

SKRIPSI

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI
PEMAIN SEPAKBOLA UNTUK MENENTUKAN
PENYERANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE
SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE
(SMART)
(STUDI KASUS SSB PUTRA MANDIRI MAGELANG)**



**JANUARIUS ARGO SAPUTRO
NPM. 11.0504.0091**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S1
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
2018**

SKRIPSI

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI
PEMAIN SEPAKBOLA UNTUK MENENTUKAN
PENYERANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE
SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE
(SMART)
(STUDI KASUS SSB PUTRA MANDIRI MAGELANG)**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
(S.Kom) Program Studi Teknik Informatika Jenjang Strata Satu (S-1)
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang**



**JANUARIUS ARGO SAPUTRO
NPM. 11.0504.0091**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S1
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
2018**

HALAMAN PENEGASAN

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Januarius Argo Saputro

NPM : 11.0504.0091

Magelang, 13 Februari 2018



Januarius Argo Saputro
NPM. 11.0504.0091

PERNYATAAN KEASLIAN/ PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Januarius Argo Saputro
NPM : 11.0504.0091
Program Studi : S1 - Teknik Informatika
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “**Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemain Sepak Bola untuk Menentukan Penyerang dengan Menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (Studi Kasus SBB Putra Mandiri Magelang)**”. beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Magelang, 13 Februari 2018

Yang menyatakan



Januarius Argo Saputro
NPM. 11.0504.0091

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PEMAIN SEPAKBOLA
UNTUK MENENTUKAN PENYERANG DENGAN MENGGUNAKAN
METODE**

***SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATTING TECHNIQUE
(SMART)***

(STUDI KASUS SSB PUTRA MANDIRI MAGELANG)

Dipersiapkan dan disusun oleh

**JANUARIUS ARGO SAPUTRO
NPM. 11.0504.0091**


Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal, 13 Februari 2018

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I


Andi Widiyanto, M.Kom
NIDN. 0623087901

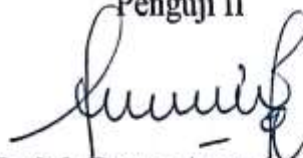
Pembimbing II


Nugroho Agung P, ST., M.Kom
NIDN. 0624077302

Penguji I


Purwono Hendradi, M.Kom
NIDN. 0624077101

Penguji II


Endah Ratna Arumi, M. Cs.
NIDN. 0601129001

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
tanggal, 13 Februari 2018

Dekan:


Yun Arifatul Fatimah, MT., Ph.D
NIK.987408139

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas berkat nikmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir/Skripsi ini dapat diselesaikan. Penyusunan Tugas Akhir/Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.

Penyelesaian Skripsi ini banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, diucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Eko Muh Widodo, MT selaku Rektor yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan skripsi ini.
2. Yun Arifatul Fatimah, MT, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan skripsi ini;
3. Andi Widiyanto, M.Kom. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan skripsi ini;
3. Nugroho Agung Prabowo, ST.,M.Kom. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan skripsi ini;
4. Beberapa pihak yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang diperlukan;
5. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.

Akhir kata, semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Magelang, 13 Februrari 2018



Januarius Argo Saputro
NPM. 11.0504.0091

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Muhammadiyah Magelang, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Januarius Argo Saputro
NPM : 11.0504.0091
Program Studi : S1 Teknik Informatika S1
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Skripsi

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah yang berjudul :

“SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PEMAIN SEPAKBOLA UNTUK MENENTUKAN PENYERANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATTING TECHNIQUE* (SMART) (STUDI KASUS SSB PUTRA MANDIRI MAGELANG)” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang berhak menyimpan, mengalihmedia/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi tersebut selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Magelang
Pada tanggal : 13 Februari 2018
Yang menyatakan



Januarius Argo Saputro
NPM. 11.0504.0091

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENEGASAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Permasalahan	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Penelitian Relevan	4
B. Variable Penelitian	6
1. Sistem Pendukung Keputusan	6
2. Metode (SMART)	8
C. Landasan Teori	11
1. Seleksi Pemain Bola	11
2. Data Flow Diagram	17
3. Entity Relationship Diagram	17
4. Basis Data	19
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	22
A. Analisa Sistem	22
1. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan	22

2. Analisis Pada Formasi Sepakbola	23
3. Analisis Sitem dengan Implementasi Metode SMART	23
4. Contoh Perhitungan Manual Metode Smart	24
5. Penerapan Metode SMART dalam SPK.....	27
B. Perancangan Sistem.....	28
1. Data Flow Diagram.....	28
2. Perancangan Database.....	31
3. Perancangan Antarmuka	39
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	42
A. Implementasi.....	42
1. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	41
2. Implementasi Database.....	41
3. Implementasi Antarmuka	47
B. Pengujian.....	52
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	58
A. Hasil	58
B. Pembahasan.....	63
1. Seleksi Pemain Gelandang Metode SMART.....	63
2. Prosentase Kecocokan.....	64
3. Kelebihan Sistem.....	65
4. Kelemahan system.....	65
BAB VI PENUTUP.....	66
A. Kesimpulan.....	66
B. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.. Tabel Karakter Formasi Sepakbola	23
Tabel 3.2.. Kriteria Dan Kemampuan Pemain	25
Tabel 3.3.. Bobot Faktot Tujuan	25
Tabel 3.4.. Normalisasi Bobot Faktor Tujuan	25
Tabel 3.5.. Data Nilai Kriteria	26
Tabel 3.6.. Nilai Interval Kriteria	26
Tabel 3.7.. Normalisasi Nilai skor.....	26
Tabel 3.8.. <i>Utility score</i>	26
Tabel 3.9.. Nilai Konversi Ke <i>Utility Score</i>	26
Tabel 3.10 Nilai Total	27
Tabel 3.11 Peringkat Akhir	27
Tabel 3.12 Struktur Tabel Pemain.....	32
Tabel 3.13 Struktur Tabel Posisi	33
Tabel 3.14 Detail Teknik.....	34
Tabel 3.15 Nilai Teknik	35
Tabel 3.16 Detail Taktik.....	35
Tabel 3.17 Nilai Taktik	35
Tabel 3.18 Detail Fisik	36
Tabel 3.19 Nilai Fisik	36
Tabel 3.20 Detail Psikologi.....	36
Tabel 3.21 Nilai Psikologi.....	37
Tabel 3.22 Detail Serang.....	37
Tabel 3.23 Nilai Serang.....	37
Tabel 3.24 Detail Penyerang Sayap	38
Tabel 3.25 Nilai Penyerang Sayap	38
Tabel 3.26 Detail Penyerang Kedua.....	38
Tabel 3.27 Nilai Penyerang Kedua	39
Tabel 3.28 Detail Penyerang Utama	39
Tabel 3.29 Nilai Penyeang Utama.....	40

Tabel 3.30 Bobot Faktor Tujuan	40
Tebel 4.1 Daftar Antar Muka	50
Table 4.2 Daftar Pengujian.....	56
Table 4.3 Pengujian Login	56
Table 4.4 Pengujian Pengolahan Data Kriteria	57
Tabel 4.5 Pengujian Pengolahan Data Pemain.....	57
Table 4.6 Pengujian Proses Penilaian Dengan Metode Smart	58
Table 4.7 Penilaian Pelatih.....	58
Table 5.1 Tabel Hasil Seleksi Diterima Pelatih	69
Table 5.2 Tabel Hasil Seleksi Diterima Aplikasi.....	69
Table 5.3 Tabel Hasil Strategi Dari Pelatih.....	69
Table 5.4 Tabel Hasil Strategi Dari Pelatih.....	69
Table 5.5 Hasil strategi pelatih dandim cup	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.. Komponen Sistem Pendukung Keputusan	7
Gambar 2.2.. Posisi Pemain Sepak Bola	13
Gambar 2.3.. Formasi 4-5-1 Dengan Penyerang Tunggal.....	15
Gambar 2.4.. Formasi 4-4-2 Dengan Dua Penyerang Utama.....	15
Gambar 2.5.. Formasi 4-4-2 Dengan Satu Penyerang Utama dan Bayangan ..	16
Gambar 2.6.. Formasi 4-3-3 Dengan 3 penyerang	16
Gambar 2.7.. Simbol Data Flow Diagram.....	17
Gambar 2.8.. Komponen Entity Relationship Diagram	19
Gambar 2.9. Contoh Entity Relationship Diagram	19
Gambar 2.10 Contoh Basis Data	20
Gambar 3.1. Sistem Diagram Alur Proses Sistem Lama	22
Gambar 3.2. Digram Alir Proses Dengan Metode (SMART).....	24
Gambar 3.3. Diagram Konteks SPK.....	29
Gambar 3.4. DFD Level 1 Pelatih.....	29
Gambar 3.5. DFD Level 1 Proses 1 Pelatih	30
Gambar 3.6 . DFD Level0 SPK Penentuan Posisi	30
Gambar 3.7. ERD	31
Gambar 3.8 Tampilan Login	41
Gambar 3.9 Tampilan Utama	41
Gambar 3.10 Tampilan Daftar Pemain	42
Gambar 3.11 Tampilan Penilaian Pemain.....	42
Gambar 3.12 Tampilan Form Bobot Faktor Tujuan	43
Gambar 3.12 Tampilan perhitingan <i>SMART</i>	43
Gambar 4.1 Tabel pengguna user.....	45
Gambar 4.2 Tabel Kriteria Pemain	45
Gambar 4.3 Table smart_basis data	45
Gambar 4.4 Tabel Nilai Taktik	46
Gambar 4.5 Tabel Nilai Teknik.....	46
Gambar 4.6 Tabel Nilai Psikologi.....	46

Gambar 4.7	Tsbel Nilai Serang.....	47
Gambar 4.8	Tabel Nilai Penyerang Sayap	47
Gambar 4.9	Tabel Nilai Penyerang Kedua.....	47
Gambar 4.10	Tabel Nilai Penyerang Utama	48
Gambar 4.11	Tabel Detail Taktik.....	48
Gambar 4.12	Tabel Nilai Teknik.....	48
Gambar 4.13	Tabel Detail Psikolog	49
Gambar 4.14	Tabel Detail Penyerang Sayap	49
Gambar 4.15	Tabel Detail Penyerang Kedua(Ss)	49
Gambar 4.16	Tabel Penyerang Utama (Cf).....	50
Gambar 4.17	Tabel Bobot Factor Tujuan.....	50
Gambar 4.18	Tampilan Login	51
Gambar 4.19	Tampilan Utama	51
Gambar 4.20	Tampilan Input Data Pemain	52
Gambar 4.21	Tampilan Daftar Pemain	52
Gambar 4.22	Tampilan Penilaian Pemain.....	52
Gambar 4.23	Tampilan Daftar Kriteria	53
Gambar 4.24	Tampilan Data Bobot Factor Tujuan.....	53
Gambar 4.25	Tampilan Daftar Detail Bobot Factor Tujuan	53
Gambar 4.26	Normalisasi Bobot Actor Tujuan	54
Ganabar 4.27	Tampilan Halaman Perbandingan Alternative (Pemain).....	54
Gambar 4.28	Tampilan Utility Skor.....	54
Gambar 4.39	Tampilan Halaman Perbandingan Kriteria	55
Gambar 4.30	Tampilan Hitung Setiap Pemain.....	55
Gambar 4.31	Tampilan Halaman Hasil Perhitungan Smart	55
Gambar 4.32	Nilai Kriteria Pemain.....	59
Gambar 4.33	Nilai Normalisasi Kriteria	59
Gambar 4.34	Nilai Utility Skor	59
Gambar 4.35	Nilai Bobot Factor Tujuan.....	60
Gambar 4.36	Normalisasi Bobot Factor Tujuan	60
Gambar 4.37	Data Hasil Pengujian Dengan Metode SMART.....	60

Gambar 4.37 Data Hasil Pengujian Penerapan Strategi.....	61
Gambar 5.1 Gambar Nilai Pelatih	62
Gambar 5.2 Nilai Interval Tinggi	63
Gambar 5.3 Nilai Interval Berat	63
Gambar 5.4 Nilai Kriteria Dalam Smart	64
Gambar 5.5 Nilai Normalisasi Kriteria	64
Gambar 5.6 Nilai Utility Skor	64
Gambar 5.7 Perhitungan Manual Bobot Factor Tujuan	65
Gambar 5.8 Nilai Bobot Factor Tujuan Dalam Sistem	65
Gambar 5.9 Nilai Bobot Factor Tujuan.....	65
Gambar 5.10 Hasil Akhir Perhitungan Pada Sistem	66
Gambar 5.11 Hasil Akhir Posisi Penyerang Utama	66
Gambar 5.12 Hasil Akhir Posisi Penyerang Sayap	67
Gambar 5.13 Hasil Akhir Posisi Penyerang Tengah.....	67
Gambar 5.14 Nilai Hasil Akhir	68

ABSTRAK

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PEMAIN SEPAKBOLA UNTUK MENENTUKAN PENYERANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE MULTIATTRIBUTE RATTING TECHNIQUE* (SMART) (STUDI KASUS SSB PUTRA MANDIRI MAGELANG)

Oleh : *Januarius Argo Saputro*
Pembimbing : 1. *Andi Widyanto, M.Kom*
2. *Nugroho Agung P, M.Kom*

SSB Putra Mandiri Magelang merupakan salah satu klub sepak bola yang berlokasi di wilayah magelang. Setiap klub pasti mengharapkan kemenangan disetiap pertandingan, sehingga formasi dan pemilihan pemain yang akan diletakkan pada peringkat pemain inti menjadi sangat penting untuk mencapai kemenangan di setiap pertandingan. Dari semua fungsi pemain tim inti posisi penyerang memegang peranan penting dari setiap permainan. Maka tujuan penelitian adalah membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu pelatih untuk memilih penyerang (*striker*) yang baik dari beberapa kriteria yang disediakan sampai dihasilkan nilai ranking pemain sebagai bahan pertimbangan pelatih dalam menentukan pemain depan., Dengan menggunakan metode *Simple Multi Attribute Ratting Technique* (SMART) Cocok digunakan untuk memperbaiki kekurangan pada sistem lama karena *SMART* merupakan metode pengambilan keputusan yang fleksibel dan kesederhanaanya dalam merespon kebutuhan pembuat keputusan dan caranya menganalisa respon. Hasil seleksi manual dan dengan aplikasi oleh pelatih menghasilkan posisi pemain yang sama dari 5 pemain yang diseleksi untuk untuk menentukan posisi, tinggi rendahnya nilai seorang pemain tergantung bagaimana pelatih memberikan nilai pada setiap pemain di setiap posisi yang diinginkan. kesimpulan sistem ini memberikan gambaran nilai berdasar perhitungan dari nilai kriteria dan bobot factor tujuan yang diinputkan oleh pelatih sehingga dapat mempermudah dan membantu pelatih dalam menyeleksi pemain depan beserta posisinya.

Kata kunci : Sistem Pendukung Keputusan, , SSB, Metode SMART

ABSTRACT

THE DECISION SUPPORT SYSTEM OF SELECTION FOOTBALL PLAYER TO STRICKER BY A SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE (SMART) (A CASE STUDY SSB PUTRA MANDIRI MAGELANG)

By : *Januarius Argo Saputro*
Supervisor : 1. *Andi Widyanto, M.Kom*
2. *Nugroho Agung P, M.Kom*

SSB putra mandiri Magelang (football academy) is one of a football club located in Magelang. Every club expect victory for each match, that formation and selection of players are important for achieving a deserved win in each match. Of all the function of the core team, stricker has the most important role for any game. According to the matter, the purpose of this research is to built the decision support system (SPK) that can help coach in choosing the best (stricker) based on several provided and produce player ranking. Simple multi attribute ranting technique (SMART) is suitable to be used minimize the deficiency on a previous because SMART is a decision-making method that is flexible and simple in responding decision maker. The result of manual selection and application of the coach test resulted in the same player position of the 5 selected players to determine the position, the high value of a player depending on how the trainer assigns value to each player in each desired position. Conclusion of this system has selected and provide a value based on calculation of the criteria and weights factor of purpose entered by coach so that it can simplify and help coach in selecting the stricker and it's position.

keywords: The support system decision, SSB, Method of SMART.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Permasalahan

Sepakbola adalah permainan dengan cara menendang sebuah bola yang diperebutkan oleh para pemain dari dua kesebelasan yang berbeda dengan bermaksud memasukan bola ke gawang lawan dan mempertahankan gawang sendiri jangan sampai kemasukan bola (Subagyo Irianto, 2010:3). Dalam kesebelasan tentunya akan memilih para pemain yang kompeten untuk memenangkan suatu kejuaraan yang diikuti. Ada berbagai macam kunci kemenangan dalam suatu tim kesebelasan misalnya ; komposisi pemain, kejelian pelatih, pemilihan formasi, kemampuan individual pemain dan lainnya. Kunci kemenangan tersebut tentunya diiringi latihan dasar rutin oleh pemain seperti ; dribbling, passing, shooting dan running. Pada umumnya seorang pemain dianggap baik ketika dapat bermain di beberapa posisi sehingga memungkinkan untuk rotasi pemain sesuai arahan pelatih.

Tingginya harapan pendukung pada suatu klub menuntut pelatih untuk menyusun strategi terbaik di setiap pertandingan. Tidak heran jika banyak pelatih yang diberhentikan karena tidak dapat mendongkrak performa tim yang diasuhnya. Dari beberapa fakta seputar pemberhentian pelatih sebagian besar disebabkan oleh tiga penyebab, yaitu masalah penyusunan strategi, ketidakobyektifan pelatih dalam pemilihan pemain dan penempatan pemain (Kuper, 2009).

SSB Putra Mandiri Magelang merupakan klub sepak bola yang berlokasi di wilayah Magelang. Setiap klub mengharapkan kemenangan disetiap pertandingan, sehingga formasi dan pemilihan pemain yang akan diletakkan pada peringkat pemain inti dan pemain utama yang dipilih sejumlah 6 dari (3 pemain inti dan 3 pemain cadangan) banyaknya anggota klub menjadi sangat penting. Penyusunan strategi pemain menurut Hasan, pelatih memilih pemain dengan 4 kriteria meliputi ; teknik, fisik, pemahaman strategi dan mental. Diantara kriteria tersebut, mental menjadi kriteria utama ketika menjelang

pertandingan, karena seringkali dalam latihan pemain tampak bagus, namun ketika pertandingan cepat turun mental, dan beberapa hanya maksimal pada 15 sampai 20 menit pertama. Dari semua fungsi pemain tim inti posisi penyerang memegang peranan penting yang bertugas menggiring bola ke gawang dan mencetak goal. Dengan seorang penyerang yang baik dapat dipastikan jalannya pertandingan akan lebih baik. Sehingga diperlukan pemilihan penyerang yang baik.

Melihat masalah pelatih pada penentuan pemain, maka perlu dikembangkan sebuah sistem seleksi pemain dengan mengadopsi aturan dalam pemilihan pemain penyerang pada tim inti. Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) sebagai metode yang akan membantu dalam pemecahan masalah tersebut. SMART merupakan teknik pembuat keputusan multi atribut yang digunakan untuk mendukung pembuatan keputusan dalam memilih antara beberapa alternatif. Setiap pembuatan keputusan harus memilih sebuah alternatif yang sesuai dengan tujuan yang dirumuskan. Setiap alternatif mempunyai atribut dan setiap atribut mempunyai nilai. Nilai ini rata-rata dengan skala tertentu. Setiap atribut mempunyai bobot yang menggambarkan seberapa penting dibandingkan dengan atribut lain. Pembobotan dan pemberian peringkat digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif yang baik. Oleh sebab itu diambil judul “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemain Sepakbola untuk Penentuan Pemain Penyerang dengan Menggunakan *Metode Simple Multi Attribute Rating Technique* (Studi Kasus SSB Putra Mandiri Magelang)”.

B. Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

Bagaimana membangun sebuah sistem yang dapat menyeleksi pemain sepak bola dengan metode *Simple Multi Attribute Rating Tehnicque (SMART)* yang dapat membantu pelatih dalam menentukan penyerang (*striker*)?

C. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis membatasi beberapa masalah yaitu ;

- a. Data yang digunakan adalah SSB Putra Mandiri Magelang.
- b. Atribut yang dipakai adalah **berat(kg)**, **tinggi(m)**, **penilaian teknik** (dribbling, passing, heading, shooting, response, speed), **penilaian taktik** (attack, menyerang individu, menyerang unit, menyerang tim), **penilaian psikologi** (percaya diri, konsentrasi, semangat, disiplin/tanggungjawab, sportifitas), **penilaian fisik** (power, agility, kelenturan, agresivitas), **pengetahuan seorang pemain yang di nilai pada saat pemain melakukan gerakan menyerang** (support, gerakan membuka ruang, gerakan menggunakan ruang, memilih dan mengambil keputusan, observasi, unggul dalam kecepatan, pandai umpan crossing, unggul dalam dribble, kemampuan membuat peluang, kreatif , pandai meloloskan diri dari penjagaan, unggul bola sundul, akurasia menendang, mampu memanfaatkan peluang).

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian sebagai berikut:

Membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu pelatih dalam memilih penyerang (*striker*) yang terbaik dari beberapa kriteria yang disediakan sampai dihasilkan nilai ranking pemain sehingga dapat sebagai bahan pertimbangan pelatih dalam menentukan pemain yang baik.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Pelatih dapat memanfaatkan sistem yang dibuat untuk membantu dalam pemilihan pemain penyerang (*striker*) yang terbaik dari pemain yang ada sehingga dapat mempermudah atau dapat mengurangi resiko kesalahan pelatih dalam memilih penyerang.

2. Data nilai pemain dan data pemain tersimpan dan dapat dilihat lagi sewaktu diperlukan sehingga pelatih memiliki *history* data nilai pemain untuk dapat digunakan melihat perkembangan pemain.
3. Secara tidak langsung jika pelatih terbantu dalam memilih penyerang, akan meningkatkan peluang kemenangan dalam setiap pertandingan sepak bola yang diikuti.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Relevan

1. Sigit Prasetyo Karisma Utomo dan Praditya Utomo (2016), *Sistem Penunjang Keputusan dalam Pemilihan Pemain untuk Posisi Tertentu pada Sepakbola dengan Metode Simple Adaptive Weighting (SAW)*. Penelitian ini menyatakan bahwa pelatih akan menentukan posisi pemain dengan melihat statistik pemain selama beberapa waktu / periode tertentu. Namun terkadang dalam menentukan pemain masih belum sepenuhnya obyektif. Maka dapat dikembangkan sebuah sistem penunjang keputusan dalam menentukan pemain dalam posisi tertentu pada sepakbola dengan menggunakan metode SAW (*Simple Adaptive Weighting*). Hasil akhir pada penelitian ini adalah prototipe aplikasi SPK penentuan pemain dalam posisi tertentu dengan metode SAW.
2. Simon Sergius Iyoi (2016), *Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Penentuan Posisi Pemain dalam Game Sepakbola dengan Menggunakan Metode Simple Multi Attribut Rating Technique (SMART)*. Penelitian ini menyatakan bahwa kunci kemenangan tim sepak bola adalah penempatan pemain sesuai kemampuan yang dimilikinya dalam tim. Biasanya proses seleksi dilakukan secara manual oleh pelatih berdasarkan perkiraan, sehingga tidak dapat diketahui nilai sebuah formasi dengan susunan pemain tertentu. Oleh karena itu dibuat system pendukung keputusan untuk menentukan pemain yang paling tepat. Beberapa variable digunakan untuk pertimbangan posisi (berat, tinggi, teknik, taktik, psikologi, fisik, penilaian saat menyerang, bertahan, transisi, per posisi : penjaga gawang, belakang, tengah, depan). Metode SMART dengan mempertimbangkan atribut dan nilai tiap pemain dalam satu formasi, sehingga dapat memperoleh hasil yang baik. Pengujian system digunakan dengan perhitungan manual (Excel) dan aplikasi system pendukung keputusan, dua cara tersebut menghasilkan nilai yang sama. Dapat disimpulkan bahwa

Metode Simple Multy Attribut Rattting Tecnique dengan bahasa pemrograman C# (C Sharp) dapat menentukan posisi terbaik seorang pemain serta alternatifnya.

3. Ilham Alamsyah Putra (2015), *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemain Sepak Bola Untuk Menentukan Gelandang Dengan Menggunakan Metode Analytic Network Process (Studi Kasus SBB Wajar Magelang)*. Penelitian ini menyatakan bahwa SSB Wajar Magelang merupakan salah satu klub sepakbola yang berlokasi di wilayah magelang. Dari semua fungsi pemain tim inti posisi gelandang memegang peranan penting. Gelandang dapat menentukan jalannya pertandingan, sehingga diperlukan pemilihan gelandang yang baik. Dari beberapa fakta seputar pemberhentian pelatih sebagian besar disebabkan oleh tiga penyebab, yaitu masalah penyusunan strategi, ketidak obyektifan pelatih dalam pemilihan pemain dan penempatan pemain sehingga kekalahan lebih sering terjadi. Maka dibuat suatu system pendukung keputusan untuk pelatih dengan mentitik beratkan pada proses pengambilan keputusan pemilihan pemain gelandang pada data pemain, pengaturan kriteria, penilaian kriteria, penilaian pemain, dan hasil keputusan seleksi dengan menggunakan metode ANP. ANP cocok digunakan karena metode ini sistematis dan seleksi tepat yang mampu menilai pemain sesuai dengan kriteria yang ditetapkan oleh pelatih berdasarkan analisa data yang sistematis. Dari hasil uji coba dan implementasi diketahui bahwa system dapat memberikan keputusan berupa hasil seleksi pemain gelandang dengan baik sehingga dapat digunakan sebagai acuan pengambilan keputusan bagi pelatih.

Dari tiga penelitian relevan diatas memiliki konsep yang sama yaitu sistem pendukung keputusan dengan metode yang berbeda untuk menyelesaikan masalah. Penelitian dari Sigit memiliki kasus yang hampir sama dengan penelitian dari Simon. Penelitian dari Sigit digunakan untuk memilih pemain pada posisi tertentu dengan metode yang berbeda.

Sedangkan penelitian Ilham memiliki kasus yang sama dengan penelitian ini sehingga dapat digunakan sebagai bahan acuan pengerjaan penelitian.

Penelitian dari Ilham ditujukan untuk memilih gelandang yang akan diterjunkan pada pertandingan dengan metode *Analytic Network Process* menganalisis kriteria penilaian yang ditetapkan oleh pelatih. Adapun kriteria yang digunakan : data pemain, pengaturan kriteria dan penilaian pemain. Sedangkan pada penelitian ini menitik beratkan pada atribut yang menjadi kriteria penilaian dengan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique*. Metode ini sangat cocok digunakan untuk mengambil keputusan memilih penyerang yang baik karena metode ini sangat sederhana dalam merespon dan fleksible. Penelitian ini digunakan untuk memilih tim inti SSB sebagai penyerang sebanyak 6 pemain (3 pemain inti, 3 pemain cadangan). Sedangkan pada penelitian Ilham digunakan untuk memilih tim inti SSB sebanyak 18 pemain. Pada penelitian Simon digunakan untuk memilih posisi pemain secara keseluruhan.

B. Variabel Penelitian

1. Sistem Pendukung Keputusan

a. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

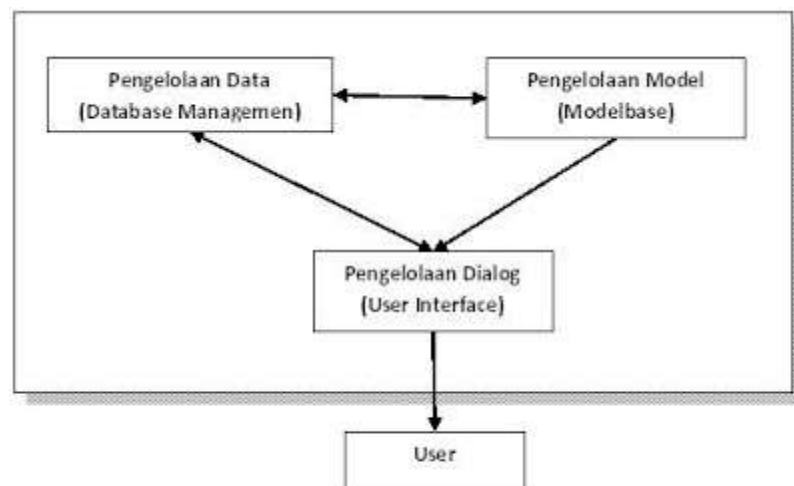
Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Turban, 2001). SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik.

Sprague dan Watson mendefinisikan Sistem Pendukung Keputusan sebagai sistem yang memiliki lima karakteristik utama yaitu (Sprague et.al, 1993) :

1. Sistem yang berbasis komputer.
2. Dipergunakan untuk membantu para pengambil keputusan
3. Untuk memecahkan masalah rumit yang mustahil dilakukan dengan kalkulasi manual
4. Melalui cara simulasi yang interaktif
5. Dimana data dan model analisis sebaai komponen utama.

b. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Secara umum Sistem Pendukung Keputusan dibangun oleh tiga komponen besar yaitu database Management, Model Base dan Software System/User Interface. Komponen SPK tersebut dapat digambarkan seperti gambar di bawah ini.



Gambar 2.1 Komponen Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

1) Database Management

Merupakan subsistem data yang terorganisasi dalam suatu basis data. Data yang merupakan suatu sistem pendukung keputusan dapat berasal dari luar maupun dalam lingkungan.

Untuk keperluan SPK, diperlukan data yang relevan dengan permasalahan yang hendak dipecahkan melalui simulasi.

2) Model Base

Merupakan suatu model yang merepresentasikan permasalahan kedalam format kuantitatif (model matematika sebagai contohnya) sebagai dasar simulasi atau pengambilan keputusan, termasuk didalamnya tujuan dari permasalahan (objektif), komponen-komponen terkait, batasan-batasan yang ada (*constraints*), dan hal-hal terkait lainnya. Model Base memungkinkan pengambil keputusan menganalisa secara utuh dengan mengembangkan dan membandingkan solusi alternatif.

3) User Interfase / Pengelolaan Dialog

Terkadang disebut sebagai subsistem dialog, merupakan penggabungan antara dua komponen sebelumnya yaitu Database Management dan Model Base yang disatukan dalam komponen ketiga (user interface), setelah sebelumnya dipresentasikan dalam bentuk model yang dimengerti computer. User Interface menampilkan keluaran sistem bagi pemakai dan menerima masukan dari pemakai kedalam Sistem Pendukung Keputusan.

2. Metode Simple Multi Attribut Technique

a. Pengertian

Menurut (Kustiyahningsih, et al., 2010), SMART merupakan metode dalam pengambilan keputusan multiatribut. Teknik pengambilan keputusan multiatribut ini digunakan untuk mendukung pembuat keputusan dalam memilih beberapa alternatif. Setiap pembuat keputusan harus memiliki sebuah alternatif yang sesuai dengan tujuan yang dirumuskan. Setiap alternatif terdiri dari sekumpulan atribut dan setiap atribut mempunyai nilai-nilai. Nilai ini dirata-rata dengan skala

tertentu. Setiap atribut mempunyai bobot yang menggambarkan seberapa penting suatu. Setiap atribut mempunyai bobot yang menggambarkan seberapa penting suatu atribut dibandingkan dengan atribut lain.

b. Pembobotan Simple Multy Attribute Rating (SMART)

Pembobotan dan pemberian peringkat ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik. Model yang digunakan dalam SMART yaitu :

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_j(a_i) \quad i=1,2,\dots,m$$

Keterangan:

w_j = nilai pembobotan kriteria ke-j

$u_i(a_i)$ = nilai utility kriteria ke-i

Adapun Teknik dalam metode SMART yaitu :

1. Menentukan jumlah kriteria.
2. Menentukan persentase bobot kriteria. (Untuk penentuan bobot kriteria, menggunakan rumus dari pembobotan ROC (*Rank Order Centroid*), pemberian bobot pada setiap kriteria dilakukan sesuai dengan ranking yang dinilai berdasarkan tingkat prioritas. Biasanya dibentuk dengan pernyataan “Kriteria 1 lebih penting dari kriteria 2, yang lebih penting dari kriteria 3” dan seterusnya hingga kriteria ke n, ditulis , kemudian normalisasi.

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad \dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

w : bobot suatu kriteria

$\sum w$: total bobot semua kriteria

3. Memberikan nilai kriteria untuk setiap alternatif.
4. Hitung nilai utility untuk setiap subkriteria masing-masing.

$$u_i(a_i) = 100\% \frac{(C_{max} - C_{out i})}{(C_{max} - C_{min})} \quad \dots\dots(2.3)$$

Keterangan :

$u_i(a)$: nilai utility kriteria ke-1 untuk kriteria ke-i

C_{ma} : nilai kriteria maksimal

C_{mi} : nilai kriteria minimal

C_{out} : nilai kriteria ke-i

5. Hitung nilai akhir masing-masing dengan menggunakan rumus dari metode SMART.

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_j(a_i) \quad i=1,2,\dots,m$$

6. Rank Order Centroid

Algoritma ROC didasarkan pada tingkat kepentingan atau prioritas dari kriteria. Menurut Jeffreys dan Cockfield dalam (Rahma, 2013), teknik ROC memberikan bobot pada setiap kriteria sesuai dengan ranking yang dinilai berdasarkan tingkat prioritas. Biasanya dibentuk dengan pernyataan “Kriteria 1 lebih penting dari kriteria 2, yang lebih penting dari kriteria 3” dan seterusnya hingga kriteria ke n ditulis . Untuk menentukan bobotnya, diberikan aturan yang sama yaitu dimana merupakan bobot untuk kriteria . Atau dapat dijelaskan sebagai berikut :

Jika $Cr1 \geq Cr2 \geq Cr3 \geq \dots \geq Crn$ Maka $W1 \geq W2 \geq W3 \geq \dots \geq Wn$

Selanjutnya, jika k merupakan banyaknya kriteria, maka :

$$\begin{aligned} W1 &= \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{k}}{k} \\ W2 &= \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{k}}{k} \\ W3 &= \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{k}}{k} \\ W_k &= \frac{0 + \dots + 0 + \frac{1}{k}}{k} \quad \dots(2.5) \end{aligned}$$

Secara umum pembobotan ROC, dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$W_k = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \left(\frac{1}{i}\right) \dots (2.6)$$

C. Landasan Teori

1) Seleksi Pemain Sepakbola

a. Pengertian Sepakbola

Nurhasan (2001) permainan sepakbola dilakukan dalam 2 (dua) babak, yang mana masing - masing dari babak pada umumnya berlangsung selama 45 menit. Permainan sepakbola dipimpin oleh seorang wasit, dengan dibantu oleh dua hakim garis. Para pemain menggunakan sepatu bola, serta kostum yang berbeda dengan lawan mainnya, sedangkan untuk penjaga gawangnya harus mengenakan kostum khusus yang berbeda dengan para pemain lainnya.

b. Teknik Dasar Sepakbola

Permainan sepakbola memiliki beberapa teknik dasar yang harus dikuasai pemain. Teknik tersebut antara lain :

1. Menendang (*Kicking*)

Teknik menendang merupakan karakteristik permainan sepak bola yang paling dominan. Teknik ini bertujuan untuk memberikan umpan serta menembak bola ke arah gawang lawan. Berdasarkan posisi kaki pada bola, teknik menendang dibedakan menjadi tiga kategori: menendang dengan kaki bagian dalam, menendang dengan kaki bagian luar, dan menendang dengan punggung kaki.

2. Menghentikan bola (*Stopping*)

Menghentikan bola juga termasuk ke dalam teknik dasar permainan sepak bola yang penggunaannya tidak dapat dilepaskan dari teknik menendang. Teknik menghentikan bola ini berguna untuk mengendalikan bola, mengatur tempo permainan, dan memudahkan untuk memberikan umpan pada pemain lainnya. Ada beberapa cara untuk mengendalikan bola, yakni dengan

menggunakan punggung kaki, dada, paha, serta kepala jika keadaannya memungkinkan.

3. Menggiring bola (*Dribbling*)

Pada dasarnya, teknik menggiring bola hampir sama dengan menendang. Hanya saja, ketika menggiring bola, kaki pemain cenderung lebih pelan dan terarah mengumpan bola pada pemain lainnya. Tujuan menggiring bola adalah untuk mengarahkan bola sesuai sasaran, melawati lawan, dan menghambat laju permainan lawan.

c. Seleksi Sepakbola

Menurut Salim (2008) dalam olahraga sepakbola posisi bermain berjumlah 11 pemain dalam setiap tim. Sebuah tim terdiri dari satu orang kiper dan sepuluh pemain yang bergerak di seluruh lapangan yang mengisi posisi bek, gelandangan, dan penyerang beserta pemain cadangan dalam pergantian posisi pemain dilapangan. Seleksi pemain sepak bola adalah suatu proses menemukan pemain yang tepat dengan mempertimbangkan kompetensi yang dimiliki oleh pemain terhadap posisi penempatan pemain. kompetensi yang dimiliki oleh pemain di Pelita Bandung Raya (PBR) terdiri dari aspek teknis, yang menggambarkan semua kemampuan teknik individu dalam sepak bola, aspek mental yang menggambarkan daya tahan, ketekunan dan ketelitian, serta aspek fisik yang menggambarkan kemampuan fisik pemain.

d. Posisi Pemain (Penyerang)

Dalam [sepakbola](#), penyerang adalah seorang pemain yang posisinya berada di daerah pertahanan musuh yang ditunjukkan dengan warna merah. Fungsi utama penyerang adalah mengumpan dan mencetak goal.



Gambar 2.2 Posisi Pemain Sepakbola

Penyerang di bagi menjadi 3 posisi, yaitu :

1) Wing Forward / Penyerang Sayap (WF)

Penyerang sayap merupakan pemain digaris depan yang bertugas untuk untuk membobol gawang lawan dan memberi umpan kepada penyerang tengah. Biasanya pemain diposisi ini memiliki kecepatan di atas rata-rata dan kemampuan untuk menyerang dari sektor sayap.

2) Second Striker / Penyerang Bayangan (SS)

Penyerang bayangan merupakan pemain yang berada dibelakang penyerang murni yang memiliki tugas memberikan umpan akurat kepada penyerang murni, membuka pertahanan lawan dan mengupayakan gol untuk timnya. Pemain dengan posisi ini harus lincah, memiliki kreatifitas yang tinggi dan memiliki kemampuan pergerakan tanpa bola yang baik dan sulit dibaca lawan. Seorang penyerang bayangan kadang juga menjadi playmaker bahkan bisa turun ke sektor tengah jika diperlukan.

3) Center Forward / Penyerang Utama (CF)

Penyerang utama merupakan pemain yang berada di garis depan berhadapan dengan bek lawan yang memiliki tugas menerima umpan dari pemain tengah, dari second striker, dari pemain sayap dan berusaha mencetak gol untuk timnya.

e. Pelatih dan Strategi

Seorang pelatih sangat dibutuhkan dalam sebuah tim sepakbola dimana seorang pelatih bertanggungjawab atas kesuksesan sebuah tim yang di latihnya. Tugas dari seorang pelatih ialah melatih, mengawasi dan menerapkan strategi yang tepat serta efisien bagi timnya. Seorang pelatih juga identik dengan sebuah formasi atau taktik yang akan diterapkan dalam sebuah tim dan sebuah formasi yang diinginkan oleh seorang pelatih selalu berhubungan dengan pemain yang akan digunakan khususnya seorang penyerang/striker, banyak sedikit penyerang yang akan digunakan pelatih dalam sebuah pertandingan akan mengubah sebuah taktik atau formasi. Taktik adalah cara bermain yang dipilih oleh tim dalam pertandingan dan juga rencananya untuk memenangkan pertandingan. Adapun macam-macam taktik atau formasi yang sering digunakan oleh seorang pelatih yaitu :

1) Formasi 4-5-1 (*Defensive Strategy*) Formasi Bertahan

Formasi 4-5-1 adalah sebuah formasi total *defensive* yang biasanya disesuaikan ketika tim lawan adalah tim unggulan dan terlalu sulit untuk memenangkan pertandingan formasi ini sendiri hanya menggunakan 1 penyerang utama atau penyerang tunggal.



Gambar 2.3 Formasi 4-5-1 dengan Penyerang Tunggal

2) Formasi 4-4-2 (*Offensive Formation*) Formasi Menyerang

Formasi 4-4-2 adalah formasi yang seimbang saat menyerang dan bertahan dengan menggunakan 2 penyerang murni/utama (CF) atau dengan penyerang utama serta di sandingkan dengan seorang penyerang bayangan (SS).



Gambar 2.4 Formasi 4-4-2 *Offensive Formation* dengan Dua Penyerang Utama

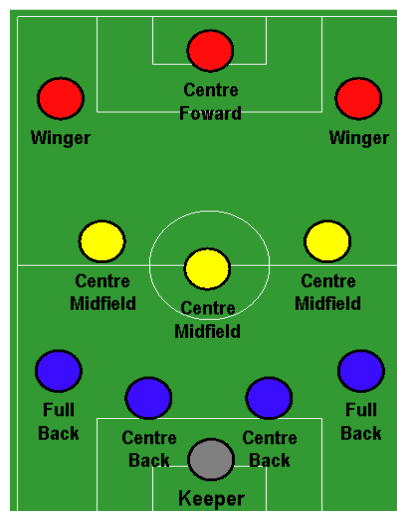
Dibawah ini gambar formasi dengan menggunakan penyerang utama yang disandingkan dengan penyerang bayangan



Gambar 2.5 Formasi 4-4-2 Satu Penyerang Utama Dan Satu Penyerang Bayangan

3) Formasi 4-3-3 (*Total Football*) Bermain Total

Formasi 4-3-3 sebuah formasi klasik yang diadaptasi oleh team besar tahun 1970-an. Formasi ini menggunakan 3 penyerang dengan menggunakan 1 penyerang utama dan 2 penyerang sayap sehingga memudahkan penyerang untuk mencetak sebuah angka bagi timnya.











Gambar 2.6 Formasi 4-3-3 Dengan Menggunakan 1 Penyerang Utama Dan 2 Penyerang Sayap

2) Data Flow Diagram

Diagram yang digunakan untuk memodelkan sistem secara logik. Seperti halnya bagan alir dokumen, diagram alir data pun dapat digunakan baik pada tahap analisis maupun tahap desain, namun kecenderungan diagram ini lebih cocok digunakan untuk tahap desain karena dengan diagram tersebut batasan ruang lingkup sistem terlihat sangat jelas sehingga pekerjaan pengembangan sistem yang dilakukan dapat lebih fokus.

Terdapat beberapa ahli yang pernah mendefinisikan simbol-simbol DFD, diantaranya adalah Gane/Serson dan Yourdon/De Marco yang mendefinisikan simbol DFD sebagai berikut :

Notasi Yourdon DeMarco	Notasi Gane & Sarson	Deskripsi
		Simbol Entitas Eksternal / Terminator menggambarkan asal atau tujuan data di luar system
		Simbol lingkaran menggambarkan entitas atau proses dimana aliran data masuk ditransformasikan ke aliran data keluar
		Simbol aliran data menggambarkan aliran data
		Simbol file menggambarkan tempat data disimpan

Gambar 2.7 Simbol Data Flow Diagram

3) Entity Relationship Diagram

Merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarannya digunakan beberapa notasi dan simbol. Pada dasarnya ada tiga komponen yang digunakan, yaitu :

a. Entitas

Entiti merupakan objek yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Simbol dari entiti ini biasanya digambarkan dengan persegi panjang.

b. Atribut

Setiap entitas pasti mempunyai elemen yang disebut atribut yang berfungsi untuk mendeskripsikan karakteristik dari entitas tersebut. Isi dari atribut mempunyai sesuatu yang dapat mengidentifikasi isi elemen satu dengan yang lain. Gambar atribut diwakili oleh simbol elips.

c. Hubungan/Relasi

Hubungan antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Relasi atau hubungan yang terjadi diantara dua himpunan entitas memiliki tiga dibagi menjadi tiga macam, yaitu:

1. Satu ke Satu (*One to one*)





Hubungan relasi satu ke satu yaitu setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B.

2. Satu ke Banyak (*One to many*)

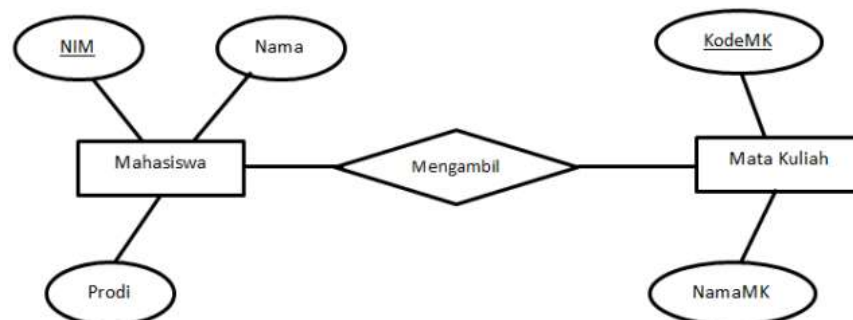
Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi setiap entitas pada entitas B dapat berhubungan dengan satu entitas pada himpunan entitas A

3. Banyak ke Banyak (*Many to many*)

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B.

Notasi	Keterangan
	Entitas , adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai.
	Relasi , menunjukkan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berbeda.
	Atribut , berfungsi mendeskripsikan karakter entitas (atribut yg berfungsi sebagai key diberi garis bawah)
	Garis , sebagai penghubung antara relasi dengan entitas, relasi dan entitas dengan atribut.

Gambar 2.8 Komponen Entity Relationship Diagram



Gambar 2.9 Contoh Entity Relationship Diagram

4) Basis Data (*Database*)

Data adalah nilai (*value*) yang turut mempresentasikan deskripsi dari suatu objek atau kejadian (*event*). Data adalah segala sesuatu yang ingin kita simpan dan ingin kita buka kembali. Data dapat berupa teks, bilangan, tanggal, gambar. Dengan kata lain basis data dapat diartikan sebagai berikut :

- a. Basis Data adalah kumpulan file-file yang mempunyai kaitan antara satu file dengan file yang lain sehingga membentuk satu bangunan data untuk menginformasikan satu perusahaan, instansi dalam batasan tertentu.

- b. Basis Data adalah kumpulan dari item data yang saling berhubungan satu sama lainnya yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, tersimpan dalam perangkat keras komputer dan dengan perangkat lunak komputer untuk memanipulasinya (Jogiyanto,2005).

Kolom	Tipe Data	Lebar	Keterangan
<i>id_pengguna</i>	int	-	Nomor urut
nama	varchar	50	-
no_telp	varchar	15	
username	varchar	20	-
password	varchar	50	-

Gambar 2.10 Contoh Basis Data (*Data Base*)

5) Software Yang Digunakan

a. XAMPP

XAMPP merupakan paket PHP berbasis *open source* yang dikembangkan oleh sebuah komunitas *open source*. Dengan menggunakan XAMPP tidak usah lagi bingung untuk melakukan penginstalan program lain karena semua kebutuhan telah disediakan XAMPP (Bunafit Nugroho, 2008).

b. PHP

PHP adalah singkatan dari PHP Hypertext Preprocessor yang digunakan sebagai bahasa script server-side dalam pengembangan Web yang disisipkan pada dokumen HTML. Berbeda dengan HTML yang hanya bisa menampilkan konten statis, PHP bisa berinteraksi dengan database, file dan folder, sehingga membuat PHP bisa menampilkan konten yang dinamis dari sebuah website. (www.phpindonesia.net).

c. MySQL

MySQL adalah *data base server relational* yang gratis di bawah lisensi GNU General Public License. Dengan sifatnya yang *Open Source*, memungkinkan user juga untuk melakukan modifikasi pada *source code*-nya untuk memenuhi kebutuhan spesifik mereka sendiri. MySQL

merupakan database server *multi - user* dan *multi - threaded* yang tangguh (robust). Dengan memiliki banyak feature MySQL bias bersaing dengan *database* komersial sekalipun. Tidak mengejutkan, MySQL menjadi *database* pilihan untuk banyak pengguna PHP. MySQL adalah suatu sistem manajemen *database*. Untuk menambahkan, mengakses, dan memproses data yang tersimpan pada suatu database computer anda memerlukan sistem manajemen *database* seperti MySQL. Karena computer sangat unggul dalam menangani sejumlah besar data, system manajemen database memainkan suatu peranan yang peting dalam komputansi, baik sebagai *utility stand-alone* maupun bagian dari aplikasi lainnya.

D. Pengujian Sistem

1. Black Box Testing

Black box testing adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Uji kasus secara independen dibangun di sekitar spesifikasi dan persyaratan, yakni, aplikasi apa yang seharusnya dilakukan. Menggunakan deskripsi eksternal perangkat lunak, termasuk spesifikasi, persyaratan, dan desain untuk menurunkan uji kasus. Tes ini dapat menjadi fungsional atau non-fungsional, meskipun biasanya fungsional. Metode uji dapat diterapkan pada semua tingkat pengujian perangkat lunak: unit, integrasi, fungsional, sistem dan penerimaan.

Pengujian pada Black Box berusaha menemukan kesalahan seperti:

- a. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
- b. Kesalahan interface
- c. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal
- d. Kesalahan kinerja
- e. Inisialisasi dan kesalahan terminasi

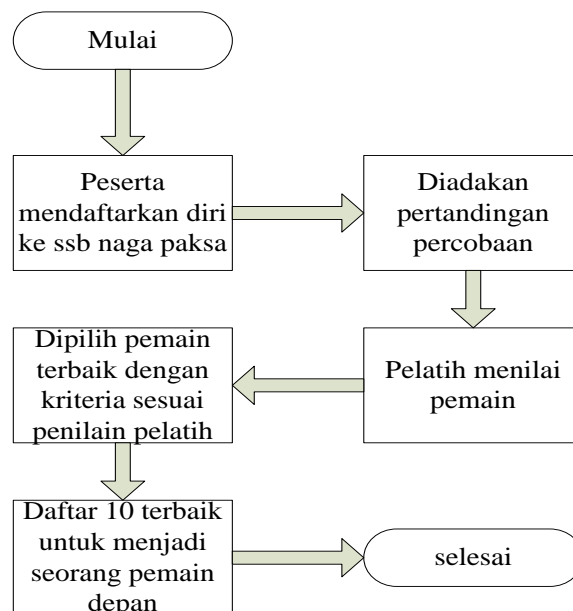
BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

F. Analisis Sistem

1. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Proses pemilihan tim inti khususnya pemain penyerang pada SSB Putra Mandiri Magelang di sistem yang sedang berjalan sangat sederhana, ditunjukkan pada diagram alir dibawah:



Gambar 3.1 Diagram alir proses pemilihan pemain depan sistem lama Pada diagram alir diatas proses penilaian pemain khususnya pemain depan masih sangat tergantung dengan pelatih, kedekatan antara pemain dengan pelatih dapat mempengaruhi penilaian dari pelatih, dikarenakan tidak ada kriteria khusus dalam menilai, dan penilaiannya pun hanya dalam waktu yang relative singkat, kurang lebih setengah permainan, jadi penilaian dan proses pemilihan pemain inti hanya menggunakan waktu kurang lebih 45 menit, dengan demikian sistem lama rawan kesalahan diwaktu

2. Analisa pada formasi sepakbola

Proses pemilihan formasi pada sebuah pertandingan dipilih karena strategi seorang pelatih penting bergantung pada formasi yang diterapkan, berikut adalah table nilai jenis-jenis formasi

Tabel 3.1 Tabel nilai formasi sepakbola

formasi	karakter formasi
4-3-3	Menyerang
	Penguasaan bola
4-1-2-3	Menyerang
	Serangan balik
4-4-2	menyerang
	Serangan balik
4-5-1	Bertahan
	Serangan balik
4-2-3-1	bertahan
	Penguasaan bola
5-4-1	Bertahan
	Serangan balik

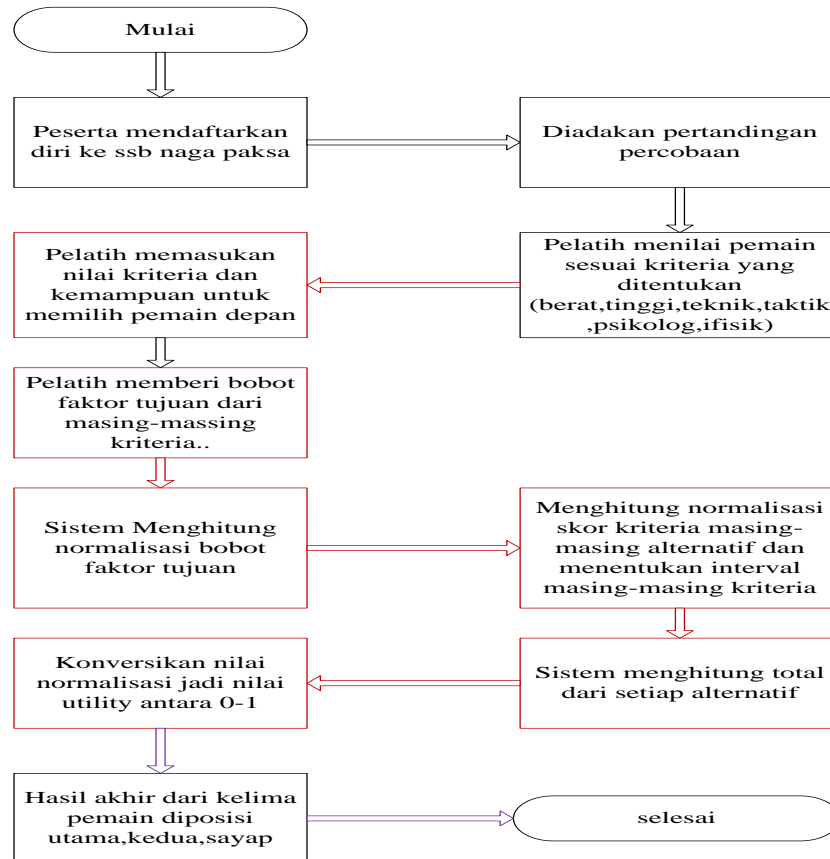
Tabel 3.1 Tabel nilai formasi sepakbola

3. Analisis Sistem dengan Implementasi Metode SMART

Proses penilaian dan seleksi dengan metode Merupakan metode pendukung keputusan yang paling sederhana. Dalam metode ini dilihat beberapa parameter yang menjadi penentu keputusan tersebut. Parameter tersebut mempunyai range nilai dan bobot yang berbeda-beda. karena kesederhanaannya dalam merespon kebutuhan pembuat keputusan dan cara menganalisa respon. Pada sistem ini Metode SMART digunakan

untuk memperbaiki atau melengkapi sistem lama, yang dapat meningkatkan hasil penilaian dari pelatih.

Diagram alir SPK pemilihan pemain khususnya pemain depan atau *striker* dengan menambahkan SPK metode SMART kedalam sistem yang lama dapat dilihat pada diagram alir dibawah.



Gambar 3.2 Diagram alir proses pemilihan pemain Depan SPK metode SMART

4. Contoh Perhitungan Manual Metode SMART

Berikut contoh perhitungan dengan metode SMART, perhitungan dimulai dengan menentukan alternative yang terpilih posisi, menentukan kriteria posisi pemain depan dan kemudian membuat bobot factor tujuan (*goal weight factor*), menghitung normalisasi bobot tujuan (*Normalized weight factor*), hitung normalisasi skor kriteria dan interval dari masing-

masing kriteria, konversikan nilai normalisasi dan perhitungan skor total untuk setiap alternative agar menemukan pemain diposisi pemain depan.

1. Alternatif yang terpilih posisi striker adalah p1,p2,p3,p4 dan p5. [5 pemain terbaik untuk 1 posisi tertentu].
2. Kriteria sesuai posisi yang ingin dicari

Tabel 3.2 kriteria dan kemampuan pemain

kriteria dan kemampuan pemain							
tipe dan karakter							
posisi	no	Kriteria	p1	p2	p3	p4	p5
striker	1	Tinggi	165	169	169	170	168
	2	Berat	60	65	64	65	70
	3	Penilaian Teknik	4	5	3	4	2
	4	Penilaian Taktik	4	2	4	5	3
	5	penilaian psikologi	2	3	5	2	4
	6	penilaian fisik	3	4	2	3	5
	7	pengetahuan penyerang	5	4	3	4	2
	8	pengetahuan penyerang sayap	4	3	2	4	5
	9	pengetahuan penyerang kedua	3	5	4	3	2
	10	penilaian posisi pemain(striker)	2	4	5	3	3

3. User/pelatih memberikan bobot factor tujuan (goal weight factor) dan masing-masing kriteria.interval nilai bobot yang dipakai antara 1-10

Table 3.3 Bobot factor tujuan

bobot faktor tujuan				
tipe dan karakter				
posisi	no	Kriteria	faktor tujuan	bobot faktor tujuan
striker	1	Tinggi	max tinggi	4
	2	Berat	max berat	5
	3	Penilaian Teknik	max tinggi	9
	4	Penilaian Taktik	max taktik	8
	5	penilaian psikologi	max psikologi	6
	6	penilaian fisik	max fisik	7
	7	pengetahuan penyerang	max menyerang	3
	8	pengetahuan penyerang sayap	max bertahan	1
	9	pengetahuan penyerang kedua	max transisi	2
	10	penilaian posisi pemain(striker)	max posisi	10

4. Menghitung normalisasi bobot factor tujuan (*Normalized goal weight factor*) jumlah factor tujuan dibagi dengan nilai factor tujuan.

Table 3.4 Normalisasi bobot factor tujuan

normalisasi bobot faktor tujuan				
tipe dan karakter				
posisi	no	faktor tujuan	faktor tujuan	bobot faktor tujuan
stiker	1	max tinggi	4	0.072727273
	2	max berat	5	0.090909091
	3	max tinggi	9	0.163636364
	4	max taktik	8	0.145454545
	5	max psikologi	6	0.109090909
	6	max fisik	7	0.127272727
	7	max menyerang	3	0.054545455
	8	max sayap	1	0.018181818
	9	max penyerang tengah	2	0.036363636
	10	max posisi	10	0.181818182

5. Hitung normalisasi skor kriteria masing-masing alternative dan menentukan interval masing-masing kriteria.

Tabel 3.5 Data nilai kriteria

Data nilai kriteria							
tipe dan karakter							
posisi	no	Kriteria	alternatif				
			p1	p2	p3	p4	p5
stiker	1	Tinggi	165	169	169	170	168
	2	Berat	60	65	64	65	70
	3	Penilaian Teknik	4	5	3	4	2
	4	Penilaian Taktik	4	2	4	5	3
	5	penilaian psikologi	2	3	5	2	4
	6	penilaian fisik	3	4	2	3	5
	7	pengetahuan penyerang	5	4	3	4	2
	8	pengetahuan penyerang sayap	4	3	2	4	5
	9	pengetahuan Penyerang kedua	3	5	4	3	2
	10	penilaian posisi pemain (stiker)	2	4	5	3	3

Tabel 3.6 Nilai interval kriteria

nilai interval kriteria							
tipe dan karakter							
no	no	interval	alternatif				
			1	2	3	4	5
1	Tinggi	4	>=160 && <164	>=164 && <168	>=168 && <172	>=172 && <176	>=176 && <180
2	berat	5	>=50 && <55	>=55 && <60	>=60 && <65	>=65 && <70	>=70 && <75
3	teknik	0.4	>=2 && <2.4	>=2.4 && <2.8	>=2.8 && <3.2	>=3.2 && <3.6	>=3.6 && <4
4	taktik	0.6	>=1 && <1.6	>=1.6 && <2.2	>=2.2 && <2.8	>=2.8 && <3.4	>=3.4 && <4
5	fisik	0.2	>=3 && <3.2	>=3.2 && <3.4	>=3.6 && <3.8	>=3.6 && <3.8	>=3.8 && <4
6	psikolog	0.4	>=3 && <3.4	>=3.4 && <3.8	>=3.8 && <4.2	>=4.2 && <4.6	>=4.6 && <5
7	serang	0.8	>=1 && <1.8	>=1.8 && <2.6	>=2.6 && <3.4	>=3.4 && <4.2	>=4.2 && <5
8	sayap	0.4	>=2 && <2.4	>=2.4 && <2.8	>=2.8 && <3.2	>=3.2 && <3.6	>=3.6 && <4
9	kedua	0.8	>=1 && <1.8	>=1.8 && <2.6	>=2.6 && <3.4	>=3.4 && <4.2	>=4.2 && <5
10	depan	0.6	>=1 && <1.6	>=1.6 && <2.2	>=2.2 && <2.8	>=2.8 && <3.4	>=3.4 && <4

Tabel 3.7 Normalisasi nilai skor

6. Konversikan nilai normalisasi jadi nilai *utility score* antara 0-1

normalisasi nilai skor							
posisi	no	Kriteria	alternatif				
			p1	p2	p3	p4	p5
stiker	1	Tinggi	2	3	3	3	3
	2	Berat	2	2	3	3	4
	3	Penilaian Teknik	5	5	3	5	1
	4	Penilaian Taktik	5	2	5	5	4
	5	penilaian psikologi	1	1	5	1	4
	6	penilaian fisik	1	4	1	1	5
	7	pengetahuan penyerang	5	5	3	4	2
	8	pengetahuan penyerang say	5	3	1	4	5
	9	pengetahuan Penyerang ked	4	5	4	3	2
	10	penilaian posisi pemain(strik	2	5	5	4	3

Tabel 3.9 Nilai konversi ke utility score

		utility score 0-1				
nilai bobot	1	2	3	4	5	
normalisasi	0	2.5	0.5	0.75	1	

7. Perhitungan total dari setiap alternative

Tabel 3.10 Nilai total

tipe dan karakter							
posisi	no	Kriteria	alternatif				
			p1	p2	p3	p4	p5
stiker	1	Tinggi	0.25	0.5	0.5	0.5	0.5
	2	Berat	0.25	0.25	0.5	0.5	0.75
	3	Penilaian Teknik	1	0.75	0.5	1	0
	4	Penilaian Taktik	1	0.25	1	1	0.75
	5	penilaian psikologi	0	0	1	0	0.75
	6	penilaian fisik	0	0.75	0	0	1
	7	pengetahuan penyerang	1	1	0.5	0.75	0.25
	8	pengetahuan penyerang say	1	0.5	0	0.75	1
	9	pengetahuan Penyerang ked	0.75	1	0.75	0.5	0.25
	10	penilaian posisi pemain(strik	0.25	1	1	0.75	0.5

8. Hasil final dari kelima pemain di posisi pemain depan

Tabel 3.11 Peringkat akhir

P1	0.340909091	V
P2	0.604545455	I
P3	0.559090909	II
P4	0.527272727	III
P5	0.436363636	IV

5. Penerapan Metode SMART Dalam Sistem Pendukung Keputusan

SMART (Simple Multi – Attribute Rating Technique) merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria yang dikembangkan oleh

Edward pada tahun 1977[12]. Teknik pengambilan keputusan multi kriteria ini didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai – nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting ia dibandingkan dengan kriteria lain. Pembobotan ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik.

SMART menggunakan *linear additive model* untuk meramal nilai setiap alternatif. *SMART* merupakan metode pengambilan keputusan yang fleksibel. *SMART* lebih banyak digunakan karena kesederhanaanya dalam merespon kebutuhan pembuat keputusan dan caranya menganalisa respon. Analisa yang terlibat adalah transparan sehingga metode ini memberikan pemahaman masalah yang tinggi dan dapat diterima oleh pembuat keputusan.

Model fungsi utility linear yang digunakan oleh *SMART* adalah seperti berikut (Shepetukha,2001).

$$(2-1) \text{ Maximize } \sum_{j=1}^k w_j \cdot u_{ij} , \forall i = 1, \dots, n$$

Dimana :

- w_j adalah nilai pembobotan kriteria ke- j dari k kriteria,
- u_{ij} adalah nilai utility alternatif i pada kriteria j .
- Pemilihan keputusan adalah mengidentifikasi mana dari n alternatif yang mempunyai nilai fungsi terbesar.
- Nilai fungsi ini juga dapat digunakan untuk meranking n alternative

Sesuai dengan fungsinya, Metode *SMART* akan diterapkan pada subsitem manajemen basis model. Metode *SMART* dapat memberikan hasil berdasarkan perhitungan - perhitungan sesuai dengan kriteria - kriteria yang telah ditentukan oleh pelatih. Hasil dari Metode *SMART* menampilkan beberapa alternative solusi, pelatih dapat menggunakan

beberapa alternative solusi yang tersedia untuk menentukan posisi pemain depan yang sesuai dengan kriteria yang digunakan.

G. Perancangan Sistem

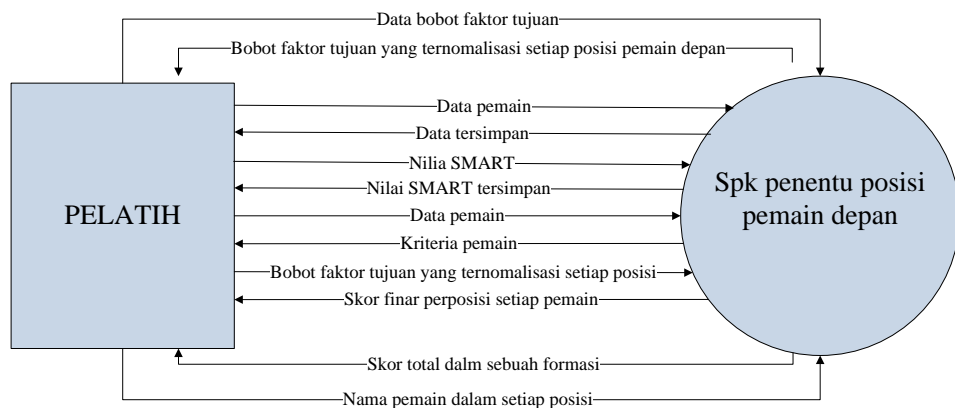
Perancangan sistem merupakan tahap selanjutnya setelah analisa sistem, setelah mendapatkan gambaran dengan jelas tentang apa yang dikerjakan pada analisa sistem, maka dilanjutkan dengan memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Proses ini sangat membantu pada proses pengembangan dan dokumentasi perangkat lunak sistem.

1. Data Flow Diagram

Data flowDiagram (DFD) menggambarkan aliran data pada proses yang terjadi dan dimana data disimpan pada sistem.

a. Diagram Kontek

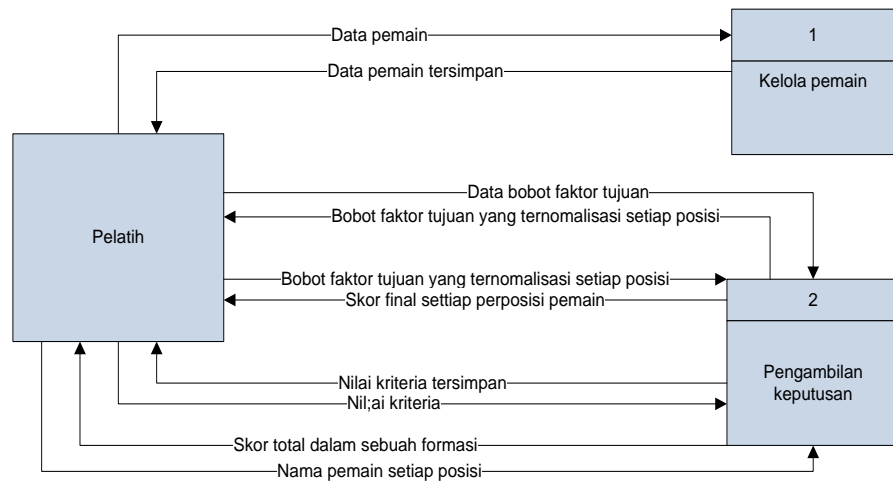
DFD Kontek sistem penentuan tim inti dengan metode ANP dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 3.3 Diagram Kontek SPK penentuan posisi pemain depan ssp putra Mandiri Magelang

Diagram diatas memperlihatkan data apa saja yang diinputkan oleh eksternal interaktor atau pengguna dan data apa saja keluaran dari sistem yang dapat dilihat atau digunakan oleh pengguna.

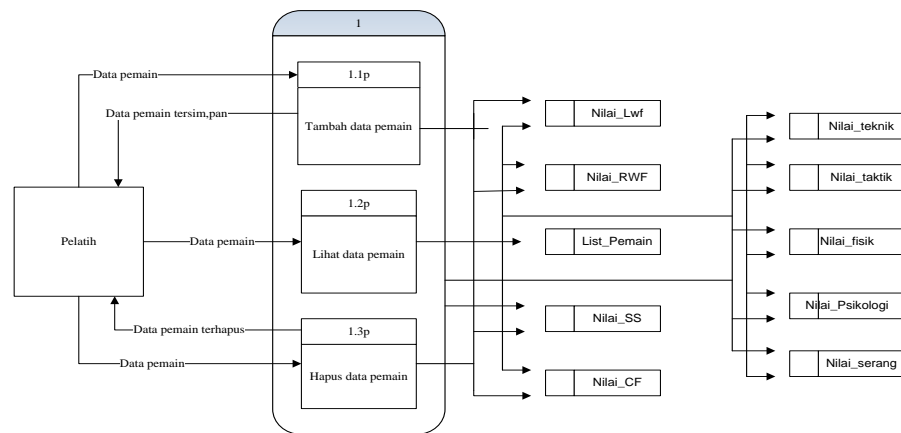
b. DFD Level 1 Pelatih



Gambar 3.4 DFD Level 1 pelatih

Diagram diatas menunjukkan bahwa pelatih dapat menginput data pemain, data bobot factor tujuan, bobot factor tujuan yang ternormalisasi setiap posisi, nilai kriteria dan nama pemain setiap posisi. Sedangkan pelatih nantinya akan data pemain tersimpan dikelola pemain, bobot factor tujuan yang ternormalisasi setiap posisi, skor final setiap perposisi pemain, nilai kriteria tersimpan, skor total dalam sebuah formasi dari proses pengambilan keputusan.

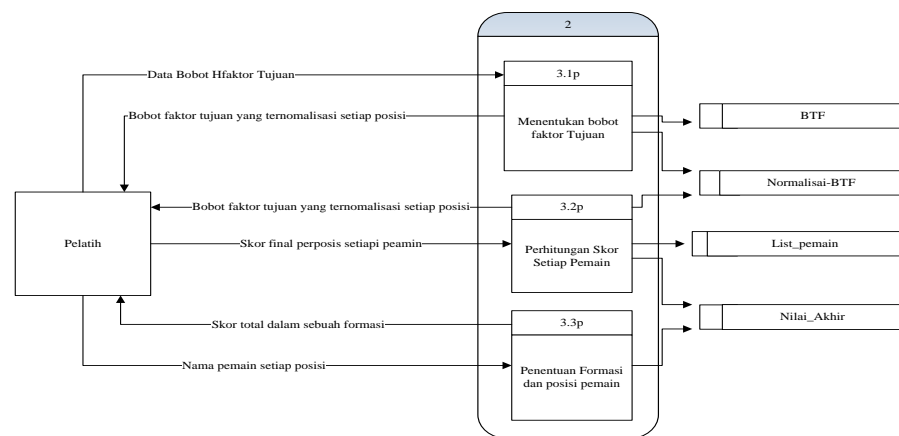
c. Data flow Diagram- level 1 proses 1 pelatih



Gambar 3.5 Data Flow Diagram Level 1 proses 1 Pelatih

Diagram diatas menunjukkan bahwa pelatih dapat menginputkan data pemain dalam proses tambah data pemain, lihat data pemain dan hapus data pemain, yang selanjutnya akan disimpan dalam data base yang ada. Pelatih akan mendapat output data pemian tersimpan dari proses tambah data pemain dan data pemain terhapus dari proses hapus data pemain.

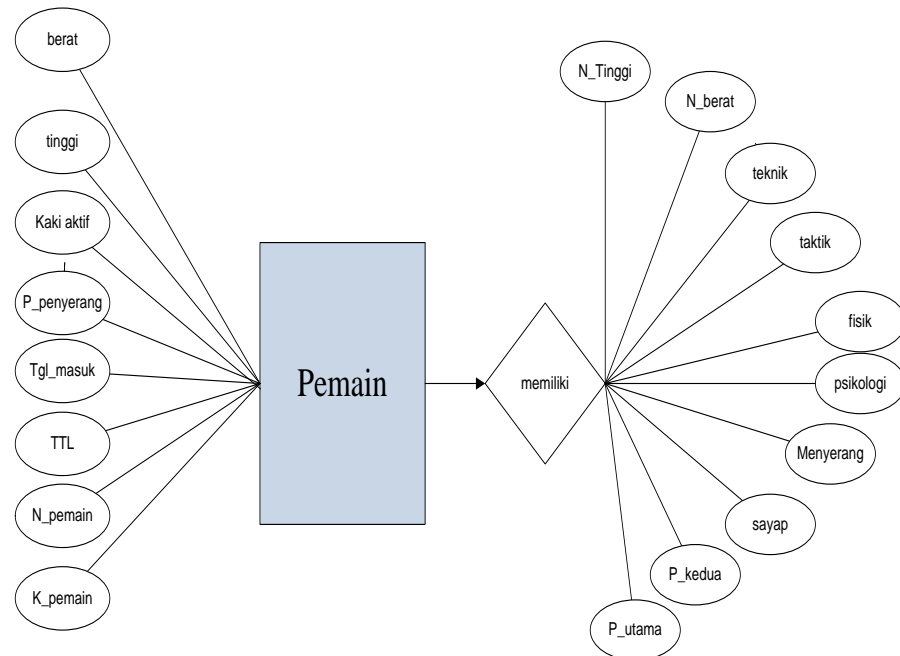
d. Data flow Diagram- level 1 proses 2 pelatih



Gambar 3.6 DFD Level 0 SPK penentuan posisi pemain depan SSB Putra mandiri Magelang.

Diagram diatas menjelaskan bahwa pelatih dapat menginputkan data bobot factor tujuan pada proses menentukan bobot factor tujuan dan akan disimpan dalam data base BFT dan normalisasi BFT sehingga pelatih mendapatka output bobot factor tujuan yang ternormalisasi setiap posisi. Pada proses perhitungan skor setiap pemain pelatih akan mendapatkan output bobot factor tujuan yang ternormalisasi setiap posisi yang akan disimpan dalam normalisasi BFT, nilai akhir, list-pemian dengan inputan skor perposisi setiap pemain.

e. ERD (Entity relationship diagram)



Gambar 3.7 Entity Relationship Diagram

ERD diatas terdapat dua entitas yang saling terhubung yaitu entitas pemain dan kriteria (1 to many), dengan atribut pemain (kode pemain, nama pemain, tanggal, tempat, lahir, tanggal masuk, posisi penyerang, kaki aktif, tinggi, berat) dengan atribut kriteria (nilai tinggi, nilai berat, teknik, taktik, fisik, psikologi, nilai sayap, nilai sayap, nilai penyerang kedua dan nilai penyerang utama)

2. Perancangan Database

Berikut adalah struktur tabel-tabel yang terdapat dalam basis data:

a. Tabel Pemain

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data pemain yang akan diseleksi.

Table 3.12 Struktur tabel pemain

Kriteria	Detail kriteria
Berat	
Tinggi	
Teknik	Dribbling
	Pasing
	Heading
	Shooting
	Respon
	Speed
Taktik	Atack
	Menyerang Individu
	Menyerang Unit
	Menyerang Tim
Psikologi	Percaya Diri
	Konsentrasi
	Semangat
	disiplin
	sportif
Fisik	Power
	Agility
	Kelenturan
	Agresifitas
Pengetahuan menyerang	Gerakan membuka ruang
	Gerakan ,menggunakan ruang
	support
Penilaian sayap	Unggul dalam kecepatan
	Pandai umpan crossing rendah maupun tinggi
	Unggul dalam drible dan 1 vs 1

Penilaian penyerang kedua	Kemampuan membuat sebuah peluang
	Kreatif dalam membuat serangan
	Pandai meloloskan diri dari penjagaan
Penilaian penyerang utama	Unggul dalam bola sundul
	Akurasi dalam menendang bola
	Kemampuan memanfaatkan peluang

Alasan penulis memilih dan menggunakan kriteria-kriteria tersebut adalah karena criteria-kriteria tersebut yang dipakai atau digunakan oleh pelatih dimana tempat penulis melakukan penelitian yakni SSB putra mandiri magelang.

b. Tabel Posisi Pemain

Tabel ini digunakan menyimpan data posisi untuk pemain (hanya posisi Penyerang).

Table 3.13 Struktur tabel posisi

Kolom	Tipe Data	Lebar	Keterangan
<i>Kode_pemain</i>	Varchar	6 byte	Primary key pemain,kode untuk kode pemain
Nama_pemain	Varchar	50 byte	Nama untuk data pemain
Ttl	Varchar	50 byte	Tempat tanggal lahir untuk data pemain
Tgl_masuk	Varchar	50 byte	Tanggal masuk utnutk data pemain
Posisi_penyerang	Varchar	10 byte	Posisi penyerang yang dipilih(cf,ss,rwf,lwf)
Kaki aktif	varchar	10 byte	Kaki aktif utnutk data pemain

Tinggi	Varchar	3 byte	Tinggi untuk rata-rata toal tinggi
Berat	Varchar	2 byte	Berat untuk rata-rata total berat
Teknik	Varchar	2 byte	Teknik untuk rata-rata total teknik
taktik	Varchar	2 byte	Taktik untuk rata-rata total teknik
fisik	Varchar	2 byte	Fisik untuk rata-rata total fisik
psikologi	Varchar	2 byte	Psikologi untuk rata-rata total psikologi
Menyerang	Varchar	2 byte	Menyerang untuk rata-rata total menyerang
sayap	Varchar	2 byte	Menyerang untuk rata-rata total sayap
Penyerang kedua	Varchar	2 byte	Menyerang untuk rata-rata Penyerang kedua
Penyerang utama	Varchar	2 byte	Depan untuk rata-rata total Penyerang utama

Tabel 3.14 detail_teknik

Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_teknik	Varchar	8 byte	Primary key teknik , kode untuk kode teknik
Data_teknik	Varchar	50 byte	Nama untuk data teknik

Tabel detail teknik diatas untuk membuat database detail teknik yang terdiri dari kode teknik dan data teknik.

Tabel 3.15 nilai_teknik

Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_pemain	Varchar	8 byte	primary key pemain,kode untuk kode pemian
KODE_teknik	Varchar	8 byte	Primary key teknik,kode untuk kode taknikkode_taktik
Skor_teknik	Varchar	3 byte	

Tabel diatas digunakan untuk membuat database nilai skor teknik yang terdiri dari (kode pemain, kode teknik, skor teknik).

Tabel 3.16 detail_taktik

Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_taktik	Varchar	8 byte	Primary key taktik,kode untuk kode taktik
Data_taktik	Varchar	50 byte	Nama data taktik

Tabel diatas digunakan untuk membuat database detail taktik yang terdiri dari (kode taktik dan data taktik).

Tabel 3.17 Nilai_taktik

Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_pemain	Varchar	8 byte	Primary key pemain,kode untuk kode pemain
Kode_taktik	Varchar	8 byte	Primary key taktik,kode untuk kode taktik
Skor_taktik	Varchar	3 byte	Skor taktik untuk nilai setiap taktik

Tabel diatas digunakan untuk membuat database nilai skor taktik yang terdiri dari (kode pemain, kode taktik, skor taktik).

Tabel 3.18 detail_fisik

Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_fisik	Varchar	8 byte	Primary key fisik,kode untuk kode fisik
Data_fisik	Varchar	50 byte	Nama untuk data fisik

Tabel diatas digunakan untuk membuat database detail fisik yang terdiri dari (kode fisik dan data fisik).

Tabel 3.19 nilai_fisik

Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_pemain	Varchar	8 byte	Primary key peamin,kode untuk kode pemain
kode_fisik	Varchar	8 byte	Primary key fisik,kode untuk kode fisik
Skor_fisik	Varchar	3 byte	Skor fisik untuk nilai setiap fisik

Tabel diatas digunakan untuk membuat database skor fisik yang terdiri dari (kode pemain, kode fisik, skor fisik).

Tabel 3.20 detail_psikologi

Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_psikologi	Varchar	8 byte	Primary key psikologi,kode untuk kode psikologi
Data_ psikologi	Varchar	50 byte	Nama untuk data psikologi

Tabel diatas digunakan untuk membuat database detail psikologi yang terdiri dari (kode psikologi dan data psikologi).

Tabel 3.21 nilai_psikologi

Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_pemain	Varchar	8 byte	Primary key peamin,kode untuk kode pemain
kode_psikologi	Varchar	8 byte	Primary key psikologi,kode untuk kode psikologi
Skor_psikologi	Varchar	3 byte	Skor psikologi, nilai setiap psikologi

Tabel diatas digunakan untuk membuat database skor psikologi yang terdiri dari(kode pemain, kode psikologi dan skor psikologi).

Tabel 3.22 detail_serang

Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_serang	Varchar	8 byte	Primary key serang,kode untuk kode serang
Data_serang	Varchar	50 byte	Nama untuk data serang

Tabel diatas digunakan untuk membuat database detail serang yang terdiri dari (kode serang dan data serang).

Tabel 3.23 nilai_serang

Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_pemain	Varchar	8 byte	Primary key peamin,kode untuk kode pemain
kode_serang	Varchar	8 byte	Primary key serang,kode untuk kode serang
Skor_serang	Varchar	3 byte	Skor serang, untuk nilai setiap serang

Tabel diatas digunakan untuk membuat database nilai skor serang yang terdiri dari (kode pemain, kode teknik, skor teknik).

Tabel 3.24 detail_sayap

Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_sayap	Varchar	8 byte	Primary key sayap,kode untuk kode sayap
Data_sayap	Varchar	50 byte	Nama untuk data sayap

Tabel diatas digunakan untuk membuat database detail sayap yang terdiri dari (kode sayap, dan data sayap).

Tabel 3.25 nilai_sayap

Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_pemain	Varchar	8 byte	Primary key peamin,kode untuk kode pemain
kode_ penyerang sayap	Varchar	8 byte	Primary key sayap,kode untuk kode sayap
Skor_ penyerang sayap	Varchar	3 byte	Skor sayap, untuk nilai setiap sayap

Tabel diatas digunakan untuk membuat database skor penyerang sayap yang terdiri dari (kode pemain, kode penyerang sayap, skor penyerang sayap).

Tabel 3.26 nilai_penyerang kedua

Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_penyerang kedua	Varchar	8 byte	Primary key kedua,kode untuk kode kedua
Data_penyerang kedua	Varchar	50 byte	Nama untuk data kedua

Tabel diatas digunakan untuk membuat database detail penyerang kedua yang terdiri dari (kode penyerang kedua, dan data penyerang kedua).

Tabel 3.27 Detail_Penyerang kedua

Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_pemain	Varchar	8 byte	Primary key peamin,kode untuk kode pemain
kode_penyerang kedua	Varchar	8 byte	Primary key kedua,kode untuk kode kedua
Skor_penyerang kedua	Varchar	3 byte	Skor kedua, untuk nilai setiap kedua

Tabel diatas digunakan untuk membuat database skor penyerang kedua yang terdiri dari (kode pemain, kode penyerang kedua, skor penyerang kedua).

Tabel 3.28 Nilai_Penyerang utama

Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_penyarang utama	Varchar	8 byte	Primary key utama,kode untuk kode utama
Data_penyarang utama	Varchar	50 byte	Nama untuk data utama

Tabel diatas digunakan untuk membuat database detail penyerang utama yang terdiri dari (kode penyerang utama dan data penyerang utama).

Tabel 3.29 Detail_Penyarang utama

Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_pemain	Varchar	8 byte	Primary key peamin,kode untuk kode pemain
kode_penyarang utama	Varchar	8 byte	Primary key utama,kode untuk kode utama
Skor_pnyerang utama	Varchar	3 byte	Skor utama, untuk nilai setiap utama

Tabel diatas digunakan untuk membuat database skor penyerang utama yang terdiri dari (kode pemain, kode penyerang utama, skor pemeyrang utama).

Tabel 3.30 Bobot factor tujuan

Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kriteria	Varchar	10 byte	Primary key peamin untuk BFT,kode untuk kode pemain

Factor_tujuan	Varchar	15 byte	Factor tujuan dalam setiap kriteria
Bft_sayap	Varchar	2 byte	Bft sayap untuk posisi sayap
Bft_Kedua	Varchar	2 byte	Bft Kedua untuk posisi Kedua
Bft_Utama	Varchar	2 byte	Bft Utama untuk posisi Utama

Tabel diatas digunakan untuk membuat database BFT yang terdiri dari (kriteria, bobot factor tujuan, BFT sayap, BFT kedua dan BFT utama).

3. Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka sangat penting dalam pembuatan sebuah aplikasi, dengan rancangan antarmuka yang baik akan membantu programmer dalam pengkodean ataupun pembuatan antarmuka yang baik, antarmuka yang baik akan mempermudah pemakaian oleh pengguna aplikasi nantinya, sehingga aplikasi menjadi baik.

a. Tampilan login



Gambar 3.8 Tampilan login

Halaman ini digunakan digunakan untuk masuk ke sistem oleh pelatih/pengguna yang telah diberikan pengamanan dengan cara mengisi password yang telah ditentukan oleh pelatih/pengguna.

b. Tampilan utama



Gambar 3.9 Tampilan utama

Tampilan utama digunakan sebagai sarana untuk penambahan pemain, penilaian pemain, penentuan bobot factor tujuan, perhitungan smart dan logout/keluar dari sistem tersebut.

c. Tampilan daftar pemain

 A screenshot of a web application interface titled 'sepakbola'. At the top right, there is a button labeled 'Tambah pemain'. Below it is a table with the following columns: 'no', 'Kd pemain', 'nama', 'Tempat lahir', 'Tgl masuk', 'Posisi', 'Kaki aktif', and 'action'. The table is currently empty. On the left side, there is a vertical menu with buttons: 'Pemain', 'permainan', 'Penilaian pemain', 'SMART', 'bt', 'perhitungan', and 'Log Out'.

no	Kd pemain	nama	Tempat lahir	Tgl masuk	Posisi	Kaki aktif	action

Gambar 3.10 Tampilan daftar pemain

Tampilan daftar pemain digunakan untuk menambah, mengisi, merubah, menyimpan dan menghapus data pemain yang ingin diseleksi.

d. Tampilan penilaian pemain

Gambar 3.11 Tampilan penilaian pemain

Tampilan penilaian pemain digunakan untuk mengisi dan merubah nilai kriteria yang dimiliki oleh seorang pemain dari penilaian seorang pelatih.

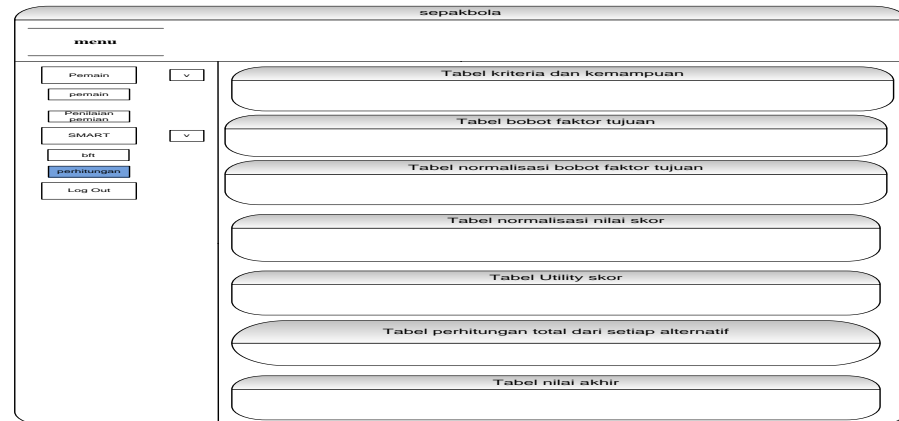
e. Tampilan form bobot factor tujuan

menu		kriteria	Faktor tujuan	Bft sayap	Bft kedua	Bft utama	action
Pemain	v	berat	Max berat	v	v	v	
pemain		tinggi	Max tinggi	v	v	v	
Penilaian pemain		teknik	Max teknik	v	v	v	
SMART	v	taktik	Max taktik	v	v	v	
bft		Psikologi	Max psikologi	v	v	v	
perhitungan		Fisik	Max fisik	v	v	v	
Log Out	v	menyerang	Max menyerang	v	v	v	
		Penyerang sayap	Max sayap	v	v	v	
		Penyerang kedua	Max kedua	v	v	v	
		Penyerang utama	Max utama	v	v	v	

Gambar 3.12 Tampilan Form bobot Faktor Tujuan

Tampilan bobot factor tujuan digunakan untuk merubah dan menyimpan nilai rata-rata pemain sesuai dengan posisinya.

f. Tampilan perhitungan SMART



Gambar 3.12 Tampilan perhitungan smart

Tampilan perhitungan smart ini berisi bagaimana proses berjalannya perhitungan dengan menggunakan metode SMART sehingga didapatkan nilai akhir dengan tiga posisi yang mana nilai tertinggi dari tiga posisi akan diasumsikan sebagai posisi yang cocok dari pemaian tersebut.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem Pendukung Keputusan seleksi posisi pemain depan sepak bola yang dibuat telah dapat menyeleksi dengan baik atau memberikan gambaran nilai berdasar perhitungan dari nilai kriteria dan bobot factor tujuan yang diinputkan oleh pelatih sehingga dapat mempermudah dan membantu pelatih dalam menyeleksi pemain depan beserta posisinya.
2. Sistem Pendukung Keputusan seleksi pemain depan sepak bola yang dibuat telah dapat mengimplementasikan metode SMART secara baik dan benar dalam memasukkan rumus-rumus dan proses dalam metode SMART ke dalam kode program sehingga dihasilkan sistem yang baik dan sesuai yang diharapkan dari metode SMART.

B. Saran

Dari hasil penelitian ini ada beberapa saran agar sistem dapat dikembangkan menjadi lebih baik yaitu sebagai berikut:

1. Hasil keputusan dari sistem menggunakan metode SMART ini sangat tergantung dari pilihan nilai kriteria setiap pemain dan bobot factor tujuan oleh pelatih sehingga dalam memilih nilai tersebut lebih hati-hati dan teliti sesuai data di lapangan selama pertandingan uji coba dan latihan agar hasil perhitungan dan pemberian keputusan lebih sesuai dengan yang diharapkan oleh pelatih.
2. Aplikasi dapat ditambahkan atau digabungkan dengan metode lain yang sesuai atau cocok digunakan sehingga dapat memberikan pilihan yang lebih baik bagi pelatih dengan membandingkan hasil dari beberapa metode.

DAFTAR PUSTAKA

- Iyoi, S.S., 2016. *Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Penentuan Posisi Pemain dalam Game Sepakbola dengan Menggunakan Metode Simple Multi Attribut Rating Technique (SMART)*. Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Kuper, S., & Szymanski, S., 2009. *Soccernomics*. Nation Books, New York.
- Kustiyahningsih, Y., Anamisa, D. R., & Syafa'ah, N., 2010. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jurusan Pada Siswa SMA Menggunakan Metode KNN dan SMART*.
- Putra, D.P., 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Penentu Starting Line Up pada Pertandingan Sepakbola Menggunakan Metode Analitic Network Process*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Putra, I.A., 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemain Bola Untuk Menentukan Gelandang Dengan Metode Analytic Network Process*. Universitas Muhammadiyah, Magelang.
- Subagyo, I., 2010. *Pedoman Pelaksanaan Pengembangan Tes Kecakapan "David Lee" untuk Sekolah Sepakbola (SSB) Kelompok Umur 14-15 Tahun*. Yogyakarta, FIK UNY.
- Turban, E., Jay E.A., & Ting P.L., 2005. *Sistem Pendukung Keputusan Dan Sistem Cerdas (Decision Support Systems And Intelligent Systems)*. Jilid 1 Edisi 07. Andi, Yogyakarta.
- Turban, E., Jay E.A., & Ting P.L., 2005. *Sistem Pendukung Keputusan Dan Sistem Cerdas (Decision Support Systems And Intelligent Systems)*. Jilid 2 Edisi 07. Andi, Yogyakarta.
- Turban, E., Jay E.A., & Ting P.L., 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems (7th ed)*. Prentice-Hall, New Jersey.
- Utomo, S.P., & Praditya U., 2016. *Sistem Penunjang Keputusan dalam Pemilihan Pemain untuk Posisi Tertentu pada Sepakbola dengan Metode Simple Adaptive Weighting (SAW)*. ISSN : 2302/3805. STMIK AMIKOM, Yogyakarta.