

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mengandung rangkuman dari studi-studi sebelumnya, termasuk sumber-sumber literatur dan temuan penelitian. Informasi ini dijadikan sebagai dasar dan referensi bagi peneliti dalam melaksanakan studi ini..

#### 2.1 Pencapaian Terdahulu

Penelitian ini menggunakan beberapa referensi terkait penggunaan metode dan topik pembahasan yang sesuai. Referensi ini digunakan sebagai informasi yang berguna untuk melihat perbandingan kebaruan dari metode yang telah digunakan pada penelitian sebelumnya. Guna mendapatkan informasi terkait, penulis telah membaca dan mengambil kesimpulan dari berbagai macam literatur. Adapun hasil dari Pencapaian terdahulu dituangkan pada tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Hasil Pencapaian Terdahulu

No	Nama (Tahun)	Judul	Hasil
1	(Lestari & Jatri, 2022)	SPK Kriteria Pemberian Bonus Tahunan Karyawan dengan Metode Simple Additive Weigthing	Untuk perhitungan bonus tahunan karyawan, metode SAW dapat digunakan dengan menggunakan kriteria alternatif sebagai dasar untuk sistem pengambilan keputusan.
2	(Wahyuni et al., 2021)	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Bonus Karyawan Dengan Metode SAW Pada PT. Delima Makmur Aceh Singkil	Dengan menggunakan metode Simple Additive Weigthing (SAW), nilai bobot setiap kriteria penilaian dihitung, proses penilaian dengan sistem pendukung keputusan menjadi lebih transparan.
3	(Arfi & Fiati, 2022)	Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Penentuan Bonus Karyawan	Metode pengurangan tambahan sederhana (SAW) berhasil digunakan untuk menentukan bonus karyawan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perangkingan otomatis terhadap pemberian bonus karyawan dari yang tinggi ke yang rendah. Untuk memberikan bonus kepada karyawan secara objektif, proses pembuatan sistem informasi yang mudah dan otomatis ini dapat membantu.
4	(Safrizal & Jaya Komara, 2020)	Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Tahunan Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting	Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Simple Additive Weighting (SAW) berhasil digunakan untuk merancang dan membangun sistem pendukung keputusan untuk menentukan

	(SAW) (Studi Kasus: Pt. Mega Fortris Indonesia)	besar bonus karyawan pada PT. Mega Fortris Indonesia. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode ini dapat digunakan untuk melakukan perbandingan dan perbandingan yang akan menjadi dasar untuk menentukan besaran bonus karyawan..
5	(Utari et al., 2023)	Sistem Informasi Pemberian Bonus Karyawan Operasional Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)
		Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk membangun sistem yang mendukung keputusan tentang penentuan bonus karyawan dapat membantu perusahaan membuat keputusan yang lebih tepat sasaran. Hasil uji kelayakan perangkat lunak menggunakan ISO 25010 menunjukkan nilai fungsionalitas 92,74%, usability 89,37%, dan reliability 89,95%, dengan rata-rata nilai 90,88% dengan skala "sangat baik". Oleh karena itu, sistem layak digunakan.
6	(Irawan, 2020)	Decision Support System For Employee Bonus Determination With Web-Based Simple Additive Weighting (Saw) Method In Pt. Mayatama Solusindo
		Berdasarkan hasil studi yang dilakukan oleh penulis, beberapa kesimpulan dapat diambil. Pertama, implementasi sistem pendukung keputusan untuk penentuan bonus karyawan di PT. Mayatama Solusindo memudahkan perusahaan dalam menetapkan jumlah bonus sesuai kriteria yang telah ditetapkan, meliputi Penilaian Atasan (PA), Lama Kerja, Absensi, dan Surat Peringatan (SP). Kedua, sistem ini juga menghasilkan penyimpanan data yang lebih tepat dan akurat dibandingkan sistem sebelumnya, dengan semua informasi yang terintegrasi ke dalam basis data sistem.

## 2.2 Tinjauan Teoritis

### 2.2.1 Dashboard

*Dashboard* merupakan tampilan visual yang berisikan informasi sesuai dengan yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan. Informasi yang disampaikan berbentuk satu tampilan layar informasi huruf dan gambar. *Dashboard* bertujuan sebagai sarana komunikasi untuk menyediakan informasi berskala besar, cepat, ringkas, dan terperinci untuk membantu orang membuat keputusan (Hermansyah & Herliani, 2018).

### 2.2.2 Simple Additive Weighting (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) mengharuskan pengambil keputusan menentukan bobot untuk setiap atribut kriteria. Jumlah nilai alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian nilai (dibandingkan antar atribut) dengan bobot masing-masing atribut. Simbol setiap atribut harus tidak berdimensi dalam artian sebelumnya telah mengalami normalisasi matriks (Irawan, 2020).

Metode SAW, dikenal pula sebagai metode penjumlahan berbobot, dasarnya berfokus pada penghitungan skor kinerja yang telah ditimbang dari berbagai alternatif yang diukur berdasarkan semua atributnya. Metode SAW memerlukan proses normalisasi matriks keputusan (X) pada skala yang sebanding dengan semua notasi pengganti yang tersedia (Hamdani, 2020).

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Di mana  $r_{ij}$  adalah nilai hasil dari kinerja yang telah ternormalisasi dari nilai alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$ ;  $i = 1, 2, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$ . Nilai presentatif untuk setiap nilai alternatif  $V_i$  diberikan sebagai.

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

Nilai dari  $V_i$  akan dikelompokkan sebagai nilai klasifikasi yang mengartikan dari jenis bonus yang akan diberikan. Untuk memahami cara perhitungan metode ini peneliti melakukan klasifikasi menggunakan data *dummy* yang cara kerjanya sama dengan rancangan yang akan dijalankan. Langkah pertama dimulai dengan menetapkan kriteria yang akan digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan.

Tabel 2. 2 Kriteria dan bobot

No	Nama Kriteria	Kode Kriteria	Atribut	Bobot
1	Kewirausahaan	C1	Benefit	20%

2	Aljabar 1	C2	Benefit	20%
3	Kalkulus 1	C3	Benefit	20%
4	Fisika Dasar	C4	Benefit	20%
5	Matematika Komputasi	C5	Benefit	20%
Jumlah				100%

Dalam menetapkan kriteria, perlu memastikan bahwa semua kriteria dan bobot yang ditetapkan sesuai dengan standar internal perusahaan dan total bobotnya tidak boleh melebihi 100%. Selanjutnya, dilakukan proses pengkategorian nilai Crips berdasarkan kriteria yang ada. Setiap kategori kriteria memiliki nilai yang variatif, bergantung pada kinerja pegawai. Nilai untuk setiap klasifikasi kriteria ditentukan seperti berikut.

Tabel 2. 3 Data Crips

No	Kode Kriteria	Variable
1	Kewirausahaan	$C_i = 75 - 100 = 4$
2	Aljabar 1	$C_i = 50 - 74 = 3$
3	Kalkulus 1	$C_i = 25 - 49 = 2$
4	Fisika Dasar	$C_i = 0 - 24 = 1$
5	Matematika Komputasi	

Pada tabel x sebagai acuan untuk mengubah nilai alternatif menjadi nilai *crips* sesuai dengan *variable*. Setelah data *crips* telah ditentukan maka siapkan data yang berisikan kriteria alternatif dan nilai alternatif yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. 4 Data Alternatif

No	Nama	Kewirausahaan	Aljabar 1	Kalkulus 1	Fisika Dasar	Matematika Komputasi
1	Adnan	86	78	51	78	66
2	Bunga	90	87	85	70	90
3	Cecil	43	70	80	71	96

Data tabel ini akan diubah nilainya berdasarkan *variable* pada data *crips* yang berbentuk seperti berikut. Bagian data alternatif diubah menjadi A1=Adnan; A2=Bungan; dan A3=Cecil.

Tabel 2. 5 Data Alternatif Setelah Nilai Crips

No	Nama	Kewirausahaan	Aljabar 1	Kalkulus 1	Fisika Dasar	Matematika Komputasi
1	A1	4	4	3	4	3

2	A2	4	4	4	3	4
3	A3	2	3	4	3	4

Setelah nilai setiap alternatif sudah berbentuk nilai *crisp* maka selanjutnya akan diperhitungkan nilai normaliasinya, sebagai berikut.

$$r_{11} = \frac{4}{\max\{4; 4; 2\}} = \frac{4}{4} = 1 \quad (3)$$

$$r_{21} = \frac{4}{\max\{4; 4; 2\}} = \frac{4}{4} = 1 \quad (4)$$

$$r_{31} = \frac{2}{\max\{4; 4; 2\}} = \frac{2}{4} = 0,5 \quad (5)$$

$$r_{12} = \frac{4}{\max\{4; 4; 3\}} = \frac{4}{4} = 1 \quad (6)$$

$$r_{22} = \frac{4}{\max\{4; 4; 3\}} = \frac{4}{4} = 1 \quad (7)$$

$$r_{32} = \frac{3}{\max\{4; 4; 3\}} = \frac{3}{4} = 0,75 \quad (8)$$

$$r_{13} = \frac{4}{\max\{3; 4; 4\}} = \frac{3}{4} = 0,75 \quad (9)$$

$$r_{23} = \frac{4}{\max\{3; 4; 4\}} = \frac{4}{4} = 1 \quad (10)$$

$$r_{33} = \frac{4}{\max\{3; 4; 4\}} = \frac{4}{4} = 1 \quad (11)$$

$$r_{14} = \frac{4}{\max\{4; 3; 3\}} = \frac{4}{4} = 1 \quad (12)$$

$$r_{24} = \frac{3}{\max\{4; 3; 3\}} = \frac{3}{4} = 0,75 \quad (13)$$

$$r_{34} = \frac{3}{\max\{4; 3; 3\}} = \frac{3}{4} = 0,75 \quad (14)$$

$$r_{15} = \frac{3}{\max\{3; 4; 4\}} = \frac{3}{4} = 0,75 \quad (15)$$

$$r_{25} = \frac{4}{\max\{3; 4; 4\}} = \frac{4}{4} = 1 \quad (16)$$

$$r_{35} = \frac{4}{\max\{3; 4; 4\}} = \frac{4}{4} = 1 \quad (17)$$

Hasil dari perhitungan normalisasi ini jika digambarkan dalam tabel maka terlihat, seperti berikut.

Tabel 2. 6 Nilai Ternormalisasi

No	Nama	Kewirasusahaan	Aljabar 1	Kalkulus 1	Fisika Dasar	Matematika Komputasi
1	A1	1	1	0,75	1	0,75
2	A2	1	1	1	0,75	1
3	A3	0,5	0,75	1	0,75	1

Dari hasil normalisasi berikut kemudian diperhitungkan totalnya dengan mencari  $V_i$ .

$$V_1 = (0.2)(1) + (0.2)(1) + (0.2)(0,75) + (0.2)(1) + (0.2)(0,75) = 0.9 \quad (18)$$

$$V_2 = (0.2)(1) + (0.2)(1) + (0.2)(1) + (0.2)(0,75) + (0.2)(1) = 0.95 \quad (19)$$

$$V_3 = (0.2)(0.5) + (0.2)(0,75) + (0.2)(1) + (0.2)(0,75) + (0.2)(1) = 0.8 \quad (20)$$

Hasil  $V_i$  dapat menghasilkan sebuah keputusan terhadap mahasiswa mana yang akan mendapatkan *reward*.

### 2.2.3 PHP

PHP, singkatan dari *Hypertext Preprocessor*, adalah bahasa pemrograman yang sering digunakan dalam pembuatan aplikasi web. Fungsionalitas PHP mencakup berbagai kegiatan seperti mengelola data dari formulir, mengirim dan menerima *cookie*, serta integrasi dengan berbagai database. Salah satu keunggulan utama PHP adalah kemudahan penggunaannya dan kompatibilitas lintas platform. Selain itu, PHP mendukung berbagai sistem manajemen database termasuk MySQL, SQLite, dan PostgreSQL. Popularitas PHP dalam pengembangan web terutama dikarenakan kemampuannya untuk menciptakan konten web yang dinamis dan interaktif.

### 2.2.4 HTML

HTML (*Hypertext Markup Language*) yang merupakan bahasa markup yang digunakan untuk membuat halaman web. HTML digunakan untuk menentukan struktur dan tata letak konten halaman *website*. HTML menggunakan

tag yang ditandai dengan tanda kurung siku untuk menentukan bagian halaman website, seperti judul, paragraf, gambar dan tautan. HTML bukan termasuk dari bahasa pemrograman, berarti HTML tidak punya kemampuan untuk membuat fungsionalitas yang dinamis. Maka dari itu, HTML memungkinkan untuk mengorganisir dan memformat dokumen (Pranita Nasution et al., 2022).

### **2.2.5 Laragon**

Laragon merupakan sebuah distribusi PHP dan *web server* yang dikembangkan untuk digunakan sebagai lingkungan pengembangan web lokal. Laragon dapat digunakan untuk menjalankan aplikasi web PHP, seperti WordPress, Laravel, dan lainnya. Tampilan antarmuka yang disediakan Laragon dapat diperasionalkan dengan mudah. Sistem yang dimiliki Laragon sangat cocok untuk pengembang web yang ini membuat lingkungan pengembangan yang cepat dan mudah digunakan.

### **2.2.6 MySQL**

MySQL merupakan sistem manajemen database relasional (RDBMS) yang berfungsi untuk menyimpan, mengakses, serta mengelola data dalam format tabel. Sistem ini menawarkan metode efektif dan cepat untuk mengakses, menambah, memodifikasi, serta menghapus data tabel. MySQL kompatibel dengan bahasa pemrograman seperti PHP dan Python, memfasilitasi pembuatan aplikasi yang lebih adaptif dan efektif.

### **2.2.7 Bootstrap**

Bootstrap adalah sebuah kerangka kerja CSS yang menawarkan komponen antarmuka pengguna yang telah dirancang sebelumnya, memenuhi kebutuhan desain halaman web secara efisien. (Muharam & Reynaldi, 2022). Komponen dasar yang disediakan oleh Bootstrap seperti tombol, *form*, tabel, dan navigasi yang responsif dan *mobile-friendly*. Bootstrap menyediakan *grid system* yang memungkinkan untuk mendesain *layout*. *Grid system* ini menggunakan 12 kolom sebagai dasar dan dapat dikonfigurasi sesuai kebutuhan. Hal tersebut memudahkan dalam proses pembuatan *layout responsive*, maka pembuatan akan otomatis beradaptasi sesuai dengan ukuran layar perangkat yang digunakan.

### 2.2.8 *Prototype*

Pada penelitian ini melakukan pengembangan perangkat lunak dengan metode *prototype*. Metode *prototype* ini suatu model yang digunakan untuk menerangkan program yang diutarakan oleh pihak pengembang kepada pengguna. Metode ini juga berdasarkan kebutuhan pengguna terhadap fungsi dan tujuan perangkat. Adapun beberapa manfaat menggunakan metode *prototype* adalah sebagai berikut.

- a. Menerapkan sistem yang sesuai dalam salinan sistem yang akan dijalankan, untuk menampung masukan dari pengguna untuk penyempurnaan sistem.
- b. Pengguna akan lebih bersedia menerima setiap perubahan terhadap sistem yang dikembangkan sesuai dengan kemajuan *prototype* hingga sistem final dikembangkan.
- c. *Prototype* dapat ditambahkan atau dihapus saat proses pengembangan sedang berjalan. Pengguna dapat langsung mengikuti perkembangan langkah demi langkah.
- d. Hemat sumber daya dan waktu, hasilkan produk yang lebih baik dan lebih efisien bagi pengguna.

### 2.2.9 *Unified Modelling Language (UML)*

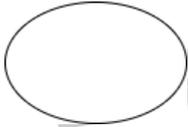
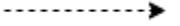
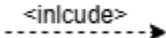
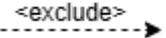
*Unified Modelling Language* atau UML adalah sebuah bahasa pemodelan yang digunakan dalam pengembangan *software* untuk menggambarkan, merancang, dan membentuk struktur sistem perangkat lunak. UML berperan dalam menyampaikan rancangan dan struktur sistem kepada anggota tim pengembangan, stakeholder, serta peserta proyek lainnya. UML memungkinkan visualisasi dari berbagai komponen sistem dan relasi antara satu dengan yang lainnya. Berikut adapun beberapa elemen kunci dari UML.

#### a. Diagram Kasus Pengguna

Diagram kasus pengguna merupakan metode yang digunakan untuk mendeskripsikan dan mendokumentasikan fungsi sistem dari perspektif pengguna. Ini menggambarkan berbagai skenario penggunaan, yang mencakup langkah-langkah dan aksi yang diambil oleh aktor dalam

interaksinya dengan sistem. Berikut ini adalah penjelasan tentang simbol-simbol yang digunakan diagram kasus pengguna.

Tabel 2. 7 Simbol Diagram Kasus Pengguna

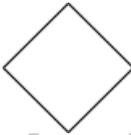
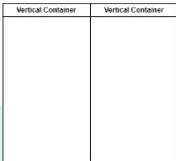
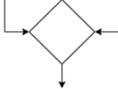
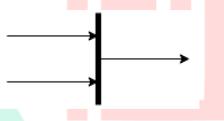
Nama	Simbol	Keterangan
Kasus pengguna		Mengekspresikan fungsi dan kebutuhan dari sudut pandang pengguna.
Aktor		Aktor adalah orang, perangkat, atau bahkan sistem yang berperan dalam keberhasilan pengoperasian sistem yang dihasilkan.
Association		Penghubung antara aktor dengan <i>use case</i> .
Generalisasi		Menggunakan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i> .
Include		Menunjukkan bahwa satu <i>use case</i> sepenuhnya mengekspresikan fungsionalitas <i>use case</i> lainnya
Exclude		Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan dari <i>use case</i> lain ketika kondisinya terpenuhi.

b. Diagram Aktifitas

Diagram Aktifitas bertujuan untuk menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam suatu sistem atau proses. Diagram ini berguna untuk memodelkan dan mendokumentasikan proses bisnis, alur kerja perangkat lunak, atau aktivitas sistem lainnya. Adapun penjelasan dari simbol dari diagram aktifitas.

Tabel 2. 8 Simbol Activity Diagram

Nama	Simbol	Keterangan
------	--------	------------

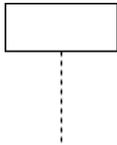
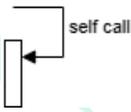
<i>Start Node</i>		Menandakan sebagai titik awalan aktifitas dari diagram aktifitas
aktifitas		Menunjukkan aktifitas yang sedang dilakukan
<i>Desicion</i>		Sebuah poin yang menunjukkan suatu kondisi yang memungkinkan adanya transisi aktifitas
<i>Swimline</i>		Diperuntukkan untuk memecah aktifitas menjadi kolom yang objeknya bertanggung jawab melakukan aktifitas
<i>Merge event</i>		Menggabungkan <i>flow</i> yang terpecah oleh <i>desicion</i>
<i>Fork</i>		Berfungsi untuk menyatukan <i>behavior</i> menjadi aktifitas yang paralel
<i>Action flow</i>		Digunakan sebagai transisi dari suatu aktifitas ke aktifitas lain yang menunjukan aktifitas selanjutnya
<i>Final node</i>		Sebagai tanda bahwa akhir dari <i>flow</i> pada sebuah aktifitas

c. Diagram Sekuen

Diagram sekuen adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek dalam suatu sistem, atau bagaimana pesan atau pemanggilan metode dikirim antar objek dalam urutan waktu tertentu. Diagram ini secara visual menunjukkan bagaimana berbagai komponen dalam sistem berkomunikasi dan berinteraksi. Adapun penjelasan dari simbol dari diagram sekuen.

Tabel 2. 9 Simbol Diagram Sekuen

Nama	Simbol	Keterangan
------	--------	------------

Aktor	 <p>Aktor</p>	Aktor adalah orang, perangkat, atau bahkan sistem yang berperan dalam keberhasilan pengoperasian sistem yang dihasilkan.
Lifetime		Objek mewakili entitas, objek ini berpartisipasi dalam interaksi dan berkomunikasi satu sama lain.
Message		<i>Message</i> adalah komunikasi antara objek-objek dalam urutan waktu. Pesan ini menggambarkan panggilan metode atau pertukaran informasi antara objek.
Self Message		Menunjukkan kegiatan memuat proses informasi pada aktifitas sendiri

