# BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN

## Analisa Sistem

Analisis dapat didefinisikan sebagai suatu proses untuk menentukan bentuk kebutuhan sistem atau aplikasi yang muncul berupa kebutuhan pada saat pengembangan atau pada saat implementasi.. Analisa masalah sebelumnya yaitu terjadinya subyektifitas dalam pemilihan pemain futsal untuk timnas indonesia sehingga memilih berdasarkan pemain yang sedang diidolai oleh pecinta futsal indonesia tanpa melihat statistik pemain tersebut.

### Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil analisa penelitian yang dilakukan, permasalahan yang terjadi sebagai berikut :

* + 1. Memilih pemain yang sebelumnya pernah dipanggil dan pemain yang sedang diidolai oleh penikmat futsal
    2. Terjadinya subyektifitas yang menjadi pro dan kontra
    3. Memantau pertandingan satu persatu dalam satu musim

Kesulitan didalam memilih dan menentukan pemain bisa merugikan tim apabila taktik dan strategi yang dijalankan tidak sesuai yang diharapkan. Sistem pemilihan pemain saat ini dilakukan secara manual sehingga tidak efektif dan tidak tepat dalam mengambil keputusan. Selain itu faktor utamanya juga adalah pemain yang bermain di liga futsal Indonesia ini jumlahnya sangat banyak, jumlahnya sekitar 15-20 pemain dalam setiap klub futsal di indonesia, sehingga pelatih cukup sulit dalam memilih pemain yang dibutuhkan.

### Pemecahan Masalah

Menyadari betapa pentingnya untuk memilih pemain futsal yang profesional, maka untuk menjawab permasalahan yang teridentifikasi yaitu:

* + 1. Menyortir pemain disetiap posisi agar memudahkan pelatih dalam melihat potensi pemain disetiap posisi
    2. Menggunakan data statistik asli para pemain yang sudah dihitung dengan metode VIKOR
    3. Membuat program pemeringkatan pemain futsal agar memudahkan pelatih dalam memilih pemain terbaik

Dengan adanya pemecahan masalah ini maka dirancanglah aplikasi Sistem Pendukung Keputusan guna membantu Federasi Futsal Indonesia dalam mengatasi permasalahan yang ada saat ini dengan menerapkan metode *VIKOR.*

Penjelasan dari kriteria yang dipakai sebagai berikut :

1. Gol : proses terjadi nya memasukkan bola ke gawang
2. Assist : bola terakhir sebelum disambut dengan tendangan atau sundulan yang menjadi gol
3. Passing success : operan yang mengarah tepat ke pemain yang dituju
4. Shoot on target : tembakan yang benar-benar mengarah ke gawang, kecuali pada akhirnya mengenai pemain lawan
5. Chances created : operan yang menghasilkan tembakan ke gawang
6. Intercept : cara untuk memotong umpan lawan
7. Yellow card : kartu kuning akibat pelanggaran ringan
8. Red card : kartu merah akibat pelanggaran berat
9. Gk saved : penyelamatan kiper penyelamatan tembakan yang dilakukkan oleh pemain lawan
10. Conceded : masuknya bola kedalam gawang

**Tabel 6.** Kriteria – kriteria yang digunakan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Posisi** | | | |
| **Kiper** | **Anchor** | **Flank** | **Pivot** |
| 1 | Penyelamatan Terbanyak | Gol | Gol | Gol |
| 2 | Kebobolan | Operan Kunci | Operan Kunci | Operan Kunci |
| 3 | Gol | Operan Sukses | Operan Sukses | Operan Sukses |
| 4 | Operan Kunci | Menghadang | Menghadang | Menghadang |
| 5 | Operan Sukses | Menciptakan Peluang | Menciptakan Peluang | Menciptakan Peluang |
| 6 | Menghadang | Tembakan Tepat Sasaran | Tembakan Tepat Sasaran | Tembakan Tepat Sasaran |
| 7 | Menciptakan Peluang | Kartu Kuning | Kartu Kuning | Kartu Kuning |
| 8 | Tembakan Tepat Sasaran | Kartu Merah | Kartu Merah | Kartu Merah |
| 9 | Kartu Kuning | - | - | - |
| 10 | Kartu Merah | - | - | - |

## Proses Perhitungan Metode VIKOR

Sistem pendukung keputusan pemeringkatan pemain futsal ini menggunakan metode VIKOR, dibawah ini terdapat beberapa data pemain futsal untuk memberi contoh perhitungan.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama** | **Kriteria** | | | | | | | | | | |
| **GOL** | **OK** | **OS** | **MP** | **M** | **TTS** | **PT** | **KEB** | **KK** | **KM** |
| 1 | M. Nizar N | 2 | 0 | 249 | 8 | 28 | 6 | 133 | 20 | 0 | 0 |
| 2 | Fufung | 0 | 1 | 64 | 1 | 2 | 0 | 35 | 23 | 0 | 0 |
| 3 | Maegel C | 0 | 2 | 179 | 6 | 12 | 0 | 98 | 33 | 0 | 0 |
| 4 | Tely Sarendra | 0 | 1 | 109 | 1 | 1 | 1 | 35 | 20 | 1 | 1 |
| 5 | Tommy P | 1 | 0 | 209 | 2 | 4 | 3 | 81 | 26 | 0 | 0 |
| 6 | M. Rizky H | 1 | 0 | 111 | 1 | 3 | 3 | 53 | 17 | 1 | 0 |

**Tabel 7.** Data Pemain

**Keterangan :**

GOL : Gol TTS : Tembakan Tepat Sasaran

OK : Operan Kunci PT : Penyelamatan Terbanyak

OS : Operan Sukses KEB : Kebobolan

MP : Menciptakan Peluang KK : Kartu Kuning

M : Menghadang KM : Kartu Merah

Penyelesaian metode VIKOR dapat dilakukan dengan Langkah – Langkah berikut ini :

1. Menginputkan Nilai Kriteria

Data pemain pada **Tabel 7** diubah menjadi nilai kriteria sebagai berikut:

F=alternatif dalam keputusan

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama** | **Kriteria** | | | | | | | | | | |
| **GOL** | **OK** | **OS** | **MP** | **M** | **TTS** | **PT** | **KEB** | **KK** | **KM** |
| 1 | M. Nizar N | 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 1 | 1 |
| 2 | Fufung | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 3 | Maegel C | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 4 | 1 | 1 |
| 4 | Tely Sarendra | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| 5 | Tommy P | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 3 | 3 | 4 | 1 | 1 |
| 6 | M. Rizky H | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 |

**Tabel 8.** Nilai Kriteria

1. Pembobotan Kriteria

Ini adalah pembobotan kriteria untuk posisi kiper. Pembobotan kriteria ini dilakukan oleh ahli pada bidang olahraga futsal. Dibawah ini adalah contoh pembobotan kriterianya.

W=[0.24, 0.02, 0.08, 0.10, 0.14, 0.18, 0.12, 0.05, 0.04, 0.03]

W=bobot kriteria

**Tabel 9.** Pembobotan Kriteria

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kriteria** | **Bobot** | **Tipe** |
| Penyelamatan Terbanyak | 0.24 | Benefit |
| Kebobolan | 0.02 | Cost |
| Gol | 0.08 | Benefit |
| Operan Kunci | 0.10 | Benefit |
| Operan Sukses | 0.14 | Benefit |
| Menghadang | 0.18 | Benefit |
| Menciptakan Peluang | 0.12 | Benefit |
| Tembakan Tepat Sasaran | 0.05 | Benefit |
| Kartu Kuning | 0.04 | Cost |
| Kartu Merah | 0.03 | Cost |

1. Matriks Normalisasi (N)

Sebelum menghitung untuk menentukan matrik normalisasi (N), dicari nilai maksimum dan minimum terlebih dahulu.

**Tabel 10.** Nilai Maksimum dan Minimum

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Krtiteria** | | | | | | | | | |
| **GOL** | **OK** | **OS** | **MP** | **M** | **TTS** | **PT** | **KEB** | **KK** | **KM** |
| **Maksimum** | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| **Minimum** | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |

Setelah menentukan maksimum dan minimum, selanjutnya menentukan matriks normalisasi.

=

== 0

**Tabel 11.** Matrik Normalisasi (N)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama** | **Kriteria** | | | | | | | | | | |
| **GOL** | **OK** | **OS** | **MP** | **M** | **TTS** | **PT** | **KEB** | **KK** | **KM** |
| 1 | M. Nizar N | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Fufung | 1 | 0.5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | Maegel C | 1 | 0 | 0.5 | 0.33 | 0.67 | 1 | 0.33 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | Tely Sarendra | 1 | 0.5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 5 | Tommy P | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0.33 | 0.33 | 1 | 0 | 0 |
| 6 | M. Rizky H | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.33 | 0.67 | 0 | 0 | 0 |

1. Matriks Normalisasi Terbobot

Matriks keputusan yang telah dinormalisasi selanjutnya dikalikan dengan bobot kriteria yang sudah ditentukan, sebagai berikut :

**Tabel 12.** Matriks Normalisasi Terbobot

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama** | **Kriteria** | | | | | | | | | |
| **GOL** | **OK** | **OS** | **MP** | **M** | **TTS** | **PT** | **KEB** | **KK** | **KM** |
| 1 | M. Nizar N | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Fufung | 0.08 | 0.05 | 0.14 | 0.12 | 0.18 | 0.05 | 0.24 | 0.02 | 0 | 0 |
| 3 | Maegel C | 0.08 | 0 | 0.07 | 0.04 | 0.12 | 0.05 | 0.08 | 0.02 | 0 | 0 |
| 4 | Tely Sarendra | 0.08 | 0.05 | 0.14 | 0.12 | 0.18 | 0.05 | 0.24 | 0 | 0.04 | 0.03 |
| 5 | Tommy P | 0.08 | 0.1 | 0 | 0.12 | 0.18 | 0.016667 | 0.08 | 0.02 | 0 | 0 |
| 6 | M. Rizky H | 0.08 | 0.1 | 0.14 | 0.12 | 0.18 | 0.016667 | 0.16 | 0 | 0 | 0 |

1. Menghitung Utility Measure

Menghitung Utility Measure dari setiap alternatif. Ada 2 Utility Measure yang dihitung, yaitu nilai S dan R.

Perhitungan Utility Measure S sesuai persamaan untuk setiap alternatif, sebagai berikut :

**Tabel 13.** Utility Measure S

|  |
| --- |
| **Si** |
| 0.1 |
| 0.88 |
| 0.46 |
| 0.93 |
| 0.596666667 |
| 0.796666667 |

Perhitungan Regret Measure R sesuai persamaan untuk setiap alternatif, seperti ini :

**Tabel 14.** Regret Measure R

|  |
| --- |
| **Ri** |
| 0.1 |
| 0.24 |
| 0.12 |
| 0.24 |
| 0.18 |
| 0.18 |

1. Menghitung Nilai Indeks VIKOR

Menghitung terlebih dahulu nilai nilai S+,S-,R+,R- sebelum menghitung nilai indeks vikornya sebagai berikut :

= max {}

= max { 0.1 ; 0.88 ; 0.46 ; 0,93 ; 0,596 ; 0,796}

= 0,93

= min{}

= min { 0.1 ; 0.88 ; 0.46 ; 0,93 ; 0,596 ; 0,796}

= 0,1

= max {}

= max { 0.1 ; 0.24 ; 0.12 ; 0,24 ; 0,18 ; 0,18}

= 0,24

= min{}

= min { 0.1 ; 0.24 ; 0.12 ; 0,24 ; 0,18 ; 0,18}

= 0,1

**Tabel 15.** Nilai Utility Measure

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **S+** | 0.93 |  | **R+** | 0.24 |
| **S-** | 0.1 | **R-** | 0.1 |

Perhitungan nilai indeks VIKOR dari setiap alternatif (Q) adalah sebagai berikut :

V=0,5

+(1-v)

+(1-0,5)

**Tabel 16.** Nilai Indeks VIKOR

|  |  |
| --- | --- |
| **Alternatif** | **Nilai (Q)** |
| **Nama** | **Q** |
| M. Nizar N | 0 |
| Fufung | 0.969879518 |
| Maegel C | 0.288296041 |
| Tely Sarendra | 1 |
| Tommy P | 0.584911073 |
| M. Rizky H | 0.705393001 |

Pada perhitungan nilai indeks VIKOR ini digunakan nilai *voting by majority rule* yaitu ***v = 0.5***

1. Perangkingan

Merangking alternatif dengan mengurutkan mulai dari Q terkecil sampai terbesar. Dan inilah hasil pemeringkatan pemain futsal seperti :

**Tabel 17. Perangkingan**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Alternatif** | **Nilai (Q)** | **Peringkat** |
| **Nama** | **Q** |
| M. Nizar N | 0 | 1 |
| Maegel C | 0.288296041 | 2 |
| Tommy P | 0.584911073 | 3 |
| M. Rizky H | 0.705393001 | 4 |
| Fufung | 0.969879518 | 5 |
| Tely Sarendra | 1 | 6 |

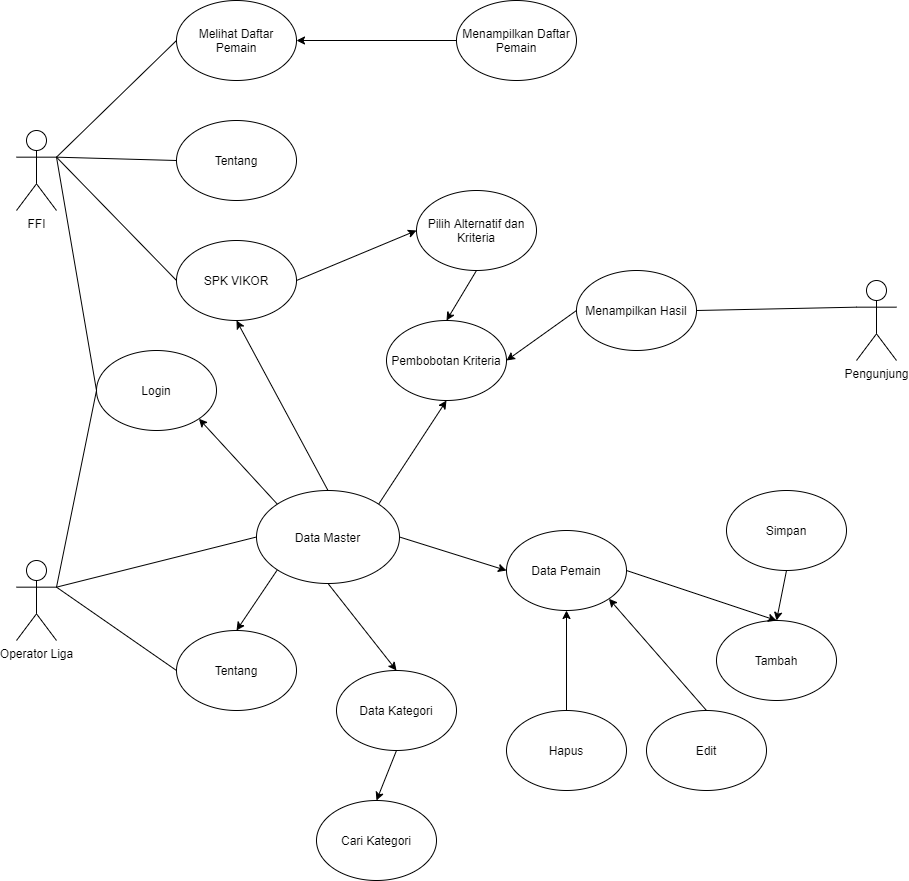
Hasil dari pemeringkatan pemain futsal ini adalah Muhammad Nizar N dengan peringkat terbaik dan Tegus Limas Sarendra dengan peringkat terburuk dari perangkingan.

## Perancangan Sistem

Desain merupakan pengembangan teknis dan hasil adaptasi dari analisis. Objek yang terkait dengan hasil analisis ditambahkan dengan elemen baru yang berfokus pada bagaimana mereka dibuat. Pada tahap ini juga difokuskan pada solusi yang lebih baik dari yang sebelumnya dan sebagai dasar untuk tahap kerja. Tahap desain dilakukan untuk memberikan gambaran umum yang jelas.

### Use Case Diagram

Berikut ini adalah model use case diagram dari sistem pendukung keputusan pemeringkatan pemain futsal.

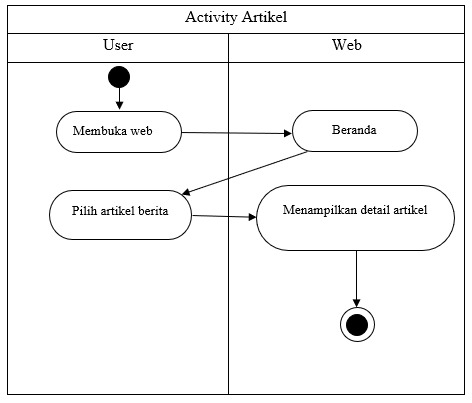
****

**Gambar 2.** Use Case Diagram

### Activity Diagram

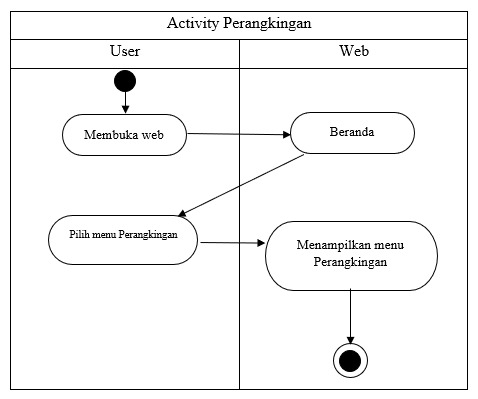
1. **Activity User Artikel**

User membuka web dan masuk tampilan halaman *home.* Saat user memilih artikel berita maka sistem akan menampilkan detail artikel yang dipilih, user akan melihat berita tentang futsal, dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 18.** Activity User Artikel

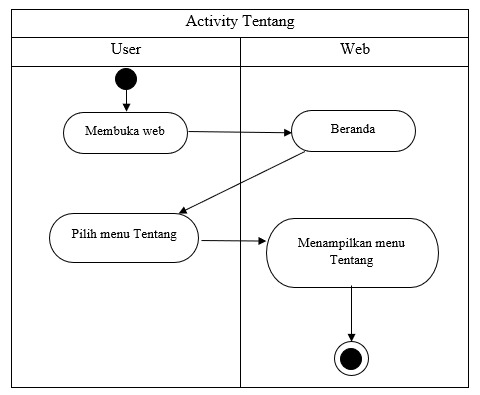
1. **Activity User Perangkingan**

User membuka web dan masuk tampilan halaman *home.* Saat user memilih perangkingan maka sistem akan menampilkan detail perangkingan, dapat dilihat sebagai berikut :

**Tabel 19.** Activity User Perangkingan

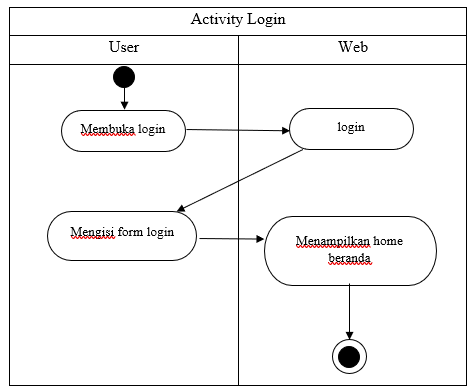
1. **Activity User Tentang**

User membuka web dan masuk tampilan halaman *home.* Saat user memilih tentang maka sistem akan menampilkan tentang, dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 20.** Activity User Tentang

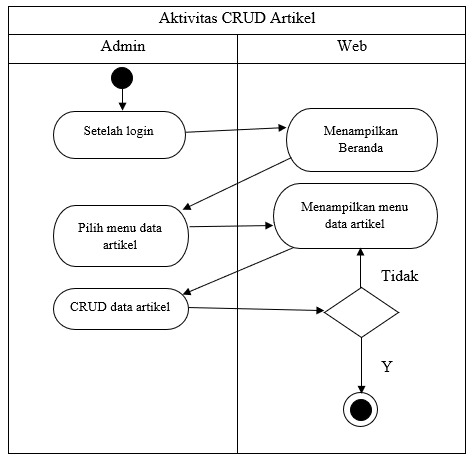
1. **Activity Admin Login**

Admin membuka web dan masuk tampilan halaman *Login.* Admin memilih menu login untuk masuk ke halaman admin. Dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 21.** Activity Admin Login

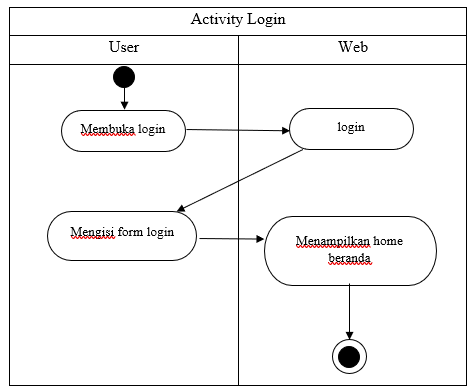
1. **Activity Admin CRUD Artikel**

Admin setelah login pilih menu artikel maka akan tampil dari menu artikel. Admin bisa menambahkan artikel, lihat artikel, ubah artikel dan hapus artikel. Dapat dilihat sebagi berikut:

**Tabel 22.** Activity Admin CRUD Artikel

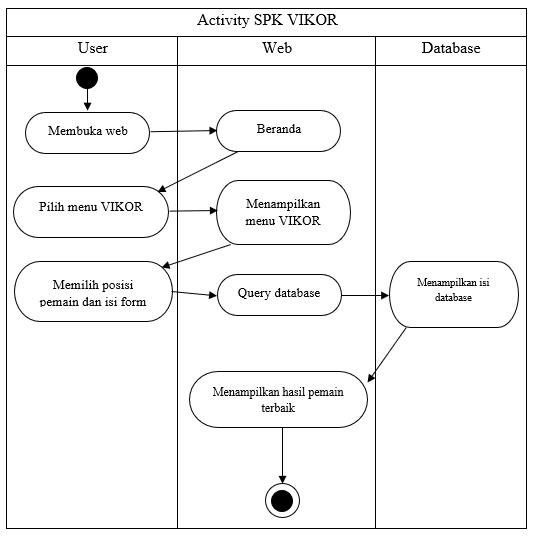
1. **Activity FFI Login**

FFI membuka web dan masuk tampilan halaman *Login.* FFI memilih menu login untuk masuk ke halaman FFI. Dapat dilihat sebagai berikut:

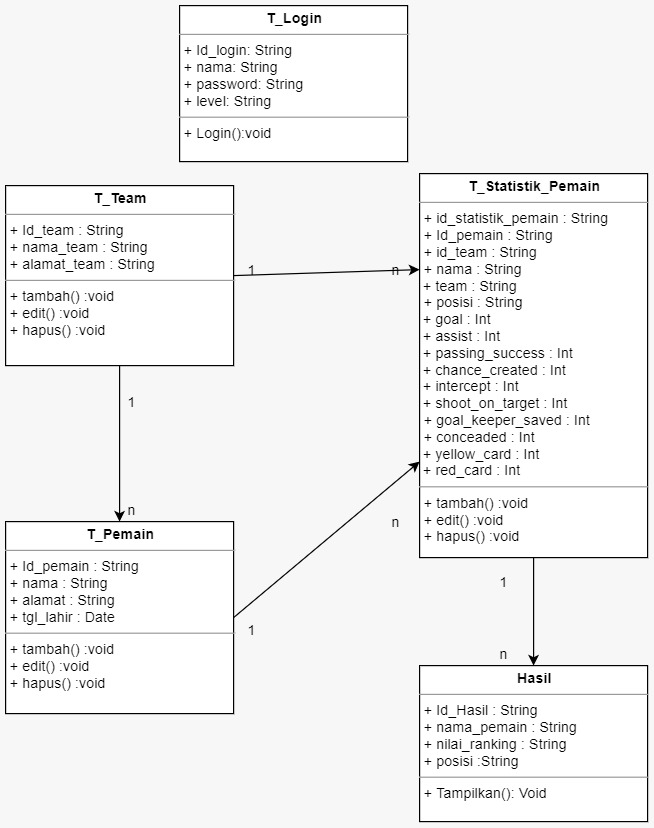
**Tabel 23.** Activity FFI Login

1. **Activity FFI SPK VIKOR**

Saat FFI membuka web dan masuk tampilan halaman *home.* Saat FFI memilih SPK VIKOR maka sistem akan menampilkan menu VIKOR, setelah itu FFI memilih kriteria dan mengisi bobot, sistem akan menampilkan hasil pemeringkatan pemain futsal. Dapat dilihat sebagi berikut:

**Tabel 24.** Activity FFI SPK VIKOR

### Class Diagram

****

**Gambar 3.** Class Diagram

### Tabel Rancangan Database

1. **Tabel Login**

**Tabel 25.** Login

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Field** | **Tipe Data** | **Keterangan** |
| Id\_login | Integer | Primary Key |
| Nama | Varchar(256) | Nama |
| Password | Varchar(50) | Kata Sandi |
| Level | Varchar(25) | Level |

1. **Tabel Pemain**

**Tabel 26.** Pemain

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Field** | **Tipe Data** | **Keterangan** |
| Id\_pemain | Varchar(256) | Primary Key |
| Nama | Varchar(256) | Nama Pemain |
| Asal\_Team | Varchar(256) | Nama Team |
| Posisi | Varchar(25) | Posisi |

1. **Tabel Team**

**Tabel 27.** Team

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Field** | **Tipe Data** | **Keterangan** |
| Id\_Team | Varchar(256) | Primary Key |
| Nama\_Team | Varchar(256) | Nama Team |
| Asal\_Team | Varchar(256) | Kota Asal |

1. **Tabel Statistik Pemain**

**Tabel 28.** Statistik Pemain

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Field** | **Tipe Data** | **Keterangan** |
| Id\_Pemain | Varchar(256) | Primary Key |
| Id\_Team | Varchar(256) | Foreign Key |
| Nama | Varchar(256) | Nama Pemain |
| Team | Varchar(256) | Nama Team |
| Posisi | Varchar(256) | Posisi |
| Gol | Varchar(256) | Gol |
| Assist | Varchar(256) | Operan Kunci |
| Passing Success | Varchar(256) | Operan Sukses |
| Chance Created | Varchar(256) | Menciptakan Peluang |
| Intercept | Varchar(256) | Menghadang |
| Shoot On Target | Varchar(256) | Tembakan Tepat Sasaran |
| GK\_Save | Varchar(256) | Penyelamatan Kiper |
| Conceded | Varchar(256) | Kebobolan |
| Yellow Card | Varchar(256) | Kartu Kuning |
| Red Card | Varchar(256) | Kartu Merah |

### Rancangan Tampilan

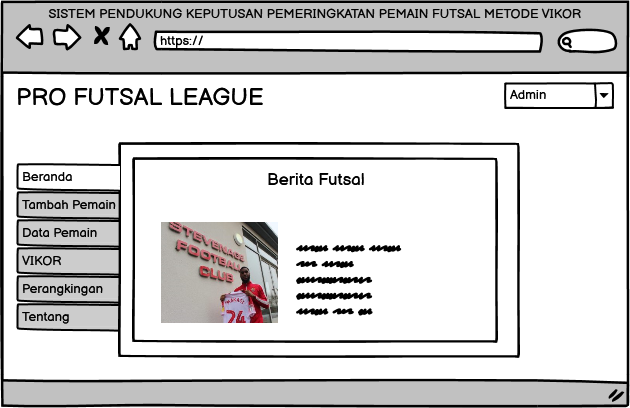
1. **Tampilan Halaman Login**

**** Tampilan halaman login merupakan fitur sistem untuk login yang berisi password dan username. Adapun desain tampilan halaman login dapat dilihat sebagai berikut :

**Gambar 4.** Halaman Login

1. **Tampilan Beranda**

Tampilan Home merupakan fitur sistem yang berisi menu dan *homepage* yang berisi informasi berita futsal. Dapat dilihat sebagai berikut:



**Gambar 5.** Halaman Beranda

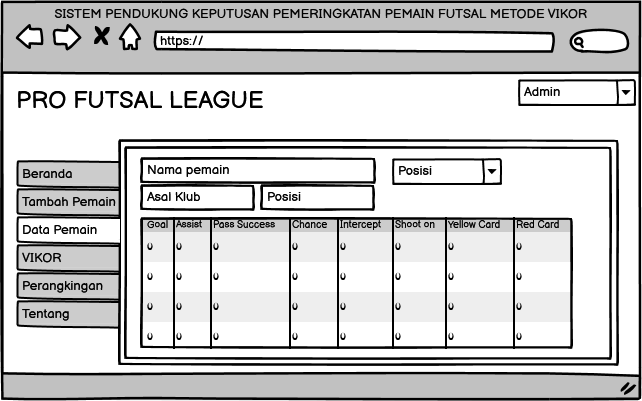
1. **Tampilan Tambah Pemain**

Tampilan Tambah pemain merupakan fitur sistem yang berisi penambahan data pemain seperti nama, asal klub, dan posisi. Dapat dilihat sebagai berikut:



**Gambar 6.** Halaman Tambah Pemain

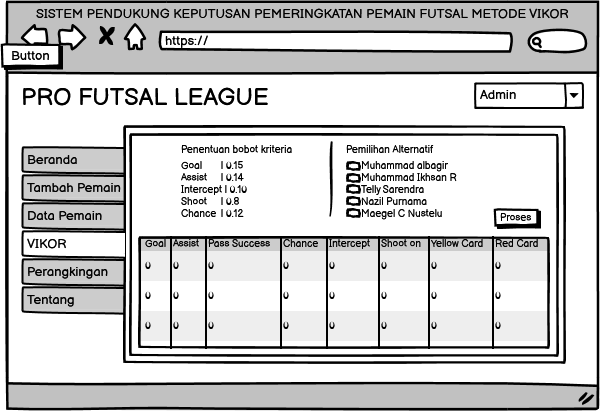
1. **Tampilan Data Pemain**

Tampilan data pemain pemain merupakan fitur sistem yang berisi seluruh data statistik pemain disetiap kriteria. Dapat dilihat sebagai berikut :

**Gambar 7.** Halaman Data Pemain

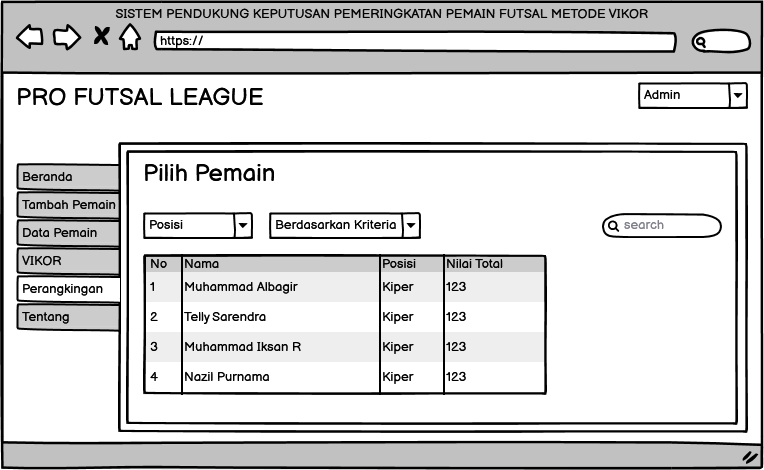
1. **Tampilan Perhitungan SPK VIKOR**

Tampilan SPK VIKOR merupakan fitur sistem yang berisi perhitungan data pemain dan pembobotan untuk kriteria. Dapat dilihat sebagai berikut :



**Gambar 8.** Halaman SPK VIKOR

1. **Tampilan Perangkingan**

Tampilan Perangkingan merupakan fitur sistem yang berisi pemeringkatan pemain yang telah dihitung menggunakan SPK VIKOR. Dapat dilihat sebagai berikut :

**Gambar 9.** Halaman Perangkingan

1. **Tampilan Tentang**

Tampilan tentang merupakan fitur sistem yang berisi informasi tentang website pro futsal league seperti email, contact, dan situs website. Dapat dilihat sebagai berikut:

**Gambar 10.** Halaman Tentang