

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 PERANCANGAN**

Berikut pengertian dan penjelasan dari kata “Perancangan” yang disampaikan oleh beberapa ahli yang telah penulis kumpulkan untuk mendukung penelitian ini :

Menurut Rizky [1],

“Perancangan adalah sebuah proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta di dalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya”.

Menurut Mulyani [2],

“Perancangan sistem atau desain sistem adalah mendesain solusi sistem yang telah dikonsept pada saat analisis sistem berdasarkan kebutuhan dan permasalahan sistem sehingga sistem bisa diterapkan dengan menggunakan teknologi komputerisasi”.

Berdasarkan definisi perancangan menurut beberapa ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem merupakan upaya merencanakan, menggambarkan dan mengkonstruksi kebutuhan-kebutuhan fungsional dari sistem yang akan dibangun dari beberapa elemen terpisah kedalam satu kesatuan sistem yang utuh dan berfungsi sesuai dengan kebutuhan pemakai sistem.

## 2.2 SISTEM

Menurut Jeperson [3], “Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran yang tertentu.”

Menurut Mulyani [2], “Sistem bisa juga diartikan sebagai sekumpulan sub sistem, komponen ataupun elemen yang saling bekerjasama dengan tujuan yang sama untuk menghasilkan output yang sudah di tentukan sebelumnya”.

Penulis menyimpulkan, sistem merupakan sekumpulan elemen yang saling bekerjasama dan melengkapi guna mencapai tujuan yang ingin dicapai.

## 2.3 SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Menurut Azkiyah [4] , “Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*) merupakan teknik dalam pengambilan keputusan yang berbasis komputer, baik untuk individu maupun kelompok”.

Menurut Andoyo [5], “Sistem Pendukung Keputusan mendorong keputusan yang lebih cepat dan lebih cerdas berdasarkan data objektif, bukan berdasarkan kriteria subjektif atau naluri pribadi”.

Menurut Marfuah [6], Tujuan dari dibangunnya suatu sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut :

1. Membantu pimpinan atau user dalam membuat keputusan terkait solusi terhadap permasalahan yang dihadapi;
2. Mendukung penilaian yang diberikan oleh pimpinan atau user;

3. Meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan.

Sehingga dalam menggunakan Sistem Pendukung Keputusan terdapat beberapa keuntungan yang dapat diperoleh yaitu:

1. Meningkatkan kemampuan proses data atau informasi dalam mengambil keputusan
2. Mampu memecahkan masalah yang sangat kompleks.
3. Proses mendapatkan alternatif solusi yang lebih cepat dan dapat diandalkan.

Menurut Julian [7], Karakteristik dari sistem pendukung keputusan yaitu :

1. Mendukung proses pengambilan keputusan suatu organisasi atau perusahaan.
2. Adanya interface manusia/mesin dimana manusia (*user*) tetap memegang kontrol proses pengambilan keputusan.
3. Mendukung Pengambilan Keputusan untuk membahas masalah terstruktur, semi terstruktur serta mendukung beberapa keputusan yang saling berinteraksi.
4. Memiliki kapasitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.
5. Memiliki subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan.
6. Memiliki dua komponen utama yaitu data dan model.

## 2.4 DATA

Sistem pendukung keputusan umumnya digunakan untuk mengolah data yang di-*input* oleh penggunanya sehingga menghasilkan *output* yang dapat dijadikan acuan sebagai pengambilan keputusan.

Menurut Kadir [8],

“Data dapat dianalogikan dengan sejumlah blok yang biasa digunakan anak-anak untuk membentuk berbagai struktur sesuai dengan imajinasi mereka. Melalui suatu proses, blok-blok dapat digunakan untuk menyusun struktur/model. Senada dengan hal itu, data yang terdapat dalam suatu organisasi dapat diolah sehingga menghasilkan informasi yang bisa digunakan oleh para eksekutif di organisasi untuk pengambilan keputusan”.

Menurut Irvani [9], “Data adalah deskripsi tentang benda, kejadian, aktivitas, dan transaksi, yang mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai”.

Terdapat 4 metode dalam melakukan pengumpulan data menurut Irawati [10] :

1. Melalui pengamatan sendiri secara langsung / observasi.
2. Melalui wawancara kepada narasumber yang relevan.
3. Melalui perkiraan korenspondensi.
4. Melalui daftar pertanyaan.

Berdasarkan pendapat para ahli yang telah disampaikan diatas, dapat kita simpulkan bahwa data adalah suatu fakta deskriptif tentang suatu benda, kejadian, aktifitas, transaksi yang mempunyai makna dan dapat diolah.

## 2.5 INFORMASI

Konsep dasar dari sebuah aplikasi adalah untuk melakukan pengolahan data sehingga menjadi informasi yang untuk disajikan ke penggunanya. Informasi sendiri merupakan sekumpulan data atau fakta yang telah diolah dan memiliki nilai yang bermanfaat bagi penerimanya.

Menurut Irawati [10], “Informasi adalah data yang diolah menjadi lebih berguna dan berarti bagi penerimanya, serta untuk mengurangi ketidakpastian dalam proses pengambilan keputusan mengenai suatu keadaan”.

Menurut Mulyani [2], menjelaskan bahwa “Informasi merupakan data yang sudah diolah yang ditujukan untuk seseorang, organisasi ataupun siapa saja yang membutuhkan”.

Dari beberapa pendapat para ahli tersebut maka dapat disimpulkan bahwa informasi adalah suatu bentuk hasil pengolahan data sehingga data tersebut menjadi mempunyai arti nilai guna bagi penerima dan dapat bermanfaat untuk menentukan keputusan-keputusan yang akan diambil di masa yang akan datang.

## **2.6 WEBSITE**

*Website* merupakan halaman yang ditampilkan di internet yang memuat informasi tertentu yang memiliki topik saling terkait, terkadang disertai pula dengan gambar, suara, animasi, dan video.

Menurut Ibnu [11], “*Website* adalah kumpulan dari halaman-halaman situs, yang biasanya terangkum dalam sebuah *domain* atau *subdomain* tempatnya berada di dalam *World Wide Web* (www) pada internet”.

Jenis-jenis web menurut Ibnu [11] yaitu:

a) *Website* Dinamis

*Website* dinamis merupakan sebuah web yang menyediakan konten atau isi yang selalu berubah-ubah setiap saat (dinamis) sesuai keinginan pemilik website. Keuntungan web dinamis adalah mudahnya untuk meng*update* data, *update* tampilan web, bisa membagi informasi web antara info untuk umum dan info khusus.

b) *Website* Statis

*Website* statis adalah web yang dibuat secara manual dengan menetik kode-kode html menjadi suatu halaman web. Isi web statis tidak dimaksudkan untuk di edit secara berkala tentu sangat merepotkan jika mempunyai banyak halaman statis yang harus di *update* secara manual. Web statis sangat cocok digunakan untuk demo contoh *website*, *website landing page* atau mini *website* untuk menampilkan promosi tertentu secara terpisah dari *website* utama.

c) *Website* Interaktif

*Website* interaktif adalah pengembangan lebih lanjut dari *website* dinamis. Dimana dalam *website* interaktif terjadi komunikasi dua arah antara pengunjung dan pengurus *website* atau antara pengunjung dengan sesama pengunjung. Contoh website keren yang interaktif adalah Facebook atau Twitter.

## 2.7 PHP

PHP adalah *script* atau bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat halaman *website* yang dinamis.

Menurut Raharjo [12], “PHP adalah salah satu bahasa pemrograman skrip yang dirancang untuk membangun aplikasi web”.

Menurut Supono dan Putratama [13], Ada beberapa kelebihan dari PHP yang menjadi alasan bagi kita untuk mempelajarinya, yaitu :

- a. PHP adalah bahasa *multiplatform* yang artinya dapat berjalan di berbagai mesin dan sistem operasi dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah – perintah sistem lainnya.
- b. PHP bersifat *open source* yang berarti dapat digunakan oleh siapa saja secara gratis.
- c. *Web Server* yang mendukung PHP dapat ditemukan di mana – mana mulai dari *apache, IIS, Lighttpd, nginx*, hingga *Xitami* dengan konfigurasi yang relatif mudah dan tidak berbelit-belit.
- d. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milis, komunitas dan *developer* yang siap membantu dalam pengembangan.

Dapat ditarik kesimpulan bahwa PHP berperan besar untuk dapat membuat *website* bisa melakukan fungsi-fungsi yang kompleks dan dinamis sesuai kebutuhan pengguna.

## **2.8 DATABASE**

*Database* merupakan salah satu komponen yang penting dalam sebuah aplikasi yang dinamis, karena merupakan tempat dimana data dari aplikasi tersebut disimpan.

Menurut Jayanti dan Sumiari [14], “Basis data adalah sekumpulan data yang terintegrasi, yang diorganisasi untuk memenuhi kebutuhan para pemakai didalam suatu organisasi”.

Menurut Rosa [15], “Basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan”.

Dalam sebuah sistem informasi, *database* memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Meningkatkan kecepatan dan kemudahan (*speed*), pemanfaatan *database* memungkinkan untuk dapat menyimpan, merubah, dan menampilkan kembali data tersebut dengan cepat dan mudah.
2. Efisiensi ruang penyimpanan (*space*), dengan *database* efisiensi/optimalisasi pengguna ruang penyimpanan dapat dilakukan, karena penekanan jumlah redundansi data, baik sejumlah pengkodean atau dengan membuat tabel-tabel yang saling berhubungan.
3. Keakuratan (*accuracy*), pembentukan relasi antar data bersama dengan penerapan aturan/batasan (*constraint*) tipe, domain dan keunikan data dapat diterapkan dalam sebuah basis data.

4. Ketersediaan (*availability*), dapat memilah data utama/master, transaksi, data histori hingga data kadaluwarsa.
5. Kelengkapan (*completeness*), lengkap/tidaknya data dalam sebuah *database* bersifat relative.
6. Keamanan (*security*), untuk menentukan siapa-siapa yang berhak menggunakan *database* beserta objek-objek di dalamnya dan menentukan jenis-jenis operasi apa saja yang boleh dilakukan.
7. Kebersamaan pemakai (*sharebility*), *database* dapat juga digunakan oleh beberapa pemakai dan beberapa lokasi. *Datbase* dapat dikelola oleh sistem (aplikasi) yang mendukung *multiuser* dapat memenuhi kebutuhan, akan tetapi harus menghindari inkonsistensi data.

## 2.9 MYSQL

MySQL merupakan DBMS yang *multi thread*, *multi-user* yang bersifat gratis dibawah lisensi GNU *General Public License* (GPL).

Menurut Jubilee [16],“MySQL adalah RDBMS yang cepat dan mudah digunakan untuk berbagai kebutuhan perancangan aplikasi”.

Jubilee [16] memaparkan keunggulan dari MySQL adalah sebagai berikut

:

1. Berlisensi *open source*, sehingga anda dapat menggunakannya secara gratis.
2. Merupakan program yang powerful dan menyediakan fitur yang lengkap.

3. Menggunakan bentuk standar bahasa SQL.
4. Dapat bekerja dengan banyak sistem operasi dan dengan bahasa pemrograman seperti PHP, PERL, C, C++, JAVA, dan lain-lain.
5. Bekerja dengan cepat dan baik, bahkan dengan data set yang banyak.
6. Sangat mudah digunakan dengan bahasa pemrograman PHP untuk pengembangan aplikasi web.

Menurut Raharjo [17],

“MySQL merupakan *software* RDBMS (atau *server database*) yang dapat mengelola *database* dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah sangat besar, dapat diakses oleh banyak *user* (*multi-user*), dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau berbarengan (*multi-threaded*)”.

Berdasarkan pemaparan para ahli diatas maka penulis akhirnya menggunakan MySQL sebagai basis data dalam sistem yang akan dibangun dikarenakan MySQL merupakan sistem basis data yang *open source* dan didukung oleh komunitas yang luas sehingga tidak sulit untuk mendapatkan dokumentasi atas *error* yang terjadi.

## 2.10 MODEL PENGEMBANGAN WATERFALL

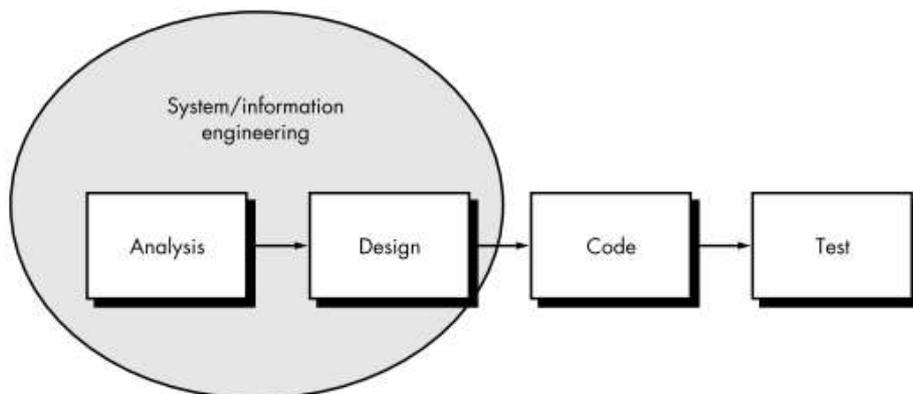
Model *waterfall* merupakan model klasik yang sistematis dan berurutan dalam pengembangan suatu sistem informasi.

Menurut Sulianta [18], “Metode *waterfall* adalah metode yang setiap tahapnya akan mempengaruhi dan menjadi dasar dari tahap pengembangan fase berikutnya sama seperti air terjun yang mengalir dari atas ke bawah”.

Menurut Pressman [19],

*“The linear sequential model or sometimes called the classic life cycle or the waterfall model, the linear sequential model suggests a systematic, sequential approach to software development that begins at the system level and progresses through analysis, design, coding, testing, and support”.*

Jika diartikan kedalam bahasa indonesia, Roger Pressman menjelaskan bahwa model *waterfall* atau model sekuensial linier merupakan model pengembangan yang menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan untuk pengembangan perangkat lunak yang dimulai pada tingkat analisis, desain atau perancangan, pengkodean, pengujian, dan *support* atau dukungan.



**Gambar 2.1 Model Waterfall [19]**

Menurut Balaji [20],

*“Model waterfall atau sequential development model merupakan model pengembangan perangkat lunak yang terdiri dari tahapan analysis atau tahapan analisis, design atau tahapan perancangan, development atau tahapan pengembangan, testing atau tahapan uji coba, implementation atau tahapan implementasi atau penerapan, maintenance atau tahapan pemeliharaan, dimana untuk dapat melanjutkan ketahapan selanjutnya harus memastikan bahwa tahapan sebelumnya telah selesai dan tidak kesalahan terlebih dahulu”.*

Berdasarkan pemaparan oleh ahli tentang metode penelitian *waterfall*, penulis merasa metode ini sangat cocok untuk digunakan dalam penelitian ini karena metode ini melakukan setiap prosesnya secara bertahap sehingga proses tahapan-tahapan perancangan sistem akan lebih terorganisir.

## 2.11 METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* atau SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot.

Menurut Taufik [21],

“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”.

Menurut Maela [22], berikut ini adalah kelebihan dari penggunaan metode Simple Additive Weighting :

1. Menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif.
2. Penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dari bobot preferensi yang sudah ditentukan.
3. Adanya perhitungan normalisasi matriks sesuai dengan nilai atribut (antara nilai benefit dan *cost*).

Menurut Eka [23], berikut ini merupakan langkah perhitungan dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) :

1. Menentukan Kriteria

Dalam penelitian ini kriteria yang digunakan adalah :

- C1 = Akhlak dan Kepribadian Pegawai (Benefit)
- C2 = Kinerja Pegawai (Benefit)
- C3 = Kedisiplinan Pegawai (Benefit)
- C4 = Absensi Pegawai (Benefit)
- C5 = Kerjasama Pegawai (Benefit)

2. Menentukan kriteria dan bobot yang akan dijadikan pengambilan keputusan

3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada kriteria. Dari masing-masing bobot tersebut maka dibuat suatu variabel yang akan dirubah kedalam bilangan fuzzy dengan rumus yaitu variabel ke-n/n-1

4. Membuat matriks keputusan (X)

Matriks keputusan (X) dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap kriteria. Nilai x setiap alternatif (A<sub>i</sub>) pada setiap kriteria (C<sub>j</sub>) yang sudah ditentukan, dimana  $i=1,1,\dots,m$  dan  $j=1,1,\dots,n$

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

**Gambar 2.1 Matix Keputusan [23]**

5. Normalisasi Matriks

Membuat normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan maupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks normalisasi R.

Menentukan nilai R dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}} & \rightarrow \text{Jika } j \text{ adalah attribute keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}} & \rightarrow \text{Jika } j \text{ adalah attribute biaya (cost)} \end{cases}$$

**Gambar 2.2 Rumus Matrix Normalisasi R [24]**

Dimana :

$r_{ij}$  = Rating kinerja ternormalisasi

$\max_{ij}$  = Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

$\min_{ij}$  = Nilai minimum dari setiap baris dan kolom

$X_{ij}$  = Baris dan kolom dari matriks

Dengan  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$ ;  $i=1,2, \dots, m$  dan  $j=1, 2, \dots, n$ .

Dari perhitungan diatas, diperoleh matriks R sebagai berikut :

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

**Gambar 2.3 Matrix R [23]**

6. Mencari hasil nilai dari perankingan dari masing-masing karyawan  
 Dalam menentukan hasil nilai (V) atau nilai akhir untuk masing-masing karyawan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

**Gambar 2.4 Rumus Menentukan Hasil Nilai Akhir [23]**

Dimana :

$V_i$  = Nilai akhir dari alternatif

$W_j$  = Bobot yang telah ditentukan

$r_{ij}$  = Normalisasi matriks

Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternative  $A_i$  lebih terpilih.

## 2.12 ALAT BANTU PEMODELAN SISTEM

### 2.12.1 *Unified Modeling Language* (UML)

UML (*Unified Modeling Language*) digunakan sebagai cara untuk mengkomunikasikan ide kepada para pemrogram serta calon pengguna sistem/perangkat lunak. Dengan adanya bahasa yang bersifat standar, komunikasi perancang dengan pemrogram (komunikasi antar anggota kelompok pengembang) serta calon pengguna diharapkan menjadi mulus.

Mulyani [25], menerangkan “*Unified Modeling Language* atau selanjutnya disebut UML adalah teknik pengembangan sistem yang menggunakan bahasa

grafis sebagai alat untuk pendokumentasian dan melakukan spesifikasi pada sistem”.

Rosa dan Shalahudin [26], menjelaskan :

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

Dapat disimpulkan UML merupakan bahasa grafis pemodelan sistem yang terdiri dari simbol dan diagram yang digunakan untuk memodelkan perangkat lunak yang dapat diterjemahkan ke kode program menggunakan bahasa pemrograman yang mendukung pemrograman berbasis objek.

#### **2.12.2 Diagram Use Case (*Use Case Diagram*)**

Diagram *use case* menyajikan interaksi antara *use case* dan aktor di dalam sistem yang akan dikembangkan. Diagram *use case* menggambarkan bagaimana seseorang sebagai pengguna dapat berinteraksi dengan sistem.

Mulyani [25] menerangkan, “*Use case diagram* adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara sistem dengan aktor. Diagram ini hanya menggambarkan secara global”.

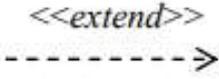
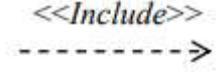
Rusmawan [27], mengungkapkan bahwa :

“*Use case* adalah teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem. *Use Case* mendeskripsikan interaksi tipikal antara para pengguna sistem itu sendiri, dengan memberi sebuah narasi tentang bagaimana sistem tersebut digunakan”.

Berdasarkan penjelasan para ahli mengenai *use case* maka dapat disimpulkan bahwa *use case* berguna untuk menggambarkan bagaimana suatu sistem berinteraksi dengan *user* melalui menu dan fitur yang terdapat di web.

Tabel 2.1 Simbol *Use Case Diagram* [26]

Nama Simbol	Simbol	Keterangan
<i>Use Case</i>		Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i>
<i>Aktor/actor</i>		Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal frase nama aktor.
<i>Asosiasi / association</i>		Komunikasi anantara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada use case atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.

Ekstensi / <i>extend</i>		<p>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu; mirip dengan prinsip <i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek; biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan.</p>
<i>Include</i>		<p><i>Include</i> adalah keterhubungan antar usecase yang menunjukkan bahwa <i>usecase</i> secara eksplisit memasukkan perilaku dari <i>usecase</i> lain yang ditunjukkan oleh usecase. <i>Include usecase</i> tidak pernah berdiri sendiri, tetapi hanya merupakan bagian dari beberapa <i>usecase</i> yang lebih besar yang diikutinya.</p>
Generalisasi / <i>Generalization</i>		<p>Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.</p>

### 2.12.3 Diagram Kelas (*Class Diagram*)

*Class Diagram* menggambarkan diagram yang selalu ada di pemodelan sistem berorientasi objek. *Class diagram* menunjukkan hubungan antar *class*

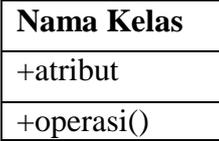
dalam sistem yang sedang dibangun dan bagaimana mereka saling berkolaborasi untuk mencapai suatu tujuan.

Menurut Sulianta [28],

“*Class diagram* (diagram kelas) adalah diagram struktur statis yang menggambarkan struktur sistem pada tingkat klasifikasi terendah. Seperti kelas dan antarmuka. Diagram ini memperlihatkan pengklasifikasi sistem, atributnya, dan hubungan antara pengelasan”.

Menurut Rosa dan Shalahuddin[26],“Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem”.

**Tabel 2.2 Class Diagram [26]**

Nama Simbol	Simbol	Keterangan
Kelas		Kelas pada struktur sistem.
Antarmuka / <i>Interface</i>		Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek.
Asosiasi / <i>association</i>		Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .

Asosiasi Berarah / <i>Directed Association</i>		Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
Generalisasi		Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum-khusus).
Ketergantungan / <i>Dependency</i>		Relasi antar kelas dengan makna ketergantungan antar kelas.
Agregasi / <i>Aggregation</i>		Relasi antar kelas dengan makna semua bagian ( <i>whole-part</i> ).

#### 2.12.4 Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

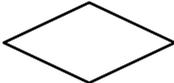
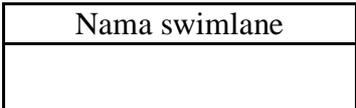
Pada dasarnya diagram aktivitas adalah diagram *flowchart* yang diperluas yang menunjukkan aliran kendali satu aktivitas ke aktivitas lain. Diagram ini digunakan untuk memodelkan aspek dinamis sistem. Diagram aktivitas menggambarkan aliran fungsional sistem.

Ikram et al [29], menerangkan, “*Activity diagrams are behavioral diagrams which depict the internal behavior of different operations of a program with the help of nodes and edges*”.

Yang jika diartikan ke bahasa Indonesia yaitu *Activity Diagram* adalah diagram perilaku yang menggambarkan perilaku internal dari operasi yang berbeda dari suatu program dengan bantuan simbol.

Sulianta [28], juga menjelaskan bahwa, “*Activity Diagram* (diagram aktivitas) memperlihatkan urutan dan kondisi untuk mengkoordinasikan perilaku tingkat yang lebih rendah daripada penggolong yang memiliki perilaku tersebut”.

**Tabel 2.3 *Activity Diagram* [26]**

Nama Simbol	Simbol	Keterangan
Status Awal		Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
Aktivitas		Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan / <i>Decision</i>		Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
Penggabungan / <i>Join</i>		Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
Status Akhir		Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
<i>Swimlane</i>		Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

### 2.13 FLOWCHART

Bagan alir (*flowchart*) digunakan untuk menjelaskan prosedur jelas dan ringkas terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi pada waktu akan menggambarkan suatu bagan alir dan analisis sistem.

Menurut Kusrini dan Koniyo [30],

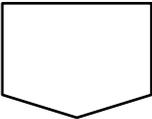
“Bagan alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan aliran (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika, digunakan terutama sebagai alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi”.

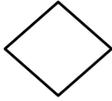
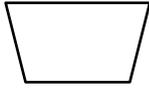
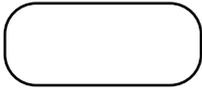
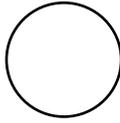
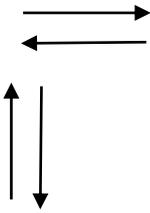
Menurut Jalinus dan Ambiyar [31],

“*Flowchart* adalah bagan yang menunjukkan suatu urutan, suatu prosedur, atau seperti menyebutkan nama-nama bagian, aliran dari suatu proses. *Flowchart* biasanya digambarkan secara horizontal dan menunjukkan bagaimana perbedaan aktivitas-aktivitas, unsur-unsur, atau prosedur-prosedur untuk menggabungkan sesuatu menjadi suatu keseluruhan”.

Adapun simbol-simbol dari *flowchart* adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.4 Flowchart [31]**

Simbol	Keterangan	Simbol	Keterangan
	Simbol pemrosesan yang terjadi pada sebuah alur kerja		Simbol konektor untuk menyambung proses pada lembar kerja yang berbeda.
	Simbol <i>input</i> / <i>output</i> yang mendefinisikan masukan dan keluaran proses		Simbol masukan atau kelaran dari atau ke sebuah dokumen.

	Simbol yang menyatakan <i>output</i> yang ditampilkan di monitor.		Simbol yang menunjukkan suatu operasi yang rinciannya ditunjukkan di tempat lain.
	Simbol untuk memutuskan proses lanjutan dari kondisi tertentu.		Simbol masukan atau keluaran dari atau ke sebuah pita <i>magnetic</i> .
	Simbol yang mendefinisikan proses yang dilakukan secara manual.		Simbol <i>database</i> atau basis data.
	Simbol <i>start</i> atau <i>end</i> yang mendefinisikan awal atau akhir dari sebuah <i>flowchart</i> .		Simbol konektor untuk menyambung proses pada lembar kerja yang sama.
	Simbol untuk menghubungkan antar proses atau antar simbol.		

## 2.14 PENELITIAN SEJENIS

Penelitian sejenis atau penelitian terdahulu sangat penting sebagai dasar pijakan dalam rangka penyusunan penelitian ini. Dari penelitian sejenis yang menjadi referensi dan juga acuan untuk penulisan skripsi ini kelebihan metode SAW adalah dapat menentukan nilai bobot setiap atribut, kemudian dilanjutkan

dengan proses perengkingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif dan penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot prefrensi yang sudah ditentukan. Kelemahan yang dimiliki metode SAW diantaranya, data yang dimasukkan harus benar dan tepat, agar tidak menimbulkan kesalahan pada saat pembobotan dan perankingan kriteria. Kegunaannya untuk mengetahui hasil yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu dan membandingkan hasil yang telah dicapai oleh penelitian lanjutan yang telah dilakukan oleh penelitian yang terbaru yang dapat dijelaskan pada tabel berikut :

**Tabel 2.5 Penelitian Sejenis**

No	Jurnal	Masalah dan Tujuan	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Sistem Penunjang Keputusan Penilaian Karyawan Terbaik “ <i>Best Agent</i> ” Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) di PT. Bukalapak.com .  Penulis : Revan Julian [7]	Masalah : cara sistem yang kurang memadai dalam proses penilaian kinerja karyawan yaitu dengan menghitung skor kriteria dengan menggunakan Microsoft excel. Proses penilaian inipun sangat mungkin terjadi kesalahan dalam menghitung setiap kriteria,serta memakan waktu lama dalam perhitungannya , juga akan didapatinya ketidak adilan untuk karyawan dalam penilaiannya.  Tujuan : Mengetahui hasil	Metode <i>Rapid Application Development</i> (RAD), <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW), dan metode pemodelan sistem <i>Unified Modeling Language</i> (UML).	1. Hasil dari perhitungan aplikasi ini tidak secara langsung memutuskan dalam menilai karyawan/agent terbaik harus menunggu keputusan dari pihak teamleader/supervisor/ manajer atau rapat. 2. Hasil yang diberikan oleh sistem penunjang keputusan Penilaian karyawan terbaik dengan metode dapat diimplementasikan dengan menggunakan kriteria yang dinamis atau dapat berubah-ubah dalam menentukan alternatif yang terbaik

		akhir perhitungan dan hasil apa yang diberikan oleh sistem apakah dapat mempengaruhi dan memudahkan Team leader/supervisor/ manajer dalam melakukan pengambilan keputusan.		
2	<p>Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan <i>Simple Additive Weighting</i> Dalam Pemberian <i>Reward</i> Karyawan</p> <p>Penulis : Marfuah, Steffi Adam [6]</p>	<p>Masalah : Proses pemilihan karyawan untuk diberikan <i>reward</i> dinilai sangat subjektif dan kurang adanya analisa atau perhitungan yang adil.</p> <p>Tujuan :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membantu pimpinan atau user dalam membuat keputusan terkait solusi terhadap permasalahan yang dihadapi</li> <li>2. Mendukung penilaian yang diberikan oleh pimpinan atau user</li> <li>3. Meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan.</li> </ol>	<p>Metode pengembangan sistem <i>Waterfall</i>, Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW).</p>	<p>Kesimpulan yang didapat dalam penelitian ini yaitu metode SAW menjadikan proses pemberian reward terhadap karyawan menjadi lebih efektif dan objektif. Hasil dalam penelitian ini didapat tiga alternatif terbaik yaitu v7 nilai 5,5, v1 nilai 5,3 dan v8 nilai 5.</p>
3	<p>Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) Untuk</p>	<p>Masalah : Pada Dealer Kondang Motor masih belum optimal dalam pelaksanaan pemilihan karyawan terbaik, hal ini disebabkan</p>	<p>Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) dan metode pemodelan sistem <i>Unified Modeling Language</i></p>	<p>SPK dengan menggunakan metode SAW dapat mempermudah seseorang atau pemimpin perusahaan untuk memilih karyawan terbaiknya.</p>

	<p>Menentukan Karyawan Terbaik Pada Dealer Motor Berbasis Web.</p> <p>Penulis : Bambang Efiriyanto [32]</p>	<p>belum tersedianya media yang memproses penilaian karyawan dan memberikan rekomendasi dalam pemilihan karyawan terbaik..</p> <p>Tujuan : Tujuan penggunaan SPK pada dealer Kondang Motor yaitu untuk membantu mendapatkan informasi karyawan terbaik dengan lebih cepat dan akurat.</p>	(UML).	
4	<p>Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Profile Matching.</p> <p>Penulis : Mervin Angeline, Feriani Astuti [33]</p>	<p>Masalah : Penilaian kinerja karyawan biasanya dilakukan secara subjektif. Ini menjadi masalah bagi perusahaan dalam pemilihan karyawan terbaik, karena dalam penilaian yang dilakukan secara subjektif dan manual, sulit bagi perusahaan untuk menentukan layak atau tidaknya seorang karyawan menjadi karyawan terbaik.</p> <p>Tujuan : Memberikan rekomendasi berupa karyawan terbaik berdasarkan peringkat, yang berhak</p>	Metode <i>Profile Matching</i> .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem memungkinkan pengguna untuk menambahkan isi kriteria baru, menghapus isi kriteria yang tidak dibutuhkan lagi, dan mengatur nilai GAP sesuai dengan kriteria yang diharapkan dalam pemilihan karyawan terbaik.</li> <li>2. Sistem juga memungkinkan pengguna dapat mengatur nilai persentase core factor dan secondary factor sesuai dengan kebijakan perusahaan.</li> <li>3. Sistem dapat menampilkan langkah-langkah perhitungan dan pemilihan karyawan dengan metode Profile Matching.</li> <li>4. Sistem menyediakan</li> </ol>

		dipromosikan atau mendapatkan bonus. Aspek yang dinilai adalah kejujuran, kesetiaan pada perusahaan, sikap (attitude), produktivitas, disiplin dan kemampuan bekerja sama.		laporan karyawan dan laporan hasil pemilihan, sehingga laporan dapat dicetak melalui printer.
5	<p>Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process ( Studi Kasus Pada Pt . Bando Indonesia )</p> <p>Penulis : Muhaimin et al [34]</p>	<p>Masalah : Masalah yang dihadapi perusahaan saat ini ialah pendataan <i>Checking Finishing</i> pada PT. Bando Indonesia yang masih kurang efektif dan efisien.</p> <p>Tujuan : Membantu pengambilan keputusan dalam mendapatkan informasi untuk menentukan performa karyawan <i>checking finishing</i> terbaik.</p>	Metode <i>prototype</i> dan menggunakan metode AHP ( <i>Analytical Hierarchy Process</i> ).	Karyawan tidak perlu lagi untuk analisa hasil <i>checking finishing</i> , cukup menginput jumlah hasil <i>checking finishing</i> dan data yang sudah terinputakan di olah oleh aplikasi yang akan memeberikan informasi mengenai hasil <i>checking finishing</i> .

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Rizky, “Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak (Software Reengineering).” Prestasi Pustaka, Jakarta, pp. 139–140, 2012.
- [2] S. Mulyani, “Metode Analisis dan Perancangan Sistem.” Abdi Sistematika, Bandung, pp. 2–140, 2016.
- [3] J. Hutahaean, “Konsep Sistem Informasi.” Deepublish, Yogyakarta, pp. 1–17, 2014.
- [4] S. I. N. Mila Khoirotul Azkiyah, “Implementasi Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Lulusan Terbaik,” in *Implementasi Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Lulusan Terbaik*, Klaten: Penerbit Lakeisha, 2022, pp. 1–21.
- [5] et al Andreas Andoyo, “Sistem Pendukung Keputusan : Konsep, Implementasi & Pengembangan,” in *Sistem Pendukung Keputusan : Konsep, Implementasi & Pengembangan*, Indramayu: Penerbit Adab, 2021, pp. 1–34.
- [6] S. A. Marfuah, “Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Simple Additive Weighting dalam Pemberian Reward Karyawan,” *Walisongo J. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 118–125, 2021, doi: 10.21580/wjit.2021.3.2.9681.
- [7] R. Julian, “SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENILAIAN KARYAWAN TERBAIK ‘BEST AGENT’ MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DI PT.BUKALAPAK.COM,” *Society*, vol. 2, no. 1, pp. 1–19, 2019, [Online]. Available: [http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84865607390&partnerID=tZOtx3y1%0Ahttp://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=2LIMMD9FVXkC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Principles+of+Digital+Image+Processing+fundamental+techniques&ots=HjrHeuS\\_](http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84865607390&partnerID=tZOtx3y1%0Ahttp://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=2LIMMD9FVXkC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Principles+of+Digital+Image+Processing+fundamental+techniques&ots=HjrHeuS_)
- [8] A. Kadir, *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: CV.Andi Offset, 2014.
- [9] E. Y. Anggraeni and R. Irviani, “Pengantar Sistem Informasi.” CV. Andi Offset, Yogyakarta, pp. 1–63, 2017.
- [10] R. Irawati and E. B. W. Hardiastuti, “Perancangan Standard Operating Procedure ( SOP ) Proses Pembelian Bahan Baku , Proses Produksi dan Pengemasan pada Industri Jasa Boga ( Studi Kasus pada PT . KSM Catering & Bakery Batam ),” *J. Akuntansi, Ekon. dan Manaj. Bisnis*, vol. 4, no. 2, pp. 187–186, 2016.
- [11] Muhammad Ibnu Sa’ad, “Otodidak Web Programming Membuat Website Edutainment.” PT Elex Media Komputindo, Jakarta, pp. 3–5, 2020.
- [12] B. Raharjo, “Belajar Otodidak Pemrograman Web dengan PHP + Oracle.” Informatika Bandung, Bandung, p. 119, 2012.
- [13] Supono and V. Putratama, “Pemrograman Web dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeigniter.” Deepublish, Yogyakarta, pp. 5–6, 2018.
- [14] N. K. D. A. Jayanti and N. kadek Sumiari, “Teori Basis Data.” CV. Andi

- Offset, Yogyakarta, pp. 1–8, 2018. [Online]. Available:  
[https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=Tn2DDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=basis+data+adalah&ots=oRvbhpkgpx&sig=tJ7njjSkbITlj7fWItHxAfbIn50&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=Tn2DDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=basis+data+adalah&ots=oRvbhpkgpx&sig=tJ7njjSkbITlj7fWItHxAfbIn50&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- [15] R. A.S and M.Shalahuddin, “Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek.” Informatika Bandung, Bandung, pp. 42–43, 2013.
- [16] Jubilee Enterprise, “MySQL untuk Pemula - Jubilee Enterprise.” PT Elex Media Komputindo, Jakarta, pp. 1–3, 2014. [Online]. Available:  
[https://books.google.co.id/books?id=\\_ExJDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=mysql&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwiC\\_ubMzOHahUHLy8KH SskDHM4KBD0AQhFMAY#v=onepage&q=mysql&f=false](https://books.google.co.id/books?id=_ExJDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=mysql&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwiC_ubMzOHahUHLy8KH SskDHM4KBD0AQhFMAY#v=onepage&q=mysql&f=false)
- [17] B. Rajarjo, “Belajar Otodidak MySQL.” Informatika Bandung, Bandung, pp. 16–17, 2015.
- [18] F. Sulianta, “Feri Sulianta - 2018 (waterfall).pdA101+ Pengetahuan Bikin Kamu Mahir ITf.” PT Elex Media Komputindo, Jakarta, pp. 117–119, 2018.
- [19] R. S.Pressman, *Software Engineering - A Practioner’s Approach*, vol. 6, no. 3. New York: McGraw-Hill, 2018. doi: 10.23887/jjpg.v6i3.20701.
- [20] S. Balaji, “Waterfall vs v-model vs agile : A comparative study on SDLC,” *WATEERFALL Vs V-MODEL Vs Agil. A Comp. STUDY SDLC*, vol. 2, no. 1, pp. 26–30, 2012.
- [21] R. A. Taufik Kurnialensya, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PELANGGAN TERBAIK DAN PEMBERIAN DISKON MENGGUNAKAN METODE SAW & TOPSIS,” *J. Ilm. Elektronika dan Komput.*, vol. 13, no. 1, pp. 18–33, 2020, doi:  
<https://doi.org/10.51903/elkom.v13i1.135>.
- [22] A. Maela and Perdananto, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Berbasis Web,” *J. Ilmu Komput. dan Sci.*, vol. 1, no. 04, pp. 326–336, 2022.
- [23] T. P. Yananda Eka Chintyari, “Implementasi Metode Simple Additive Weighting untuk Pemilihan Guru Berprestasi pada SMP Islam Pondok Duta,” *J. Ilmu Pengetah. dan Teknol. Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 233–238, 2018.  
<http://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/jitk/issue/view/28>
- [24] N. A. rahman Umbar Riyanto, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Studi Kasus Pada PT. Bando Indonesia,” *J. Maklumatika*, vol. 7, no. 1, pp. 54–64, 2020.
- [25] S. Mulyani, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Keuangan Daerah : Notasi Pemodelan Unified Modeling Language (UML)*. Bandung: Abdi Sistematika, 2016.
- [26] R. A.S and M.Shalahuddin, “Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek.” Informatika Bandung, Bandung, pp. 136–163, 2013.
- [27] U. Rusmawan, “Teknik Penulisan Tugas Akhir dan Skripsi Pemrograman.” PT Elex Media Komputindo, Jakarta, pp. 70–79, 2019.

- [28] F. Sulianta, "Strategi Merancang Arsitektur Sistem Informasi masa Kini." PT Elex Media Komputindo, Jakarta, pp. 232–233, 2019.
- [29] M. Touseef, N. Anwer, A. Hussain, and A. Nadeem, "Testing from UML Design using Activity Diagram: A Comparison of Techniques," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 131, no. 5, pp. 41–47, 2015, doi: 10.5120/ijca2015907354.
- [30] Kusriani and A. Koniyo, "Tuntunan Praktis Membangun Sistem Informasi Akuntansi dengan Visual Basic & Microsoft SQL Server." CV. Ando Offset, Yogyakarta, pp. 80–85, 2012.
- [31] A. Nizwardi jalinus, "Media Dan Sumber Pembelajaran." Kencana, Jakarta, pp. 38–41, 2016.
- [32] B. Efiriyanto, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Menentukan Karyawan Terbaik Pada Dealer Motor Berbasis Web," *Skripsi Fak. Komun. dan Inform. UMS*, pp. 1–19, 2016.
- [33] F. A. Mervin Angeline, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Profile Matching," *J. Ilm. Smart*, vol. II, no. 2, pp. 45–51, 2018.
- [34] B. H. Muhaimin Hasanudin, Yansen Marli, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process ( Studi Kasus Pada Pt . Bando Indonesia )," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed. 2018*, vol. 6, no. 3, pp. 91–96, 2018, doi: <http://dx.doi.org/10.38101/sisfotek.v8i1.176>.