# BAB II

LANDASAN TEORI

## Kajian penelitian Terdahulu

Sebagai bahan referensi dalam penelitian ini, penulis mengkaji beberapa penelitian sejenis dari berbagai literature untuk mendukung pembuatan sistem antara lain :

### 2.1.1 Kajian Menurut Bany Setiadiji (2016)

Sistem rekomendasi pemilihan karyawan terbaik dengan metode TOPSIS pada bussan auto finance. Bany Setiadiji dan sofan Sofiana. Universitas Pamulang September 2016. ISSN 2541-1004. Berkesimpulan bahwa metode TOPSIS dapat digunakan untuk proses pemilihan karyawan terbaik, yang mana pada penelitian ini memiliki kemiripan dalam hal studi kasus dan metode yang akan diteliti, sehingga penelitian ini dapat mendukung proses penelitian selanjutnya yang mana pada hal ini sistem penunjang keputusan pemilihan pemain terbaik futsal pada turnamen SFC.

### 2.1.2 Kajian Menurut Malik Ibrahim (2018)

Sistem Pendukung Keputusan Pengajuan dan Penilaian Beasiswa berbasis website Menggunakan Metode TOPSIS. Malik Ibrahim. Universitas PGRI Madiun. August 2018. ISSN: 2579-5317. Berkesimpulan dapat mengajukan dan mengolah nilai beasiswa dengan mudah karena sistem ini menggunakan penghitungan metode TOPSIS di mana metode ini dapat mengelola nilai beasiswa dengan banyak kriteria serta bobot berbeda dimana memiliki kesamaan dalam judul yang akan dibuat.

### 2.1.3 Kajian Menurut Halim Agung (2016)

Aplikasi sistem pendukung keputusan untuk pemilihan siswa teladan menggunakan metode topsis. Halim Agung dan Ricky. Universitas Bunda Mulia, Jakarta, November 2016. ISSN 2502-8332. Berkesimpulan Penerapan metode TOPSIS dapat digunakan untuk membantu merekomendasikan dalam pemilihan siswa teladan di sekolah karena program ini memberikan hasil rekomendasi perangkingan siswa teladan dengan pengurutan dari nilai alternatif terkecil sampai nilai alternatif terbesar.

### 2.1.4 Kajian Menurut Budi Gunawan (2017)

Pemilihan pemain terbaik futsal dangan metoode *Simple Attribute Rating Tecnique* study kasus turnamen futsal di Samarinda. Heliza Rahmania Hatta, Budi Gunawan dkk. Universitas Mulawarman, Samarinda Januari 2017. Dalam penelitian sebelumnya ini mempunyai kemiripan dalam hal studi kasus, sehingga dapat menjadi rujukan dalam pemilihan kereteria pemain futsal. Pada penelitian ini berkesimpulan bahwa program yang dibuat terbukti dapat memudahkan panitia futsal dalam menentukan pemain terbaik, akan tetapi pada penelitian ini kereteria yang digunakan kurang lengkap sehingga dapat dikembangkan lagi.

### 2.1.5 Kajian Menurut Hendra Gunawan (2019)

Sistem pendukung keputusan untuk menentukan pemain terbaik dalam satu musim kompetisi sepakbola dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting. Hendra Gunawan dan Sugih Alamsyah. STMIK Indonesia Mandiri, Bandung 2019. Pada penelitian sebelumnya ini adalah pemilihan pemain terbaik sepak bola yang mana mempunyai kemiripan dalam penelitian yang akan dibuat yaitu sama-sama mencari pemain terbaik dengan cara perengkingan. Sekalipun dalam penelitian sebelumnya ini memiliki perbedaan dalam metode yang akan digunakan dan olahraga yang akan diteliti adalah futsal, akan tetapi sepak bola dan futsal mempunyai banyak kemiripan sehingga nantinya kereteria penelitian sebelumnya bisa menjadi referensi untuk penelitian ini, akan tetapi perlunya ditambah kereteria lainya mengingat sepak bola dan futsal itu olahraga yang berbeda.

## Dasar Teori

Dasar teori merupakan kumpulan teori-teori yang dipakai sebagai dasar dalam memecahkan masalah dalam pembuatan sistem penunjang keputusan pemilihan pemain terbaik futsal pada turnamen SFC menggunakan metode TOPSIS untuk mempermudah proses penentuan pemain terbaik.

### 2.2.1 Sistem Penunjang Keputusan

#### Definisi SPK

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi yang berulang-ulang dan rutin, sehingga dapat diprogram dan keputusan yang tidak terjadi berulang ulang. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. Tujuan dari SPK adalah membantu dalam pengambilan keputusan dalam masalah serta memberikan pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Dengan adanya SPK akan mempercepat dan mempermudah dalam pengambilan keputusan (Turban, 2001).

#### Komponen SPK

SPK memiliki empat buah komponen, yaitu:

1. Subsistem Manajemen Data

Termasuk basis data yang berisi data-data relevant untuk situasi yang terjadi dan dikelola dalam sebuah piranti lunak yang disebut *database management system* (DBMS). Subsistem ini adalah bagian yang menangani semua penyimpanan maupun pengelolaan data dalam SPK.

1. Subsistem Manajemen Model

Subsistem Manajemen Model adalah sebuah paket piranti lunak yang meliputi model keuangan, statistik, ilmu manajemen, atau model kuantitatif lainnya yang menyediakan kemampuan analitis bagi sistem dan manajemen piranti lunak yang layak. Piranti lunaknya sering disebut *model database management system* (MBMS).

1. Subsistem Antarmuka

Subsistem antarmuka berfungsi sebagai penghubung pengguna dengan sistem. Pengguna dapat berkomunikasi dan memberi perintah pada sistem dengan menggunakan komponan-komponen yang disediakan pada antarmuka.

1. Subsistem Manajemen Berbasis Pengetahuan

Subsistem ini dapat berdiri sebagai komponen sendiri atau mendukung komponen lain. Fungsinya adalah untuk menyediakan intelijen untuk kepentingan sang pengambil keputusan (Turban dan Aronson ,2011).

####  Manfaat SPK

Menggunakan SPK dalam membantu membuat keputusan memiliki keuntungan tersendiri yaitu :

1. SPK dapat Membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah, terutama dalam berbagai isu yang sangat kompleks.
2. SPK dapat meningkatkan efektifitas manajer pada pembuatan keputusan
3. SPK dapat menghasilkan solusi yang lebih cepat dan hasil yang lebih dapat diandalkan (Idmayanti, 2014).

###  Metode TOPSIS

#### Difinisi

*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)merupakan metode pendukung pengambilan keputusan multikriteria yang diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981. Sifat metode TOPSIS adalah *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) yaitu teknik pengambilan keputusan dari beberapa pilihan alternatif yang sudah ditentukan.

TOPSIS bertujuan menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, dalam menentukan solusi ideal positif kriteria manfaat dimaksimalkan dan meminimalkan kriteria biaya, sedangkan dalam menentukan solusi ideal negatif kriteria biaya dimaksimalkan dan meminimalkan kriteria manfaat. Kriteria manfaat adalah ketika nilai suatu kriteria tersebut semakin besar maka semakin layak pula untuk dipilih sedangkan kriteria biaya kebalikan dari kriteria manfaat semakin kecil suatu nilai dari kriteria semakin layak untuk dipilih (Fan dan Cheng, 2019).

#### Langkah

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan suatu permasalahan menggunakan metode TOPSIS :

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi matriks keputusan ternormalisasi dihitung berdasarkan Persamaan rumus :

$R\_{ij}= \frac{Xij}{\sqrt{\sum\_{i=1}^{m} x\_{ij}^{2}}}$

Dengan:

i = 1,2…m dan j = 1,2,…n

Dimana:

$R\_{ij }$= Elemen matriks ternormalisasi [i][j], 𝑥𝑖𝑗=Elemen matriks keputusan X.

1. Membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot matriks keputusan normalisasi terbobot dihitung berdasarkan Persamaan :

Rumus **𝑦𝑖𝑗 = 𝑤𝑖 \* 𝑟𝑖𝑗**

Dengan:

i=1,2…m dan j=1,2,...n

Dimana:

𝑦𝑖𝑗= 𝐸𝑙𝑒𝑚𝑒𝑛 𝑚𝑎𝑡𝑟𝑖𝑘𝑠 𝑡𝑒𝑟𝑛𝑜𝑟𝑚𝑎𝑙𝑖𝑠𝑎𝑠𝑖 [𝑖][𝑗], 𝑤𝑖=𝑀𝑒𝑛𝑒𝑛𝑡𝑢𝑘𝑎𝑛 𝑏𝑜𝑏𝑜𝑡.

1. .Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative Solusi ideal positif A+ dan solusi ideal negatif A- dapat ditentukan berdasarkan rating terbobot ternormalisasi (yij), yaitu:

**𝐴+ = max ( 𝑦1 + ,𝑦2 +,…,𝑦𝑛 + )**

**𝐴− = max ( 𝑦1 − ,𝑦2 −,…,𝑦𝑛 − )**

1. Menentukan Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dirumuskan sebagai Persamaan rumus :

$D\_{i}^{+ }=\_{\sqrt{\sum\_{j=1}^{n} (y\_{i}^{+}-y\_{ij})^{2}}}$

Jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal negatif dirumuskan sebagai persamaan rumus:

$D\_{i}^{-}=\_{ \sqrt{\sum\_{j=1}^{n} (y\_{ij}-y\_{i }^{-})^{2}}}$

Dimana: $D\_{i}^{-}$ = Jarak alternatif ke−i dengan solusi ideal negatif yi− = Elemen solusi ideal negatif yij= Elemen matriks ternormalisasi terbobot [i][j].

1. Menentukan nilai preferensi

Untuk setiap alternatif. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) dirumuskan sebagai berikut ini dengan rumus :

$ v\_{i}=\frac{D\_{i}^{-}}{D\_{i}^{-}+D\_{i}^{+}} $

Dimana: $v\_{i}$= Elemen matriks ternormalisasi terbobot [i][j]. Di+=Jarak alternatif ke−i dengan solusi ideal positif Di−=Jarak alternatif ke−i dengan solusi ideal negatif

### 2.2.3. Unified Modelling Language

Unified Modelling Language (UML) adalah bahasa standar untuk membuat suatu rancangan software yang dibuat untuk mengambarkan sistem secara keseluruhan sehingga mudah untuk dimengerti dan dipahami dan juga berfungsi sebagai alat bantu untuk pengembangan sistem (Booch, 2005).

Alat bantu yang dipakai dalam perancangan berbasiskan UML antara lain Use Case Diagram, Activity Diagram dan Class Diagram.

#### Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan interaksi antara pengguna sistem dengan sistem itu sendiri. Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut (*Rosa A. S* dan *M Shalahudin, 2014)*. Simbol-simbol yang digunakan dalam Use Case Diagram dapat dilihat pada tabel 2.1:

**Table 2.1** Use Case Diagram

|  |  |
| --- | --- |
| **GAMBAR** | **KETERANGAN** |
|  | 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 use case |
| Hasil gambar untuk simbol use case diagram menurut para ahli" | Actor atau Aktor adalah Abstraction dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasikan aktir, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa actor berinteraksi dengan Use Case, tetapi tidak memiliki control terhadap use case |
|  | Asosiasi antara aktor dan use case, digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan data |
|  | Include, merupakan di dalam use case lain (required) atau pemanggilan use case oleh use case lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.  |
|  | Extend, merupakan perluasan dari use case lain jika kondisi atau syarat. |
|  | Asosiasi antara aktor dan use case yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila actor berinteraksi secara pasif dengan sistem. |

#### Activity Diagram

Activity Diagram mengambarkan tentang aktivitas sistem yang akan dirancang, dari pertama sampai akhir diagram ini menunjukan langkah – langkah proses kerja sistem yang kita buat, semua dapat dijelaskan dengan activity diagram

Activity Diagram menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis (Dharwiyanti & Wahono, 2003). Simbol-simbol yang dipakai dalam Activity Diagram dapat dilihat pada tabel 2.3:

**Tabel 2.3** Simbol Activity Diagram

|  |  |
| --- | --- |
| **Gambar** | **Keterangan** |
|  | Start Point, mengambarkan dimana aliran kerja dimulai terletak pada pojok kiri atas. |
|  | Activities, mengambarkan proses aktifitas yang dilakukan sistem. |
|  | Fork (percabangan) yang digunakan untuk memecah menjadi activity atau action paralel. |
|  | Join (penggabungan) digunakan untuk menggabungkan atau mempersatukan kembali activity atau action yang parallel. |
|  | Decision Points, menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, true atau false. |
|

|  |
| --- |
|  |
|  |

 | Swimlane, menunjukan siapa yang bertanggung jawab melakukan aktivitas dalam satu diagram |
|  | End point, akhir dari aktivitas. |

#### Class Diagram

Class Diagram adalah sebuah diagram yang mengambarkan keadaan suatu sistem yang akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class diagram dirancang untuk mengambarkan model data dalam suatu sistem (Dharwiyanti & Wahono, 2003).

Class Diagram membantu visualisasi struktur kelas-kelas dari suatu sistem, kelas diagram memperlihatkan hubungan antar class dan mengambarkan detail tiap tiap kelas. Class Diagram secara khas memiliki simbol :

**Table 2.4** Simbol Class Diagram

|  |  |
| --- | --- |
| **Gambar** | **Keterangan** |
|

|  |
| --- |
|  |
|  |

 | Kelas adalah himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut. |
|  | Asosiasi adalah Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity |
|  | Asosiasi berarah adalah Relasi antar kelas dengan makna kelas yang digunakan oleh kelas yang lain,­ asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity |
| C:\Users\JOSHUA\Pictures\garis.PNG | Generalisasi adalah Relasi antarkelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus) |
|  | Kebergantungan adalah relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas. |
| C:\Users\JOSHUA\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Capture.png | Relasi antarkelas dengan makna semua-bagian (whole-part). |

Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan Multiplicity atau Cardinality dapat dilihat pada tabel :

**Tabel 2.5** Cardinality

|  |  |
| --- | --- |
| **Multiplicity** | **Keterangan** |
| 1 | Satu dan hanya satu. |
| 0…\* | Boleh tidak ada atau satu, atau lebih dari satu. |
| 1…\* | Satu dan lebih dari satu. |
| 0..1 | Boleh tidak ada maksimal satu. |
| n…n | Batasan antara. Contoh 3..4 mempunyai arti minimal 3 maksimal 4. |

#### Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram atau yang dikenal ERD adalah suatu diagram yang mengambarkan hubungan suatu model dan juga merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu sistem dan juga digunakan untuk pengembangan suatu sistem (Brady dan Loonam, 2010).

ERD adalah suatu model untuk menjelaskan hubungan data dalam basis data yang mempunyai hubungan antar relasi dengan mengunakan beberapa notasi dan simbol.

**Tabel 2.6** Simbol ERD

|  |  |
| --- | --- |
| **Notasi** | **Keterangan** |
|    | Entitas adalah suatu objek yang keberadaannya dapat dibedakan dengan objek lain. Contoh sekumpulan dosen, mahasiswa. |
| E:\wisuda tahun ini 2019\relasi.PNG | Relasi menunjukan adanya hubungan diantara entitas yang berbeda. |
| C:\Users\JOSHUA\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\atribut.png | Atribute menunjukan penjelasan detail tentang entitas dalam penerapannya atribut merupakan field atau kolom dari sebuah tabel. Misalnya entitas penduduk memiliki atribute NIK, nama dan alamat..  |

Derajat relasi atau kardinalitas rasio menjelaskan tentang jumlah maksimum hubungan antara satu entitas dengan entitas lainya atau dapat dilihat pada tabel :

**Tabel 2.7** Keterangan Relasi

|  |  |
| --- | --- |
| **Kardinalitas** | **Keterangan** |
| **1:1** | Setiap anggota entitas A hanya boleh berhubungan dengan satu anggota entitas B, begitu pula sebaliknya. |
| **1:M** | Setiap anggota entitas A dapat berhubungan dengan lebih dari satu anggota entitas B tetapi tidak sebaliknya. |
| **M:M** | Setiap entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas himpunan entitas B dan demikian pula sebaliknya. |

### Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan suatu proses pengujian terhadap suatu sistem yang telah dibuat agar sistem dapat dijalankan sesuai dengan standar tertentu. Pengujian sistem bertujuan agar sistem yang telah dibuat dapat berjalan dengan sebaik mungkin dan juga untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan-kekurangan pada suatu sistem yang telah dibuat.

#### Pengujian Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan ke akuratan suatu sistem. Jadi pengujian validitas itu mengacu pada sejauh mana suatu sistem dalam menjalankan fungsinya dan ketepatannya, pengujian ini berguna untuk mempertanyakan tingkat kebenaran dan kesempurnaan suatu alat ukur yang digunakan untuk mengukur. Proses mengukur validitas faktor tersebut ialah dengan cara menghubungkan atau mengkorelasikan antara skor faktor penjumlahan dari semua item dalam satu faktor dengan skor total faktor total keseluruhan dari factor (Azwar, 2000).

#### Pengujian Black Box

Pengujian Black-Box adalah sutu pengujian yang hanya berfokus pada perangkat lunak, didalam pengujian ini sistem yang dibuat akan diuji fungsi teknis dari suatu sistem apakah sistem berjalan sesuai fungsinya tanpa menguji desain dan kode program suatu sistem yang diuji. Pengujian Black-Box sendiri mempunyai kelebihan yaitu dapat digunakan untuk menilai konsistensi sebuah program, pengujian hanya dilakukan berdasarkan spesifikasi program, dan pengujian tidak perlu melihat kode program secara detail. Pengujian ini juga sangat penting untuk memastikan program atau sistem yang dibuat berjalan sesuai fungsinya tidak terjadi bug dalam suatu sistem. Tujuan dari penggujian ini memastikan sistem dapat bekerja sesuai fungsinya dan menguji fungsi-fungsi sistem yang tidak benar dan hilang seperti kesalahan interface dan akses databases pengujian ini hanya berfokus pada input dan output dalam suatu sistem. ( Pressman, 2005 )