan angka-angka.
- b. *Record*, yaitu kumpulan dari *field* yang berelasi secara logis.
- c. *File*, yaitu kumpulan dari *record* yang berelasi secara logis.
- d. *Entity*, yaitu orang, tempat, benda, atau kejadian yang berkaitan dengan informasi yang disimpan.
- e. *Attribute*, yaitu setiap karakteristik yang menjelaskan suatu *entity*.
- f. *Primary key*, yaitu sebuah *field* yang nilainya unik yang tidak sama antara satu *record* dengan *record* yang lain.
- g. *Foreign key*, yaitu sebuah *field* yang nilainya berguna untuk menghubungkan *primary key* yang berada pada table yang berbeda.

Menurut Khoulah 'Afiifah dkk, *database* berfungsi sebagai tempat penyimpanan data yang dapat diolah dan dimanipulasi secara digital menggunakan perangkat lunak manajemen basis data atau *Database Management System (DBMS)*. *DBMS* bertugas mengatur hubungan antara pengguna dengan data agar proses pengambilan,

pembaruan, dan penyimpanan informasi dapat berjalan cepat, aman, serta terhindar dari redudansi data [42].

2.14 BlackBox Testing

Metode *BlackBox Testing* merupakan pengujian untuk menunjukkan kesalahan pada system aplikasi seperti kesalahan pada fungsi sistem aplikasi, serta menu aplikasi yang hilang. Jadi *BlackBox testing* merupakan metode uji fungsionalitas sistem aplikasi. Dalam melakukan pengujian menggunakan masukan data acak dengan tujuan untuk mendapatkan hasil yang pasti. Dikatakan pasti artinya bila salah, maka ditolak oleh sistem informasi atau data *input* tersebut tidak dapat disimpan dalam database, sedangkan bila data input benar maka dapat diterima / masuk di database sistem informasi [43].

Blackbox testing merupakan pengujian pada fungsi operasional dalam perangkat lunak. *Blackbox testing* merupakan teknik pada *testing* perangkat lunak yang bertujuan menguji spesifikasi fungsional perangkat lunak. Teknik *blackbox testing* ini tidak melihat struktur kontrol dari perangkat lunak dalam penerapannya sehingga berfokus pada informasi di domain perangkat lunak. Berdasarkan kedua pengertian tentang pengujian tersebut maka *blackbox testing* merupakan salah satu teknik pengujian perangkat lunak yang hanya berfokus pada pengujian fungsi operasional pada perangkat lunak [44].

Pengujian *blackbox testing* digunakan untuk memastikan fungsi-fungsi sistem pada perangkat lunak dapat berjalan dengan sesuai dengan yang direncanakan. Pengujian *blackbox testing* menguji fungsionalitas tanpa perlu mengetahui detail

internal kode atau struktur programnya, pengujian ini membantu mengidentifikasi masalah tanpa memperhatikan implementasi internal [45].

2.15 Penelitian Terdahulu

Tabel

Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu

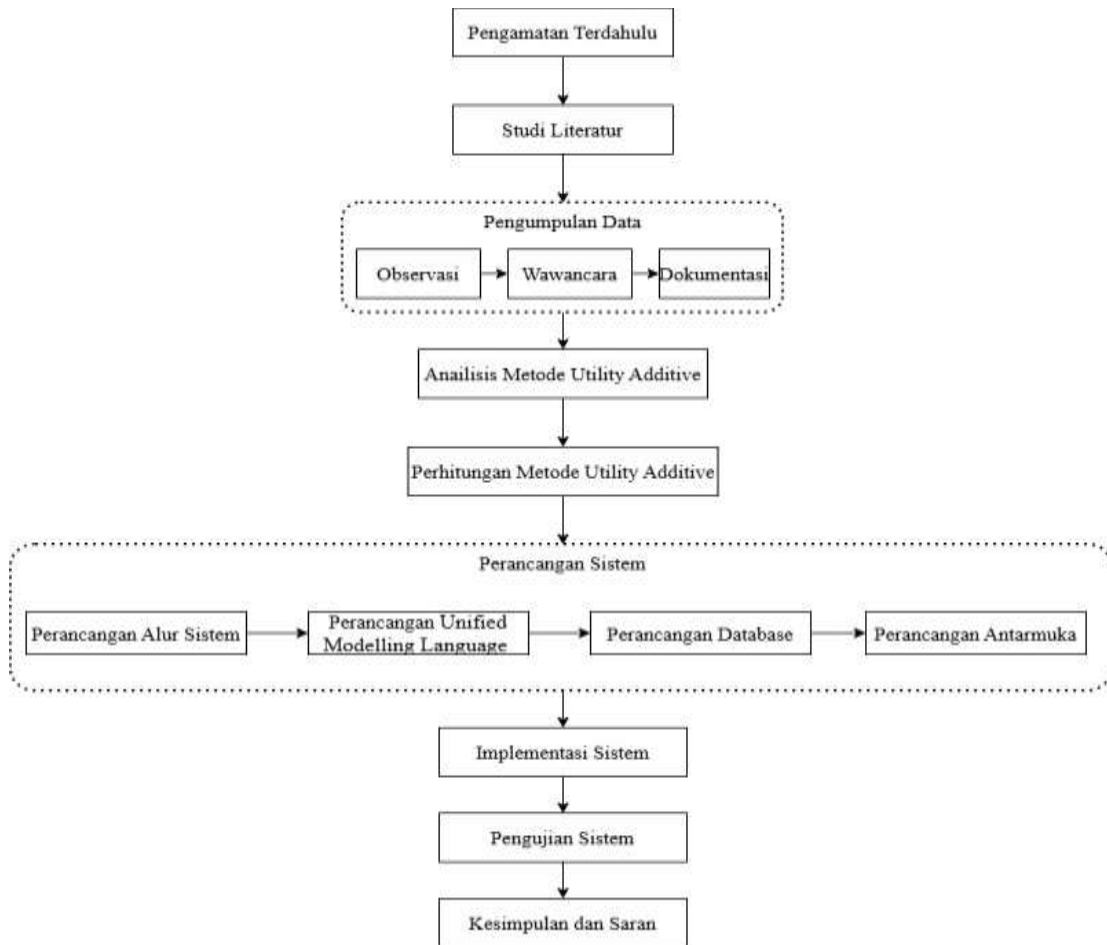
No	Peneliti & Tahun	Judul Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
1	Polgan, Sariippi, & Arni (2023)	<i>Application of the UTA (Utility Additive) Method to Determine the Best Employee</i>	Utility Additive (UTA)	Penelitian menerapkan metode Utility Additive (UTA) untuk menentukan karyawan terbaik berdasarkan beberapa kriteria penilaian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode UTA mampu membentuk fungsi utilitas berdasarkan preferensi pengambil keputusan sehingga menghasilkan proses perancangan yang lebih objektif, konsisten, dan efektif dalam mendukung pengambilan keputusan.
2	Arni, Sariippi, & Sitorus (2023)	<i>Application of the UTA (Utility Additive) Method to Determine the Best Employee</i>	Utility Additive (UTA)	Penelitian memanfaatkan metode UTA dalam proses pemilihan karyawan terbaik dengan mempertimbangkan berbagai kriteria evaluasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode UTA mampu menghasilkan urutan prioritas alternatif sesuai preferensi pengambil keputusan sehingga meningkatkan akurasi dan objektivitas proses seleksi.
3	Zuhair, Ahmad, & Servanda (2024)	<i>Analisis Metode UTA dalam Sistem Pengambilan Keputusan untuk Deteksi</i>	Utility Additive (UTA)	Penelitian menganalisis penerapan metode UTA pada sistem pendukung keputusan untuk mendeteksi gangguan berdasarkan sejumlah kriteria. Hasil penelitian menunjukkan

		<i>Gangguan</i>		bahwa metode UTA mampu membangun model preferensi dari reference ranking sehingga proses klasifikasi dan penentuan alternatif menjadi lebih sistematis, objektif, dan sesuai dengan preferensi pengambil keputusan.
4	Lubis, Fadillah, Maya, & Lubis (2022)	<i>Decision Support System for Determining New Branch Locations</i>	Sistem Pendukung Keputusan	Penelitian mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk menentukan lokasi cabang baru dengan mempertimbangkan berbagai kriteria penilaian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode pengambilan keputusan multikriteria mampu menghasilkan rekomendasi lokasi yang lebih tepat, objektif, dan membantu pengambil keputusan dalam menentukan alternatif terbaik.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan penelitian dalam menyelesaikan permasalahan penilaian kinerja perangkat desa di Desa Tanjung Belit dengan menggunakan metode *Utility Additive* disusun secara terstruktur dan sistematis. Adapun tahapan metodologi yang dilakukan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian

3.1 Pengamatan Terdahulu

Penilaian kinerja perangkat desa di Desa Tanjung Belit masih menghadapi berbagai kendala, khususnya dalam proses penilaian yang belum dilakukan secara optimal. Permasalahan utama terletak pada proses penilaian yang masih bersifat subjektif, belum menggunakan kriteria yang terukur secara sistematis, serta kurangnya transparansi dalam pengambilan keputusan.

Selain itu, keterbatasan dalam pengolahan data kinerja serta belum adanya sistem yang terstruktur menyebabkan Kepala Desa mengalami kesulitan dalam menentukan perangkat desa yang berkinerja terbaik. Penilaian yang dilakukan secara manual juga berpotensi menimbulkan ketidaktepatan dalam pengambilan keputusan, sehingga pemberian *reward* atau evaluasi tidak selalu objektif.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem yang mampu membantu proses pengambilan keputusan secara objektif, cepat, dan akurat. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan pembangunan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode *Utility Additive*, sehingga diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi peringkat kinerja perangkat desa yang lebih tepat dan transparan.

3.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk memperoleh landasan teoritis yang relevan serta memahami perkembangan teknologi yang berkaitan dengan penelitian ini. Sumber literatur meliputi jurnal ilmiah, buku, prosiding, dan publikasi terkait Sistem Pendukung Keputusan, metode *Utility Additive*, penilaian kinerja, dan perangkat desa.

Penelitian terdahulu yang berkaitan dianalisis secara kritis untuk mengidentifikasi kelebihan, keterbatasan, dan celah penelitian (*research gap*).

3.3 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tiga teknik:

3.3.1 Observasi

Melakukan pengamatan langsung terhadap proses penilaian kinerja perangkat desa di Desa Tanjung Belit untuk memahami alur kerja dan permasalahan yang ada.

3.3.2 Wawancara

Melakukan wawancara dengan Kepala Desa dan Sekretaris Desa Tanjung Belit untuk memperoleh informasi mengenai kriteria penilaian, bobot kriteria, serta proses pengambilan keputusan yang selama ini dilakukan.

3.3.3 Dokumentasi

Mengumpulkan data dokumen berupa data perangkat desa, data penilaian kinerja periode sebelumnya, serta peraturan-peraturan yang berkaitan dengan penilaian kinerja perangkat desa.

Data yang dikumpulkan meliputi:

1. Data perangkat desa (nama, jabatan, masa kerja).
2. Data kriteria penilaian kinerja beserta bobotnya.
3. Data nilai kinerja setiap perangkat desa berdasarkan setiap kriteria.

3.4. Analisis Metode *Utility Additive*

Tahapan ini merupakan proses pengolahan data menggunakan metode *Utility Additive* dalam menentukan peringkat kinerja perangkat desa. Metode *Utility Additive*

merupakan salah satu metode dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang digunakan untuk melakukan penilaian dan *perankingan* alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Prinsip kerja metode ini dilakukan dengan menghitung nilai utilitas dari masing-masing alternatif berdasarkan fungsi utilitas aditif dari setiap kriteria. Dalam penerapannya, metode *Utility Additive* mampu memberikan hasil penilaian yang objektif karena setiap perangkat desa akan dievaluasi berdasarkan bobot dan kriteria tertentu, seperti kedisiplinan, tanggung jawab, kerjasama, pelayanan masyarakat, dan inovasi kerja.

Hasil akhir dari metode ini berupa nilai *perankingan* yang digunakan sebagai dasar dalam menentukan perangkat desa dengan kinerja terbaik di Desa Tanjung Belit secara efektif, akurat, dan transparan.

3.5. Perhitungan Metode *Utility Additive*

Langkah-langkah perhitungan metode *Utility Additive* adalah sebagai berikut:

3.6.1 Menentukan Kriteria dan Bobot Kriteria

Kriteria yang digunakan meliputi: Kedisiplinan (C1), Tanggung Jawab (C2), Kerjasama (C3), Pelayanan Masyarakat (C4), dan Inovasi Kerja (C5). Setiap kriteria diberikan bobot sesuai tingkat kepentingannya dengan total bobot = 1 - (100%).

3.6.2 Memberikan Nilai pada Setiap Alternatif

Setiap perangkat desa diberikan nilai pada setiap kriteria berdasarkan skala yang telah ditentukan melalui observasi dan wawancara dengan Kepala Desa.

3.6.3 Normalisasi Nilai

Nilai setiap kriteria dinormalisasi menggunakan fungsi utilitas:

3.6.4 Menghitung Nilai Utilitas Total

Nilai utilitas total setiap alternatif dihitung menggunakan rumus:

3.6.5 Perankingan Alternatif

Alternatif diurutkan berdasarkan nilai utilitas total dari terbesar ke terkecil. Alternatif dengan nilai tertinggi merupakan perangkat desa dengan kinerja terbaik.

3.6. Perancangan Sistem

Setelah tahapan analisis selesai dilakukan, maka tahap selanjutnya adalah melakukan perancangan sistem. Tahapan perancangan sistem ini bertujuan untuk menggambarkan bentuk dan alur kerja sistem yang akan dibangun agar sesuai dengan kebutuhan pengguna. Adapun tahapan dalam perancangan sistem terdiri dari:

3.6.1 Perancangan Alur Sistem

Perancangan alur sistem dilakukan untuk menggambarkan proses kerja sistem mulai dari *input* data, proses perhitungan menggunakan metode *Utility Additive*, hingga menghasilkan *output* berupa rekomendasi peringkat kinerja perangkat desa.

3.6.2 Perancangan UML

Perancangan UML digunakan untuk menggambarkan prosedur dan struktur system yang meliputi:

- a. *Use Case Diagram* untuk menunjukkan interaksi pengguna dengan sistem.
- b. *Activity Diagram* untuk menggambarkan alur proses yang berjalan pada sistem.
- c. *Sequence Diagram* untuk menggambarkan interaksi antar objek dalam sistem.
- d. *Class Diagram* untuk menunjukkan struktur data dan hubungan antar kelas dalam sistem.

3.6.3 Perancangan *database*

Perancangan *database* bertujuan untuk menyimpan seluruh data yang digunakan dalam sistem, seperti data pengguna, data kriteria, data alternatif (perangkat desa), data penilaian, dan data hasil perhitungan metode *Utility Additive*.

3.6.4 Perancangan antarmuka

Perancangan antarmuka dilakukan dengan membuat tampilan sistem yang sederhana, mudah dipahami, dan memudahkan pengguna dalam melakukan input data serta melihat hasil rekomendasi dari sistem.

3.7. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahapan penerapan sistem yang telah dirancang sebelumnya. Dalam proses implementasi sistem terdapat beberapa komponen pendukung yang memiliki peranan penting, yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Adapun spesifikasi perangkat yang digunakan adalah sebagai berikut:

Perangkat Keras (*Hardware*)

- a. Prosesor : *Intel Core i3*
- b. Memory : *8 GB RAM*
- c. System Type : *64-bit Operating System*
- d. Harddisk : *500 GB*

Perangkat Lunak (*Software*)

- a. Sistem Operasi : *Windows 11*
- b. Bahasa Pemrograman : *PHP*

- c. Database : MySQL
- d. Web Server : XAMPP
- e. Browser : *Google Chrome*
- f. Editor : *Visual Studio Code*

3.8. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun telah berjalan sesuai dengan tujuan dan fungsi yang diharapkan. Pada penelitian ini, metode pengujian yang digunakan adalah *Black Box Testing*. Pengujian dilakukan dengan menguji setiap fungsi pada sistem tanpa melihat kode program secara langsung. Jika ditemukan kesalahan atau error pada sistem, maka akan dilakukan perbaikan dan analisis kembali hingga sistem dapat berjalan dengan baik.

Black Box Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem. Pengujian ini bertujuan untuk menemukan kesalahan fungsi, kesalahan antarmuka, kesalahan struktur data, kesalahan performa, serta kesalahan proses input dan output pada sistem. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan terhadap fitur-fitur pada Sistem Pendukung Keputusan penilaian kinerja perangkat desa menggunakan metode *Utility Additive* untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

3.9. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam penilaian kinerja perangkat desa di Desa Tanjung Belit menggunakan metode *Utility Additive*. Sistem

ini diharapkan mampu membantu proses penilaian kinerja secara lebih efektif, objektif, dan efisien berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Tahap kesimpulan dan saran akan dirumuskan setelah sistem diimplementasikan dan diuji untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan.