

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 *Decision Support System (DSS)*

Decision Support System memiliki tujuan dalam pengambilan keputusan, pemilihan alternatif sehingga dapat diproses menggunakan model pengambilan keputusan untuk memecahkan beberapa masalah yaitu terstruktur dan tidak terstruktur [3]. Pembuatan *Decision Support System (DSS)* memiliki beberapa tujuan seperti mendukung suatu solusi berdasarkan suatu masalah. Selain itu pembuatan DSS dapat digunakan untuk mengevaluasi peluang yang ada. *Decision Support System (DSS)* digunakan dalam pengambilan keputusan. Sebuah sistem pendukung keputusan (DSS) adalah program komputerisasi yang digunakan untuk mendukung penentuan, penilaian, dan tindakan dalam suatu organisasi atau bisnis. DSS menyaring dan menganalisis sejumlah besar data, mengumpulkan informasi komprehensif yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah dan dalam pengambilan keputusan [3]. Informasi umum yang digunakan oleh DSS mencakup target atau pendapatan yang diproyeksikan, angka penjualan atau masa lalu dari periode waktu yang berbeda, dan data lain yang terkait dengan inventaris atau operasi [3].



Gambar 2.1 Tahapan DSS

Pada Gambar 2.1 ditampilkan tahapan proses dari pengambilan keputusan yang terdiri dari:

a. Tahap Penelusuran (*Intelligence*)

Pada tahap ini dilakukan beberapa proses seperti melakukan penelusuran, pendeteksian lingkup yang bermasalah dan proses pengenalan masalah. Mengidentifikasi masalah dilakukan dengan memproses data dan menguji mengidentifikasi masalah.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini dilakukan beberapa proses seperti menemukan, mengembangkan dan menganalisis tindakan yang mungkin dilakukan. Proses ini dilakukan untuk memahami masalah untuk menguji solusi yang layak.

c. Tahap Pemilihan (*Choice*)

Pada tahap ini menghasilkan suatu keputusan yang telah dipilih untuk diikuti.

d. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini diimplementasikan sebuah solusi untuk menangani suatu masalah

2.2 *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)* dikembangkan oleh Prof. Thomas Lorie Saaty (1998) dari Wharston Business school untuk mencari ranking atau urutan prioritas dari berbagai alternatif dalam pemecahan suatu permasalahan [1]. Dalam kehidupan sehari-hari, seseorang senantiasa dihadapkan untuk melakukan pilihan dari berbagai alternatif. Diperlukan penentuan prioritas dan uji konsistensi terhadap pilihan-pilihan yang telah dilakukan. Dalam situasi yang kompleks, pengambilan keputusan tidak dipengaruhi oleh satu faktor saja melainkan multi faktor dan mencakup berbagai jenjang maupun kepentingan [4]. Pada dasarnya *AHP* adalah suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio baik dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun kontinu [1]. Perbandingan-perbandingan ini dapat diambil dari ukuran aktual atau skala dasar yang mencerminkan kekuatan perasaan dan preferensi relatif. *AHP* memiliki perhatian khusus tentang penyimpangan dari konsistensi, pengukuran dan ketergantungan di dalam dan di luar kelompok elemen strukturalnya. *Analytic Hierrchy Process (AHP)* mempunyai landasan aksiomatik yang terdiri dari:

1. *Resiprocal Comparison*

Matriks perbandingan berpasangan yang terbentuk harus bersifat berkebalikan. Misalnya, jika A adalah k kali lebih penting dari pada B maka B adalah $1/k$ kali lebih penting dari A.

2. *Homogeneity*

Kesamaan dalam melakukan perbandingan. Misalnya, tidak dimungkinkan membandingkan jeruk dengan bola tenis dalam hal rasa, akan tetapi lebih relevan jika membandingkan dalam hal berat.

3. *Dependence*

Setiap jenjang (*level*) mempunyai kaitan (*complete hierarchy*) walaupun mungkin saja terjadi hubungan yang tidak sempurna (*incomplete hierarchy*).

4. *Expectation*

Menonjolkan penilaian yang bersifat ekspektasi dan preferensi dari pengambilan keputusan. Penilaian dapat merupakan data kuantitatif maupun yang bersifat kualitatif. Dalam menyelesaikan persoalan dengan metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)*.

Terdapat beberapa tahap dan proses analisis Hierarki Proses (AHP). Beberapa tahapan yang dapat dilakukan untuk melakukan proses analisis menggunakan AHP terdiri dari:

1. Menentukan permasalahan dan tujuan.

Apabila AHP digunakan dalam pemilihan alternatif atau penyusunan prioritas, maka akan dilakukan pengembangan alternatif.

2. Menyusun masalah kedalam hierarki.

Permasalahan yang kompleks dapat ditinjau dari sisi yang detail dan terukur.

3. Penyusunan prioritas.

Dilakukan penyusunan prioritas pada setiap elemen masalah pada hierarki. Pada proses ini akan dihasilkan bobot atau kontribusi

elemen terhadap pencapaian tujuan. Elemen yang memiliki bobot tertinggi memiliki prioritas penanganan. Prioritas dihasilkan dari suatu matriks perbandingan berpasangan antara seluruh elemen pada tingkat hierarki yang sama.

4. Melakukan pengujian.

Pengujian yang dilakukan mencakup konsistensi terhadap perbandingan antar elemen yang diperoleh pada tiap tingkat hierarki.

2.3 Simple Additive Weighting (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode ini merupakan metode yang paling terkenal dan paling banyak digunakan dalam menghadapi situasi *Multiple Attribute Decision Making (MADM)*. *MADM* itu sendiri merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Metode SAW ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut [5]. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi sebelumnya.



Gambar 2.2 Tahapan SAW

Terdapat beberapa langkah Penyelesaian SAW sebagai berikut :

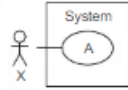


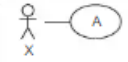
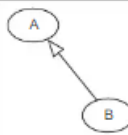
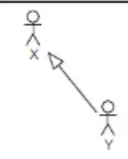
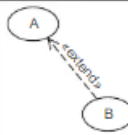
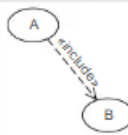
- a. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
- b. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- c. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi.
- d. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi. Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah :

2.4 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language atau yang biasanya sering disebut UML merupakan salah satu metode untuk membuat permodelan secara visual sebagai sarana perancangan sistem berorientasi objek. UML diciptakan oleh Object Management Group pada tahun 1997. UML menjadi standar dari visualisasi dan diharapkan dapat mempermudah pengembangan software. Terdapat beberapa contoh dari diagram UML yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu Use Case Diagram, Activity Diagram [6].

2.4.1 Use Case Diagram

Pada Diagram Use Case ditampilkan interaksi antara use case dan aktor. Peran aktor dapat berupa orang, peralatan atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dibangun, Use case menggambarkan sistem fungsional atau persyaratan yang harus dipenuhi sistem dari sudut pandang pengguna [7] [8]. Pada Gambar 2.3 ditampilkan beberapa notasi element yang digunakan dalam pembuatan use case diagram pada penelitian ini.

Name	Notation	Description
System		Boundaries between the system and the users of the system
Use case		Unit of functionality of the system
Actor		Role of the users of the system
Association		X participates in the execution of A
Generalization (use case)		B inherits all properties and the entire behavior of A
Generalization (actor)		Y inherits from X; Y participates in all use cases in which X participates
Extend relationship		B extends A: optional incorporation of use case B into use case A
Include relationship		A includes B: required incorporation of use case B into use case A

Gambar 2.2 1 Notasi Element Use Case Diagram

Source: [8]

2.4.2 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai aliran aktivitas dalam sistem yang sedang di rancang, bagaimana masing-masing aliran berawal, decision yang mungkin terjadi dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. Likasi [9]. Pada Gambar 2.4 ditampilkan berbagai macam notasi element yang digunakan dalam pembuatan activity diagram pada penelitian ini.

Name	Notation	Description
Action node		Actions are atomic, i.e., they cannot be broken down further
Activity node		Activities can be broken down further
Initial node		Start of the execution of an activity
Activity final node		End of ALL execution paths of an activity
Flow final node		End of ONE execution path of an activity
Decision node		Splitting of one execution path into two or more alternative execution paths
Merge node		Merging of two or more alternative execution paths into one execution path
Parallelization node		Splitting of one execution path into two or more concurrent execution paths
Synchronization node		Merging of two or more concurrent execution paths into one execution path
Edge		Connection between the nodes of an activity
Call behavior action		Action A refers to an activity of the same name
Object node		Contains data and objects that are created, changed, and read
Parameters for activities		Contain data and objects as input and output parameters
Parameters for actions (pins)		Contain data and objects as input and output parameters

Gambar 2.2 2 Notasi Element Activity Diagram
Source: [8]

2.5 Penelitian Terdahulu

Tabel perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Nama Penulis	A Ibrahim, R A Surya
Nama Jurnal	<i>Journal of Physics Conference Series 1338 (2019) 012054</i>
Tanggal Terbit	Oktober 2019
Judul Artikel	<i>The Implementation of Simple Additive Weighting (SAW) Method in Decision Support System for the Best School Selection in Jambi [5].</i>
Latar Belakang	Terdapat program pada dinas pendidikan kota Jambi untuk melakukan seleksi sekolah-sekolah terbaik sebagai panutan bagi sekolah-sekolah lain di Jambi. Sebelumnya pemilihan sekolah-sekolah terbaik masih dihitung secara manual yaitu dengan cara mengirim tim acesor untuk mengecek kelengkapan berkas yang

	akan dikirim dan diseleksi ke Dinas Pendidikan Kabupaten berdasarkan bidang yang ditangani. Akan dilakukan survei kepada sekolah yang terpilih yang membutuhkan waktu lama dan biaya yang banyak, maka dari itu dibuatlah sistem pendukung keputusan ini untuk membantu menentukan keputusan lebih cepat.
Rumusan Masalah	Sebelumnya pemilihan sekolah-sekolah terbaik masih dihitung secara manual sehingga memakan biaya dan waktu karena banyaknya sekolah di Jambi. [5].
Metode	Observasi, pengumpulan berkas.
Hasil Penelitian	<p>Berikut ini adalah kalkulasi dari nilai V.</p> $V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$ $V_1 = (5)(0,5) + (4)(0,6) + (3)(0,75) + (2)(1) + (1)(1) = 2,5 + 2,4 + 2,25 + 2 + 1 = 10,15$ $V_2 = (5)(1) + (4)(1) + (3)(1) + (2)(1) + (1)(0,5) = 5 + 4 + 3 + 2 + 0,5 = 14,5$ $V_3 = (5)(1) + (4)(1) + (3)(1) + (2)(0,5) + (1)(1) = 5 + 4 + 3 + 1 + 1 = 14$ $V_4 = (5)(0,5) + (4)(0,3) + (3)(1) + (2)(0,5) + (1)(0,5) = 2,5 + 1,2 + 3 + 1 + 0,5 = 8,2$ <p>Gambar 2.3 Hasil Penelitian Terdahulu</p> <p>Nilai V yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif V₁ merupakan alternatif terbaik, dengan kata lain V₂ adalah alternatif keputusan terbaik menggunakan metode <i>Simple Additive Weighting</i>. Hasil peringkat diperoleh. Alternatif-alternatif tersebut kemudian diurutkan dari nilai terbesar hingga terendah sehingga peserta mengetahui mana yang memiliki prioritas lebih tinggi. Dengan demikian diperoleh alternatif yang berurutan berdasarkan ranking yang diperoleh yaitu <i>Participant 2</i>, <i>Participant 3</i>, <i>Participant 4</i>, dan <i>Participant 1</i>. Hal ini membuktikan lagi bahwa V₂ merupakan alternatif keputusan yang terbaik menggunakan SAW [5].</p>
Kesimpulan	Sistem yang dibangun adalah sistem pendukung keputusan sekolah terbaik oleh Dinas Pendidikan Kota Jambi dengan menggunakan metode SAW berbasis web ini memungkinkan proses pemilihan sekolah terbaik menjadi lebih mudah. Proses seleksi sekolah terbaik dapat menghasilkan informasi tentang hasil seleksi sekolah terbaik. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan. Dengan adanya sistem pendukung keputusan menentukan sekolah terbaik di Jambi menjadi lebih mudah, efisien, dan cepat [5].

Future Research	Sistem dibangun untuk mengetahui kekurangan sekolah sehingga dapat memperbaiki sistem yang ada di sekolah. Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan menggunakan metode lainnya yang dapat digunakan pada <i>Decision Support System (DSS)</i> . Walaupun hasil analisis dari penelitian menunjukkan penggunaan SAW sudah mampu menghasilkan perhitungan secara cepat dan mudah, untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan metode selain SAW untuk membangun DSS [5].
Nama Penulis	Juliana, Jasmir, Pareza Alam Jusia
Nama Jurnal	<i>Scientific Journal of Informatics Vol.4, No.2</i>
Tanggal Terbit	November 2017
Judul Artikel	<i>Decision Support System for Supplier Selection using Analytical Hierarchy Process (AHP) Method</i> [10].
Latar Belakang	Seringkali pengambilan keputusan membutuhkan waktu yang sangat lama, membutuhkan perhitungan yang rumit dan berulang serta rawan human error sehingga mengalami kesulitan dalam mengambil keputusan. Pada penelitian ini dibuat DSS untuk menangani masalah dan mengambil keputusan penting yaitu memilih pemasok. Maka dari itu sangat diperlukan DSS ini agar tidak salah memilih pemasok sehingga bisnis dapat berjalan lebih lancar. Sebelumnya Toko Harapan Baru masih menggunakan perhitungan manual dan memanfaatkan intuisi dalam membandingkan satu pemasok dengan pemasok lainnya sehingga untuk menentukan pemasok terbaik membutuhkan waktu yang sangat lama. Maka dari itu diperlukan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu Toko Harapan Baru untuk memilih pemasok agar hasil yang didapatkan lebih cepat dan berkualitas [10].
Rumusan Masalah	Toko Harapan Baru sebelumnya menggunakan perhitungan manual, menggunakan intuisi, dan membandingkan satu persatu pemasok dengan pemasok lainnya untuk menentukan pemasok sehingga memerlukan waktu yang lama. Maka dari itu sistem pendukung keputusan yang dibuat dapat mempermudah Toko Harapan Baru dalam memilih pemasok [10].
Metode	Observasi, pengumpulan berkas.

Hasil Penelitian	MTL merupakan pemasok terbaik dengan skor tertinggi atau predikat sangat baik adalah 0,312 dibandingkan Multi Prima Bangunan sebesar 0,255, TB Langgeng Rizki sebesar 0,186, TB Sahabat Bangunan adalah 0,147 dan nilai terkecil 0,099 untuk TB Tata Bangunan. Dengan sistem dapat membandingkan kriteria yaitu <i>Cost, Payment, Quality, Communication</i> dan <i>Services</i> dan <i>Supplier</i> adalah TB. Tata Bangunan, MTL, Multi Prima Bangunan, TB Langgeng Rizki dan TB Sahabat Bangunan. Pemilihan pemasok Toko Harapan Baru menggunakan DSS yang telah dibuat memberikan waktu lebih cepat sekitar 120 detik sehingga pembuatan DSS menggunakan metode AHP pada Toko Harapan Baru hasilnya memuaskan dan membutuhkan waktu yang lebih singkat [10].
Kesimpulan	Dapat disimpulkan bahwa dengan adanya sistem pendukung keputusan dengan metode AHP untuk memilih hasilnya memuaskan dan membutuhkan waktu yang lebih singkat [10].
Future Research	Pada penelitian selanjutnya dapat digunakan metode selain AHP [10].
Nama Penulis	Ririn Ikana Desanti, Carolyn Feiby Supit, Andree E, Widjaja
Nama Jurnal	ULTIMA Infosys Vol. VIII, No. 2
Tanggal Terbit	Desember 2017
Judul Artikel	Aplikasi Perekrutan dan Penilaian Karyawan Berbasis Web Pada PT. XYZ [11].
Latar Belakang	Dalam sebuah perusahaan, proses rekrutmen karyawan dan penilaian kinerja merupakan hal yang sangat krusial. Rekrutmen merupakan proses pertama yang menyeleksi calon karyawan yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan perusahaan. Sedangkan penilaian kinerja merupakan suatu cara untuk menilai kinerja karyawan apakah karyawan telah mencapai tujuan perusahaan atau belum. Di PT.XYZ, baik proses rekrutmen karyawan maupun penilaian kinerja dilakukan secara manual. Proses manual ini memang rawan dengan banyak kesalahan dan keputusan yang tidak adil. Untuk itu, sistem informasi sangat diperlukan untuk mendukung proses-proses tersebut di atas. Dalam penelitian ini, kami telah mengembangkan aplikasi berbasis web yang dapat

	<p>mendukung proses rekrutmen dan penilaian kinerja. Diagram UML versi 2.4 dan Rapid Application Development (RAD) dengan metode prototyping digunakan untuk mendukung pengembangan aplikasi kami. Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) juga ditanamkan dalam aplikasi kami untuk menyeleksi dan memeringkat pelamar berdasarkan beberapa kriteria secara lebih objektif. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi berbasis web yang berfungsi penuh yang mampu mendukung, mengotomatisasi, serta mempercepat proses rekrutmen dan penilaian kinerja di PT. XYZ [11].</p>
Rumusan Masalah	<p>Proses rekrutmen karyawan maupun penilaian kinerja pada PT.XYZ dilakukan secara manual sehingga rawan kesalahan dan keputusan yang tidak adil [11].</p>
Metode	<p>Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah studi literatur, wawancara, dan analisis dokumen. [11].</p>
Hasil Penelitian	<p>Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi perekrutan dan penilaian karyawan berbasis web pada PT. XYZ. Aplikasi ini dirancang sedemikian rupa untuk dapat mengatasi kendala yang ditemukan di dalam proses-proses pelaksanaan perekrutan dan penilaian karyawan.</p>
Kesimpulan	<p>Dapat disimpulkan bahwa proses seleksi dan penerimaan calon karyawan yang sesuai dengan kriteria dapat dilakukan lebih mudah melalui fitur menerima karyawan dan memberi penilaian wawancara. Seleksi dilakukan dengan menggunakan kriteria yang ditentukan dalam perhitungan metode AHP dengan menggunakan matriks pairwise comparison. Penggunaan metode AHP, mempercepat proses seleksi dengan hasil yang akurat. Pelaksanaan penilaian karyawan dilakukan secara online sehingga hasil penilaian dapat dilihat secara langsung.</p>
Future Research	<p>Pengembangan aplikasi berbasis perangkat bergerak (mobile) agar aplikasi dapat diakses melalui perangkat smartphone. Penambahan fitur untuk menjaring pelamar berdasarkan persyaratan usia. Penambahan fitur untuk mengelola proses perekrutan mutasi karyawan. Penambahan fitur penilaian karyawan untuk menentukan kenaikan renumerasi atau gaji karyawan.</p>

2.6 Penelitian Sekarang

Terdapat perbedaan pada metode penelitian sebelumnya dibandingkan dengan penelitian sekarang. Penelitian sekarang menggunakan kedua metode pengambilan keputusan yaitu metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk memperoleh hasil dari kedua metode yang digabungkan sedangkan pada penelitian sebelumnya digunakan salah satu dari beberapa metode. Pada penelitian sebelumnya dilakukan wawancara, observasi, pengumpulan berkas dan *sample* dan pada penelitian sekarang diterapkan metode pengumpulan berkas yang sama dengan penelitian sebelumnya yaitu melakukan wawancara. Teknik pengumpulan data pada penelitian adalah pengumpulan berkas dari Ibu Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom. selaku ketua prodi Sistem Informasi UMN, selain itu pengumpulan data juga didapatkan melalui input dari *user* (Dosen) pada jurusan Sistem Informasi UMN. Tujuan dan manfaat yang akan diberikan pada masing-masing penelitian tentu berbeda. Seperti pada penelitian sebelumnya ditujukan untuk menemukan sekolah terbaik di Jambi, dan membantu dalam pemilihan pemasok pada Toko Harapan Baru, dan membantu dalam perekrutan karyawan pada PT. XYZ. Pada penelitian sekarang tujuan dan manfaat terfokus pada fungsi dari DSS yang akan membantu Dosen dalam memilih jadwal pertemuan dengan Dosen lainnya.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA