

**PEMODELAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENENTUAN PEMAIN INTI FUTSAL MENGGUNAKAN
METODE *WEIGHTED PRODUCT (WP)* – *SIMPLE ADDITIVE
WEIGHTING (SAW)*
(STUDI KASUS : HEFOTRIS FILKOM UB)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

Hutamaning Margo Raharjo
115060801111041



PROGRAM STUDI INFORMATIKA/ILMU KOMPUTER
PROGRAM TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2015

PENGESAHAN

PEMODELAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PEMAIN INTI
FUTSAL MENGGUNAKAN METODE *WEIGHTED PRODUCT (WP) – SIMPLE
ADDITIVE WEIGHTING (SAW)*
(STUDI KASUS : HEFOTRIS FILKOM UB)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :
Hutamaning Margo Raharjo
115060801111041

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
27 November 2015

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Nurul Hidayat S.Pd., M.Sc
NIP. 19680430 200212 1 001

Drs. Achmad Ridok, M. Kom
NIP. 19680825 199403 1 004

Mengetahui
Ketua Program Studi Informatika/Ilmu Komputer

Drs. Marji., M.T.
NIP. 19670801 199203 1 001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 10 Desember 2015

Hutamaning Margo Raharjo

115060801111041



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena hanya dengan rahmat dan bimbingannya Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul "PEMODELAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PEMAIN INTI FUTSAL MENGGUNAKAN METODE *WEIGHTED PRODUCT (WP)* – *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)* (STUDI KASUS : HEFOTRIS FILKOM UB)" dengan baik. Tanpa rahmat dan bimbingan dari Tuhan Yang Maha Esa, maka niscaya Penulis tidak akan dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan dan penyusunan laporan skripsi ini dapat terlaksana dengan baik karena adanya bantuan secara langsung maupun tidak langsung dari pihak tertentu diantaranya:

1. Nurul Hidayat, S.Pd., MSc selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan ilmu, nasehat, saran, serta meluangkan waktu untuk membimbing penyelesaian laporan skripsi ini.
2. Drs. Achmad Ridok, M.Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan ilmu, saran, serta meluangkan waktu membimbing penyelesaian laporan skripsi ini.
3. Drs. Marji, M.T. selaku Ketua Program Studi Informatika / Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer (FILKOM) Universitas Brawijaya.
4. R. Arief Setyawan, S.T, M.T selaku dosen pembimbing akademik yang telah banyak memberikan saran dan motivasi selama masa perkuliahan.
5. Bapak dan Ibu dosen serta seluruh staff Fakultas Ilmu Komputer (FILKOM) Universitas Brawijaya yang telah memberikan ilmunya serta arahan selama masa perkuliahan.
6. Ayahanda Ir. Margono Sugiyanto yang selalu memberikan kucuran dana, motivasi, dan semangat untuk bisa sampai pada tahap ini.
7. Ibunda Rr. Dwi Retno Sulistyowati yang telah memberi doa, motivasi, kasih sayang serta dukungan moril dan materil yang tiada habisnya.
8. Marganing Sulistyo Rahayu sebagai kakak penulis yang senantiasa memberikan semangat dan doa untuk kesuksesan adiknya.
9. Eyang Gatot Sudjijo yang telah memberi motivasi selama mengerjakan skripsi ini.
10. Keluarga besar dari Pakdhe Supriyanto yang telah memberikan doa dan semangat dari awal sampai akhir pengerjaan skripsi serta membantu uang membiayai kuliah penulis

11. Hermawan Dwi Putra, S.H dan Mbak Estrielita Sabrina Ayu yang sudah penulis anggap kakak penulis di Malang yang selalu memberikan motivasi dan semangat yang tiada henti selama mengerjakan skripsi ini
12. Sahabat Skuad Power Ranger yang selalu memberi semangat Ali Al Atas, Irvan Kidisetianto, Billy Astian, Ganda Neswara, Johan Ismail dan Wiki Pakusadewo Terima kasih atas perjalanan 4 tahun nya
13. Mas Dhika Wirya, dan Mas Andito Aryo yang selalu mendukung penulis dan selalu memberikan Motivasi disaat pengerjaan skripsi ini.
14. Untuk sahabat penulis di Malang Nabil Muhammad, Diko Firmadiansyah Putra, Ariel Levi, Nasa Ilham Alkalas, Zuqnia Gita, Gilang Domisilafa, Dimas Weiby Syahputra, dan semua keluarga SPFC yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang selalu mendukung saya dan selalu menemani saat suka maupun duka
15. Untuk tim Futsal yang sudah saya anggap keluarga HEFOTRIS yang memberikan banyak pengalaman menarik serta ilmu-ilmu bermanfaat dan jajaran pelatih Cak Rendol, Kak Whidy, Kak Steffy Pak Wahyu, Pak Slamet, Coach Amank atas bantuan serta semangat untuk penulis.
16. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung demi terselesaikannya tugas akhir ini.

Semoga jasa dan amal baik mendapatkan balasan dari Allah SWT. Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan materi dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Saran dan kritikan yang bersifat membangun dapat disampaikan melalui email penulis. Akhirnya semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pembaca terutama mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.

Malang, 10 Desember 2015

Penulis

hutamaningmargo@gmail.com

ABSTRAK

Futsal adalah salah satu cabang olahraga yang sedang trend di Indonesia. Futsal merupakan olahraga yang dimainkan dengan segala aspek kesederhanaan yang mengacu pada olahraga sepakbola. Populernya olahraga ini membuat klub-klub futsal berlomba untuk membuat timnya menjadi yang terbaik. Salah satu cara untuk menjadi klub yang terbaik adalah dengan cara menentukan pemain inti dari seluruh pemain yang berada di klub yang bersangkutan. Penentuan starting pemain inti pelatih futsal HEFOTRIS FILKOM saat ini terbilang tidak efisien dan tidak efektif karena masih menggunakan konsep subjektifitas. Melimpahnya jumlah pemain dan meratanya kemampuan dari setiap pemain juga membuat tim pelatih mengalami kesulitan dalam menentukan pemain inti di setiap pertandingannya atau tiap event turnamen yang diadakan. Dibutuhkan sistem pendukung keputusan sebagai alat bantu untuk melakukan pemilihan pemain inti sehingga mempermudah pelatih dalam proses pemilihan pemain inti. Sistem yang digunakan untuk menentukan starting pemain inti futsal menerapkan metode *Weighted Product* (WP) yang digunakan untuk pembobotan tiap kriteria dan *Simpel Additive Weighting* yang digunakan untuk melakukan perankingan alternatif pemain dan selanjutnya digunakan untuk menentukan pemain inti. Didapat presentase 100% berdasarkan hasil pengujian fungsional, sedangkan untuk pengujian akurasi didapatkan tingkat akurasi 87.2727%. Dapat disimpulkan bahwa sistem telah berjalan dengan baik dan metode WP-SAW dapat diterima untuk digunakan dalam pemilihan pemain inti tim futsal.

Kata Kunci : Futsal, Sistem Pendukung Keputusan (SPK), *Weighted Product* (WP), *Simpel Additive Weighting* (SAW)

ABSTRACT

Futsal is a sport that is a trend in Indonesia. Futsal is a sport that is played with all aspects of simplicity that refers to the sport of football. The popularity of this sport makes futsal clubs are competing to make the team to be the best. One way to become the best club is to determine the line-up of all the players who were in the club concerned. Determination of the starting line-up futsal coach HEFOTRIS FILKOM currently fairly inefficient and ineffective because it still uses the concept of subjectivity. The abundance of many players and unequal abilities of each player also made the team coach had difficulty in determining the line-up in every match or tournament each event held. It takes a decision support system as a tool to conduct the election line-up thus simplifying the process of selecting a coach in the remain inti. The system used to determine the starting line-up futsal applying the method of Weighted Product (WP) is used for the weighting of each criterion and Simple Additive Weighting used to perform alternative grading of players and then used to determine the remain inti. Obtained a percentage of 100% based on the results of functional testing, while for testing the accuracy obtained 87.2727% accuracy rate. It can be concluded that the system has been running well and WP-SAW acceptable for use in the selection remain inti futsal team.

Keywords : Futsal, Decission Support System (DSS), WeightedProduct, Simple Additive Weighting (SAW)

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
PERYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1 Futsal	5
2.1.1 Pengertian Futsal	5
2.1.2 Teknik Dasar Futsal.....	5
2.1.3 Strategi Dalam Futsal.....	7
2.2 Pemain Inti	9
2.3 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)	9
2.3.1 Karakteristik SPK.....	9
2.3.2 Komponen Sistem Pendukung Keputusan	11
2.4 <i>Weighted Product</i>	15
2.4.1 Langkah – Langkah WP.....	17

2.5 Simple Additive Weighting	17
2.6 HEFOTRIS FILKOM UB.....	18
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Studi Literatur	20
3.2 Pengumpulan Data.....	20
3.3 Preproses Data	20
3.4 Analisis Kebutuhan Sistem	20
3.5 Perancangan Sistem.....	21
3.6 Implementasi Sistem.....	25
3.7 Pengujian Sistem	26
3.8 Kesimpulan	26
BAB 4 PERANCANGAN	27
4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	28
4.1.1 Identifikasi Aktor	28
4.1.2 Daftar Kebutuhan Sistem	28
4.1.3 Diagram Use Case.....	30
4.2 Perancangan Sistem Pendukung Keputusan.....	31
4.2.1 Perancangan Subsistem Basis Pengetahuan.....	32
4.2.2 Perancangan Subsistem Manajemen Data	36
4.2.3 Perancangan Subsistem Manajemen Model	45
4.2.4 Perancangan Subsistem Manajemen Antarmuka Pengguna	63
BAB 5 IMPLEMENTASI	79
5.1 Spesifikasi Sistem	80
5.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras	80
5.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	80
5.2 Batasan Implementasi.....	81
5.3 Implementasi Algoritma.....	81

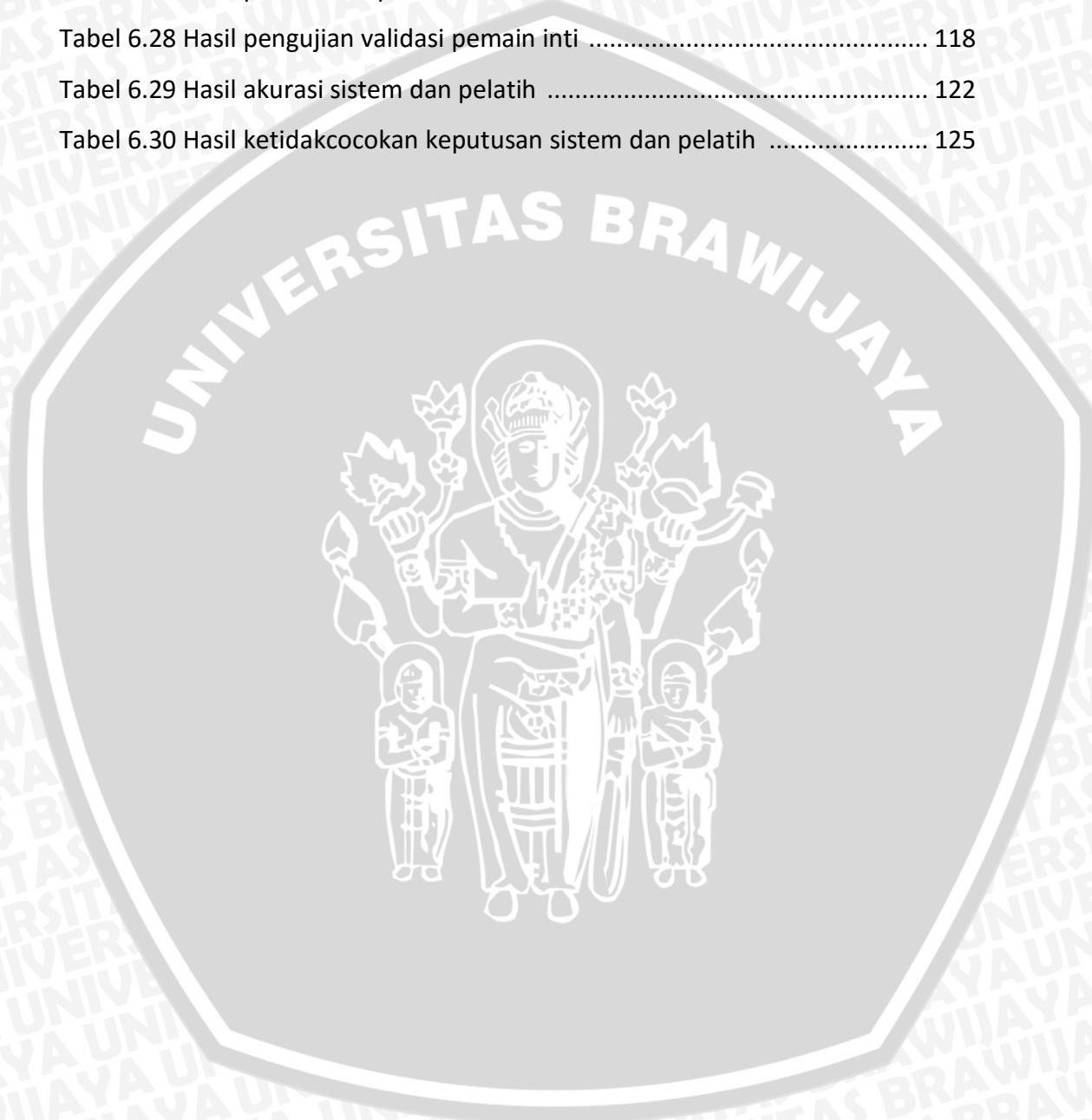
5.3.1 Implementasi Algoritma Metode WP	81
5.3.2 Implementasi Algoritma Metode SAW	82
5.4 Implementasi Antarmuka.....	85
5.4.1 Implementasi Antarmuka Login	85
5.4.2 Implementasi Antarmuka Admin	86
5.4.3 Implementasi Antarmuka Pelatih.....	99
 BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS	102
6.1 Pengujian.....	103
6.1.1 Pengujian Fungsional.....	103
6.1.2 Pengujian Akurasi	114
6.2 Analisis.....	118
6.2.1 Analisis Pengujian Fungsional.....	118
6.2.2 Analisis Pengujian Akurasi	122
 BAB 7 PENUTUP	126
7.1 Kesimpulan	126
7.2 Saran.....	127
DAFTAR PUSTAKA	128

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Identifikasi aktor	28
Tabel 4.2 Daftar kebutuhan fungsional	29
Tabel 4.3 Nilai bobot kriteria pemain	33
Tabel 4.4 Nilai bobot kiper	34
Tabel 4.5 Nilai rata-rata pemain	36
Tabel 4.6 Nilai rata-rata kiper	36
Tabel 4.7 Struktur tabel user	40
Tabel 4.8 Struktur tabel level	40
Tabel 4.9 Struktur tabel data latihan	41
Tabel 4.10 Struktur tabel pemain	42
Tabel 4.11 Struktur tabel hasil perhitungan pemain	42
Tabel 4.12 Struktur tabel hasil perhitungan kiper	43
Tabel 4.13 Struktur tabel kriteria pemain	43
Tabel 4.14 Struktur tabel kriteria kiper	44
Tabel 4.15 Struktur tabel perbaikan bobot kriteria pemain	44
Tabel 4.16 Struktur tabel perbaikan bobot kriteria kiper	45
Tabel 4.17 Struktur tabel pelatih	45
Tabel 4.18 Nilai bobot kriteria pemain	47
Tabel 4.19 Nilai bobot kriteria kiper	47
Tabel 4.20 Hasil perbaikan bobot kriteria pemain	49
Tabel 4.21 Hasil perbaikan bobot kriteria kiper	51
Tabel 4.22 Matriks keputusan ternormalisasi pemain	55
Tabel 4.23 Matriks keputusan ternormalisasi kiper	56
Tabel 4.24 Hasil perhitungan nilai V	58
Tabel 4.25 Hasil perhitungan nilai V kiper	60
Tabel 4.26 Hasil perangkian nilai V pemain	61
Tabel 4.27 Hasil perangkian nilai V kiper	63
Tabel 4.28 Hasil keputusan pemain inti	64

Tabel 5.1 Spesifikasi perangkat keras	80
Tabel 5.2 Spesifikasi perangkat lunak	80
Tabel 5.3 <i>Source code</i> nilai perbaikan bobot	82
Tabel 5.4 <i>Source code</i> menghitung nilai benefit	82
Tabel 5.5 <i>Source code</i> normalisasi matriks	83
Tabel 5.6 <i>Source Code</i> Menghitung Nilai Preferensi (V)	84
Tabel 5.7 <i>Source code</i> hasil preferensi V	84
Tabel 6.1 Kasus uji login	103
Tabel 6.2 Kasus uji logout	103
Tabel 6.3 Kasus uji tambah user	104
Tabel 6.4 Kasus uji edit user	104
Tabel 6.5 Kasus uji hapus user	105
Tabel 6.6 Kasus uji lihat daftar user	105
Tabel 6.7 Kasus uji tambah pemain manual	106
Tabel 6.8 Kasus uji tambah pemain excel	106
Tabel 6.9 Kasus uji lihat pemain	106
Tabel 6.10 Kasus uji edit pemain	107
Tabel 6.11 Kasus uji hapus pemain	107
Tabel 6.12 Kasus uji tambah data latihan excel	107
Tabel 6.13 Kasus uji tambah kriteria pemain	108
Tabel 6.14 Kasus uji tambah kriteria kiper	109
Tabel 6.15 Kasus uji edit kriteria pemain	109
Tabel 6.16 Kasus uji edit kriteria kiper	109
Tabel 6.17 Kasus uji lihat kriteria pemain	110
Tabel 6.18 Kasus uji lihat kriteria kiper	110
Tabel 6.19 Kasus uji hapus kriteria pemain	110
Tabel 6.20 Kasus uji hapus kriteria kiper	111
Tabel 6.21 Kasus uji edit kriteria perbandingan pemain	111
Tabel 6.22 Kasus uji edit kriteria perbandingan kiper	112
Tabel 6.23 Kasus uji lihat perhitungan WP-SAW pemain	112

Tabel 6.24 Kasus uji lihat perhitungan AHP-WP kiper	113
Tabel 6.25 Kasus uji lihat pemain inti tim futsal	113
Tabel 6.26 Hasil pemain inti sistem	114
Tabel 6.27 Hasil pemain inti pelatih	116
Tabel 6.28 Hasil pengujian validasi pemain inti	118
Tabel 6.29 Hasil akurasi sistem dan pelatih	122
Tabel 6.30 Hasil ketidakcocokan keputusan sistem dan pelatih	125

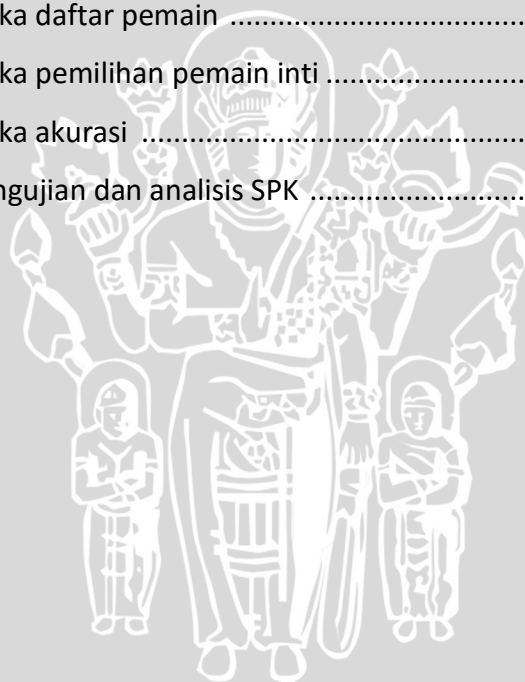


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan antara 3 komponen SPK	11
Gambar 2.2 Subsistem pengelolaan data	12
Gambar 2.3 Subsistem Pengelolaan Model	13
Gambar 2.4 Subsistem Antarmuka Pemakai	14
Gambar 3.1 Diagram alir metodologi penelitian	19
Gambar 3.2 Arsitektur SPK pemain inti	22
Gambar 3.3 Blok Diagram Arsitektur SPK	23
Gambar 3.4 Diagram proses SPK	25
Gambar 4.1 Pohon perancangan SPK	27
Gambar 4.2 Diagram <i>use case</i> SPK pemain inti	31
Gambar 4.3 Arsitektur SPK	32
Gambar 4.4 ERD SPK Pemain inti Tim Futsal	37
Gambar 4.5 PDM SPK Pemain inti Tim Futsal	39
Gambar 4.6 Diagram alir metode WP-SAW	46
Gambar 4.7 Diagram alir perbaikan bobot kriteria	48
Gambar 4.8 Normalisasi Matriks Keputusan	52
Gambar 4.9 Proses perhitungan nilai v	57
Gambar 4.10 <i>Sitemap</i> admin SPK	64
Gambar 4.11 <i>Sitemap</i> pelatih SPK	65
Gambar 4.12 Perancangan antar muka login	66
Gambar 4.13 Rancangan Halaman Dashboard	66
Gambar 4.14 Rancangan Halaman List User	67
Gambar 4.15 Rancangan Halaman <i>Change Password</i>	68
Gambar 4.16 Rancangan Halaman list pemain	69
Gambar 4.17 Rancangan Halaman input data latihan	70
Gambar 4.18 Rancangan Halaman input bobot kriteria pemain/kiper	71
Gambar 4.19 Rancangan Halaman kriteria pemain/kiper	72
Gambar 4.20 Rancangan Halaman perhitungan WP-SAW	73

Gambar 4.21 Rancangan Halaman pemain inti tim futsal	74
Gambar 4.22 Rancangan Halaman <i>dashboard</i> pelatih	75
Gambar 4.23 Rancangan Halaman <i>change</i> password	75
Gambar 4.24 Rancangan Halaman daftar pemain	76
Gambar 4.25 Rancangan Halaman data latihan	77
Gambar 4.26 Rancangan Halaman pemain inti tim futsal	78
Gambar 5.1 Pohon implementasi SPK	79
Gambar 5.2 Antarmuka login	86
Gambar 5.3 Antarmuka dashboard	87
Gambar 5.4 Antarmuka add user	87
Gambar 5.5 Antarmuka user terdaftar	88
Gambar 5.6 Antarmuka <i>edit user</i>	88
Gambar 5.7 Antarmuka <i>change</i> password	89
Gambar 5.8 Antarmuka tambah pemain	89
Gambar 5.9 Antarmuka daftar pemain	90
Gambar 5.10 Antarmuka edit pemain	90
Gambar 5.11 Antarmuka tambah kriteria pemain/kipper	91
Gambar 5.12 Antarmuka daftar kriteria pemain	91
Gambar 5.13 Antarmuka daftar kriteria kipper	91
Gambar 5.14 Antarmuka <i>edit</i> kriteria pemain	92
Gambar 5.15 Antarmuka <i>edit</i> kriteria kipper	92
Gambar 5.16 Antarmuka perbandingan pemain	92
Gambar 5.17 Antarmuka perbandingan kipper	93
Gambar 5.18 Antarmuka perbaikan bobot pemain	93
Gambar 5.19 Antarmuka Data Alternatif Pemain	94
Gambar 5.20 Antarmuka Benefit	94
Gambar 5.21 Antarmuka normalisasi matriks	94
Gambar 5.22 Antarmuka menghitung nilai V	95
Gambar 5.23 Antarmuka hasil nilai V	95
Gambar 5.24 Antarmuka perangkingan pemain	96

Gambar 5.25 Antarmuka perbaikan bobot kiper	96
Gambar 5.26 Antarmuka data alternatif kiper	96
Gambar 5.27 Antarmuka benefit kiper	97
Gambar 5.28 Antarmuka normalisasi matriks kiper	97
Gambar 5.29 Antarmuka menghitung nilai V kiper	97
Gambar 5.30 Antarmuka hasil nilai V kiper	98
Gambar 5.31 Antarmuka hasil perangkingan kiper	98
Gambar 5.32 Antarmuka pemain inti tim futsal	99
Gambar 5.33 Antarmuka halaman dashboard pelatih	99
Gambar 5.34 Antarmuka <i>change</i> password pelatih	100
Gambar 5.35 Antarmuka daftar pemain	100
Gambar 5.36 Antarmuka pemilihan pemain inti	101
Gambar 5.37 Antarmuka akurasi	101
Gambar 6.1 Pohon pengujian dan analisis SPK	102



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Futsal saat ini merupakan cabang olahraga yang sedang di kagumi oleh masyarakat di Indonesia. Hampir seluruh kalangan yang ada di Indonesia menggemari olahraga ini. Futsal sendiri merupakan cabang olahraga yang *universal* karena dapat dimainkan oleh berbagai kalangan. Futsal sendiri merupakan versi kecil dari sepakbola yang dimainkan secara *outdoor* dan dimainkan oleh 11 orang lawan 11 orang. Sedangkan futsal dimainkan di lapangan yang lebih kecil dari sepakbola dan dimainkan oleh 5 orang lawan 5 orang.

Futsal di Kota Malang sendiri maupun di daerah lain semakin berkembang pesat. Hal ini dapat kita lihat dengan semakin banyaknya klub futsal yang bermunculan dan semakin banyaknya lapangan futsal yang ada di Kota Malang. Pada Universitas Brawijaya sendiri tiap fakultas juga sudah memiliki tim futsal sendiri sebagai contoh Hefotris yang merupakan tim futsal dari FILKOM UB. Hefotris sendiri dituntut agar menjadi tim yang terbaik di dalam Universitas maupun diluar Universitas. Oleh karena itu pelatih dituntut agar lebih cerdas dalam menentukan skuad hingga penentuan pemain inti pemain. Penentuan pemain inti sendiri biasanya terdiri dari beberapa kriteria misal: *shoot, passing, control, dribble, agility, mentality, response, stamina*, dan lain-lain.

Saat di LSO BIOS FILKOM UB, lalu melakukan wawancara dengan orang-orang yang mengerti atau mendalami dalam hal futsal yaitu IGN Widyasa yang sekaligus merupakan Pelatih Futsal HEFOTRIS FILKOM UB, masalah tersebut juga dialami oleh pelatih tim ini. Oleh karena itu, perlu adanya sistem yang dapat membantu pelatih dalam menentukan pemain inti pemain dalam suatu turnamen.

Dari hasil penelitian sebelumnya mengenai STUDI KOMPARASI METODE WEIGHTED PRODUCT (WP) DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) UNTUK PEMILIHAN ALTERNATIF SIMPLISIA. Secara garis besar, langkah yang harus dilakukan dalam menggunakan metode WP adalah melakukan perbaikan bobot preferensi, menghitung vektor S, dan menghitung vector V sedangkan langkah yang harus dilakukan dalam menggunakan metode SAW adalah menghitung matriks keputusan ternormalisasi, menghitung preferensi alternatif v.[1].

Berdasarkan latar belakang, diperlukan sistem pendukung keputusan dalam penentuan pemain inti agar pelatih dapat memilih pemain dengan tepat sesuai dengan standar pemain yang dibutuhkan dalam suatu pertandingan. Dalam hal ini digunakanlah sistem pendukung keputusan dalam hal penentuan pemain inti pada klub futsal. Metode pengambilan keputusan tersebut adalah WP (*WEIGHTED PRODUCT*) – SAW (*SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*), dimana pada WP digunakan sebagai perbaikan bobot dan SAW untuk sistem perangkingan tiap posisi pemain.

Diharapkan dengan adanya sistem ini, maka masalah penentuan starting pemain inti yang digunakan dalam cabang olahraga futsal pada setiap pertandingan dapat diatasi dengan baik dan cepat maupun efisien.

1.2 Rumusan masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam pembahasan makalah ini adalah:

1. Bagaimana pemodelan sistem pendukung keputusan penentuan Pemain inti futsal menggunakan metode *Weighted Product – Simple Additive Weighting*.
2. Bagaimana menguji sistem pendukung keputusan dengan pemain inti yang diputuskan oleh pelatih.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah sistem yang dapat membantu Pelatih Futsal untuk melakukan penentuan Pemain inti dalam Tim yang dilatihnya. Adapun Tujuan Khusus dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengimplementasikan metode *Weighted Product* (WP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) pada proses penentuan pemilihan Pemain inti.
2. Menguji sistem pendukung keputusan antara hasil penentuan pemain inti oleh pelatih futsal dengan hasil penentuan menggunakan sistem dari metode *Weighted Product* (WP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW).

1.4 Manfaat

Penulisan skripsi ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pembaca/pengguna dan penulis. Manfaat yang diharapkan, yaitu sistem ini dapat membantu pengambilan keputusan dengan lebih baik/cepat dan efisien dari seorang Pelatih Futsal dalam menentukan pemain inti yang terbaik dalam tim yang dilatihnya.

1.5 Batasan masalah

Pada skripsi ini, permasalahan dibatasi sebagai bahwa :

1. Batasan masalah sistem ini dikhususkan hanya untuk penentuan 5 Pemain inti Futsal (1 kiper dan 4 pemain)
2. Pengembangan aplikasi ini menggunakan metode *Weighted Product* (WP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW).
3. Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai *database*
4. Sistem ini dikhususkan berdasarkan 10 kali latihan rutin. Data yang digunakan berasal dari LSO BIOS FILKOM UB dan hasil wawancara dengan pelatih tim HEFOTRIS FILKOM UB.
5. Pengujian sistem ini menggunakan pengujian *black box* serta pengujian akurasi.

1.6 Sistematika pembahasan

1. Sistematika penulisan dalam makalah ini sebagai berikut :

2. **BAB I PENDAHULUAN**

Memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

3. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

4. Pada bab ini akan dibahas tentang teori – teori dan referensi yang mendasari dan mendukung penulisan makalah tentang Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pemain inti Futsal Dengan Menggunakan Metode *Weighted Product* (WP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW).

5. **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi tentang pembahasan Studi Literatur, Analisa kebutuhan, serta perancangan sebuah system secara umum.

6. **BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN**

7. Berisi Tentang perancangan system pendukung keputusan, dari model perancangan sampai model *User Interface* (antar muka).

8. **BAB V IMPLEMENTASI**

9. Berisi tentang implementasi algoritma serta *source code* yang akan digunakan untuk sistem dari rancangan algoritama yang telah dibuat pada bab perancangan.

10. **BAB VI PENGUJIAN**

11. Berisi tentang pengujian sistem mulai dari pengujian kotak hitam (*Black Box*) sampai dengan pengujian kotak putih (*White Box*) untuk menguji kelayakan dari sistem yang telah dibuat.

12. **BAB VII PENUTUP**

13. Berisi tentang kesimpulan dan saran dari Pembuatan Sistem Pendukung Keputusan ini.

BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Pada bab ini membahas tinjauan pustaka yang digunakan untuk menunjang penulisan skripsi mengenai konsep dasar pada Futsal, konsep dasar pada Sistem Pendukung Keputusan, konsep dasar pada *Weighted Product* (WP) dan konsep dasar pada *Simple Additive Weighting* (SAW).

2.1 Futsal

2.1.1 Pengertian Futsal

Menurut [Murhananto, 2006], Futsal adalah permainan bola yang dimainkan oleh dua tim, yang masing-masing beranggotakan lima orang. Tujuannya adalah memasukkan bola ke gawang lawan, dengan memanipulasi bola dengan kaki. Selain lima pemain utama, setiap regu juga diizinkan memiliki pemain cadangan. Tidak seperti permainan sepak bola dalam ruangan lainnya, lapangan futsal dibatasi garis, bukan net atau papan. Futsal turut juga dikenali dengan berbagai nama lain. Istilah “futsal” adalah istilah internasionalnya, berasal dari kata spanyol atau portugis, *futbol* dan *sala*.

Futsal (*futbol* dalam bahasa spanyol yang berarti sepak bola dalam ruangan) merupakan permainan sepak bola yang dilakukan dalam ruangan. Olahraga ini sendiri dilakukan oleh lima pemain setiap tim berbeda dengan sepak bola konvensional dengan ukuran bola yang lebih kecil dan aturan permainan yang begitu ketat dari sepak bola. Selain itu, futsal adalah olahraga beregu yang sangat cepat dan dinamis [Lhaksana, 2011].

2.1.2 Teknik Dasar Futsal

Dalam futsal ada beberapa konsep dasar yang harus dipahami ketika bermain. Menurut [Irawan, 2006] berikut teknik-teknik dasar dalam futsal yang mutlak harus dikuasai oleh setiap pemain futsal:

1. Kontrol Bola (*Control*)

Teknik mengontrol bola dalam permainan futsal bisa dilakukan dengan memakai kaki bagian dalam, kaki bagian luar dan telapak kaki sebelah depan dengan memanfaatkan sol sepatu. Teknik mengontrol bola dengan sol sepatu dalam futsal sangat penting sehingga harus dikuasai oleh setiap pemain.

2. Pengumpan (*Passing*)

Umpan atau passing bisa dilakukan dengan menggunakan beragam sisi kaki, yaitu menggunakan kaki bagian dalam, kaki bagian luar, ujung kaki, tumit, atau sisi bawah. Akan tetapi, yang paling baik adalah menggunakan kaki bagian dalam dengan arah mendatar atau passing panjang yang menyusur tanah, sebab umpan / passing akan mempunyai akurasi paling baik dalam permainan futsal

3. Menggiring (*Dribbling*)

Untuk mengecoh pemain lawan dalam sebuah permainan futsal, seorang pemain futsal harus mempunyai keahlian dalam menggiring bola. Ada beberapa teknik dalam menggiring bola yang harus dikuasai dalam bermain futsal, berikut ini beberapa teknik dalam menggiring bola pada permainan futsal :

- ***Dribbling* menggunakan kaki bagian luar**

Dengan teknik ini bila menggunakan kaki kanan pemain futsal dapat mengecoh ke sebelah kiri lawan atau sebaliknya. Namun, teknik ini tidak bisa mengecoh lawan ke sebelah kanan bila menggunakan kaki kanan, dan sebaliknya.

- ***Dribbling* menggunakan kaki bagian dalam**

Dengan teknik ini pemain futsal dapat mengecoh lawan ke sebelah kanan lawan apabila menggunakan kaki kanan atau sebaliknya. Namun, teknik ini tidak bisa mengecoh lawan ke sebelah kiri bila menggunakan kaki kanan, dan sebaliknya.

- ***Dribbling* menggunakan bagian punggung kaki**

Dribbling ini menggunakan bagian punggung kaki dengan arah lurus jika tidak ada lawan yang menghalangi. Namun, teknik ini kurang efektif untuk mengecoh lawan ke sebelah kiri atau sebelah kanan sebab gerak yang terbatas.

4. Menendang Keras (*Shooting*)

Teknik menendang keras yang efektif dalam permainan futsal adalah menendang bola dengan memakai ujung kaki atau sepatu dan dengan punggung kaki, dengan ujung kaki / sepatu ini bola akan melesat cukup kencang dan bola juga akan tetap bergerak lurus. Namun, teknik ini harus dilakukan dengan pemain yang mempunyai skill tinggi dan sudah terlatih, sebab teknik ini mempunyai kesulitan bola yang tidak bisa di baca arahnya. Teknik dengan punggung kaki ini sudah biasa dan banyak dilakukan dalam permainan sepak bola sehingga dapat dengan mudah dilakukan di dalam permainan futsal.

5. Fisik (*Physic*)

Dalam permainan futsal ini dituntut untuk banyak bergerak, berlari dengan kecepatan dan kekuatan maka diperlukan fisik yang bugar, sebab tanpa fisik yang baik sangat sulit seorang pemain futsal menjalani pertandingan dengan tempo tinggi.

6. Kecepatan (*Speed*)

Ciri dari permainan futsal adalah kecepatan, maka pemain futsal dituntut cepat dalam mengalirkan bola, bergerak mencari ruang untuk umpan, dan bereaksi, karena dengan pergerakan yang cepat, seorang pemain futsal akan bisa mengecoh lawan dan dalam melakukan penjagaan serta juga dapat dengan cepat menyusun formasi baik itu ketika melakukan penyerangan ataupun ketika bertahan. Oleh sebab itu kecepatan wajib dikuasai sebagai salah satu teknik dasar futsal.

2.1.3 Strategi dalam Futsal

Menurut [Lhaksana, 2011] strategi didalam olah raga futsal yaitu antara lain:

1. **Formasi 1-2-1.** Formasi ini memberikan pemain banyak pilihan untuk mengumpan, sehingga menjadikan variasi serangan yang sangat beragam. Formasi ini juga memudahkan pemain dalam melakukan rotasi posisi. Semua pemain mempunyai kesempatan yang sama untuk mengisi posisi depan, tengah, ataupun belakang. Namun, untuk menjalankan formasi ini dibutuhkan stamina yang prima, karena pemain harus terus bergerak untuk mengisi ruang yang ditinggalkan pemain lainnya.
2. **Formasi 0-4-0.** Formasi ini diterapkan jika pemain kita memiliki fisik yang memadai. Strategi ini diterapkan ketika pemain kita di *pressing* ketat oleh lawan dan kita berusaha lepas dari marking lawan dengan melakukan gerakan cepat dengan atau tanpa bola. Strategi ini membutuhkan fisik yang sangat prima.
3. **Formasi 2-0-2.** Dalam formasi ini, empat pemain dibagi menjadi dua baris. Dua pemain berada di depan, sedangkan dua pemain lainnya berada lebih ke belakang. Formasi ini tidak banyak menguras fisik pemain, karena setiap pemain memiliki area pergerakan sendiri. Rotasi posisi dapat berlangsung selama pertandingan. Jika dibutuhkan, seorang pemain depan dapat turun ke belakang. Begitu pula dengan pemain belakang, dapat membantu serangan jika kondisi memungkinkan. Untuk pemain depan, sebaiknya dipilih pemain yang mempunyai teknik *passing* dan *finishing* yang baik dan untuk pemain belakang diperlukan pemain dengan kemampuan membaca permainan serta kemampuan mengantisipasi serangan balik.
4. **Formasi 1-3-0.** Inti dari formasi ini adalah *Total Attack*. Tiga pemain di tengah melakukan variasi serangan secara terus menerus. Sementara satu pemain tersisa dibelakang harus cepat mengantisipasi datangnya Serangan dengan menyapu bersih bola. Agar strategi berjalan lancar, diperlukan pemain-pemain depan yang memiliki kemampuan menjaga bola dan pemain belakang yang cermat dan taktis. Sesekali pemain belakang dapat melakukan tendangan jarak jauh sebagai unsur kejutan.
5. **Formasi 2-1-1.** Formasi ini hampir sama dengan formasi 2-0-2. Strategi ini dilakukan jika kita ditekan sejak awal pertandingan. Dibutuhkan pemain yang memiliki *crossing* dan umpan panjang yang akurat untuk menjalankan strategi ini karena penyerangan menggunakan bola-bola panjang. Akan tetapi, *crossing* jangan dilakukan terlalu sering karena lawan dapat dengan mudah membacanya.
6. **Formasi 3-0-1.** Formasi ini juga membagi empat pemain menjadi dua baris. Tiga pemain di baris belakang, dan satu pemain di depan. Seorang pemain didepan harus terus bergerak mencari ruang untuk mengalihkan perhatian sekaligus membuka pertahanan lawan. Sedangkan tiga pemain di belakang terus menciptakan peluang untuk menembus pertahanan

lawan. Untuk memainkan formasi ini dibutuhkan pemain depan yang lihai dalam pergerakan tanpa bola, serta pemain-pemain dengan skill yang baik di barisan belakang. Dalam permainan, biasanya formasi ini dapat berkembang menjadi formasi 1-2-1 secara fleksibel.

2.2 Pemain Inti

Pemain inti adalah pemain yang dimainkan dalam susunan pemain pertama dalam suatu cabang olahraga. Pemain inti sendiri dipilih melalui seleksi yang dilakukan pelatih dalam cabang olahraga tersebut.

2.3 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) / *Decision Support Sistem* (DSS) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision Sistem*. Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur [Subakti, 2002].

Istilah SPK mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan. Untuk memberikan pengertian yang lebih mendalam, akan diuraikan beberapa definisi mengenai SPK yang dikembangkan oleh beberapa ahli, diantaranya oleh Man dan Watson yang memberikan definisi sebagai berikut, SPK merupakan suatu sistem yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur. [Subakti, 2002]

2.3.1 Karakteristik SPK

Karakteristik sistem pendukung keputusan adalah [Subakti, 2002]:

1. Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menambahkan kebijaksanaan manusia dan informasi komputerisasi.
2. Dalam proses pengolahannya, sistem pendukung keputusan mengkombinasikan penggunaan model-model analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari / interogasi informasi.
3. Sistem Pendukung Keputusan, dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan/dioperasikan dengan mudah.
4. Sistem Pendukung Keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi.

Dengan berbagai karakter khusus diatas, SPK dapat memberikan berbagai manfaat dan keuntungan. Manfaat yang dapat diambil dari SPK adalah [Subakti, 2002]:

1. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data / informasi bagi pemakainya.

2. SPK membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu SPK, mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena mampu menyajikan berbagai alternatif pemecahan.

Disamping berbagai keuntungan dan manfaat seperti dikemukakan, SPK juga memiliki beberapa keterbatasan, diantaranya adalah [Subakti, 2002] :

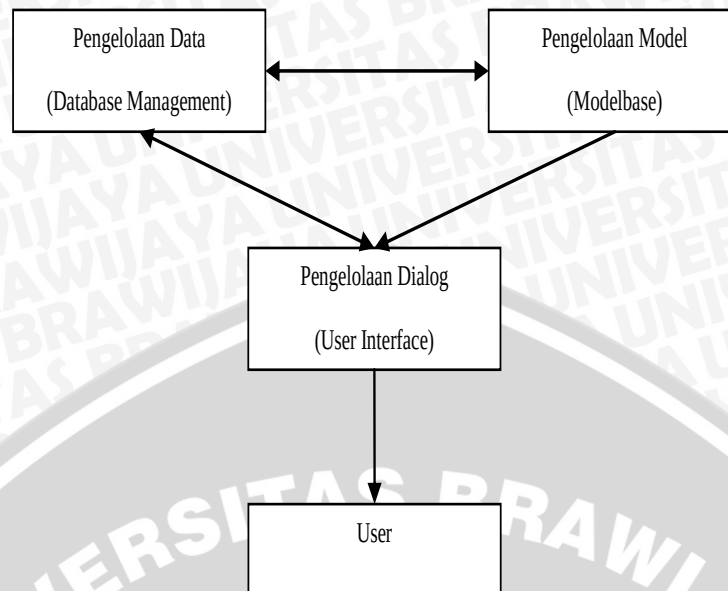
1. Ada beberapa kemampuan manajemen dan bakat manusia yang tidak dapat dimodelkan, sehingga model yang ada dalam sistem tidak semuanya mencerminkan persoalan sebenarnya.
2. Kemampuan suatu SPK terbatas pada perbendaharaan pengetahuan yang dimilikinya (pengetahuan dasar serta model dasar).
3. Proses-proses yang dapat dilakukan SPK biasanya juga tergantung pada perangkat lunak yang digunakan.
4. SPK tidak memiliki kemampuan intuisi seperti yang dimiliki manusia. Sistem ini dirancang hanyalah untuk membantu pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya.

Jadi secara dapat dikatakan bahwa SPK dapat memberikan manfaat bagi pengambil keputusan dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi kerja terutama dalam proses pengambilan keputusan.

2.3.2 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

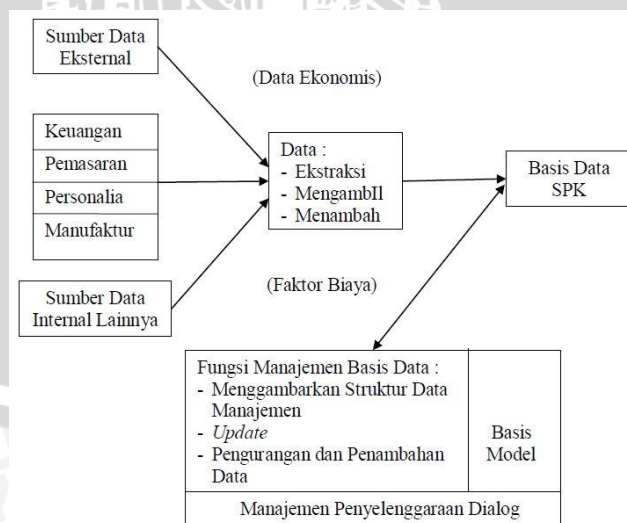
Sistem Pendukung Keputusan terdiri atas tiga komponen utama yaitu [Subakti, 2002]"

1. Subsistem pengelolaan data (*database*)
 2. Subsistem pengelolaan model (*modelbase*)
 3. Subsistem pengelolaan dialog (*user interface*).
- Hubungan antara ketiga komponen pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Hubungan antar tiga komponen Sistem Pendukung Keputusan
Sumber : [Subakti, 2002]

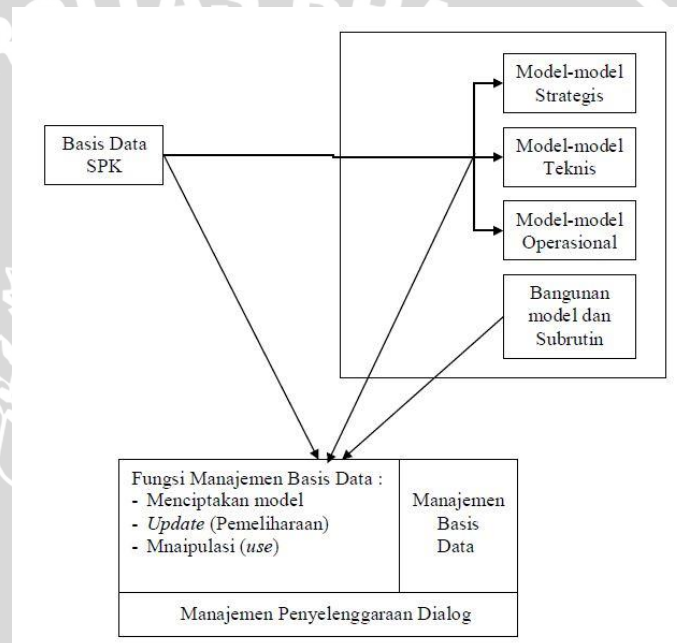
- Sub sistem pengelolaan data (*database*)
Sub sistem pengelolaan data (*database*) merupakan komponen SPK yang berguna sebagai penyedia data bagi sistem. Data tersebut disimpan dan diorganisasikan dalam sebuah basis data yang diorganisasikan oleh suatu sistem yang disebut dengan sistem manajemen basis data (*Database Management Sistem*). Gambar dari subsistem pengelolaan data terdapat pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Susbsistem Pengelolaan Data (*database*)
Sumber : [Anonymous, 2010]

- *Sub sistem pengelolaan model (model base)*

Keunikan dari SPK adalah kemampuannya dalam mengintegrasikan data dengan model-model keputusan. Model adalah suatu tiruan dari alam nyata. Kendala yang sering dihadapi dalam merancang suatu model adalah bahwa model yang dirancang tidak mampu mencerminkan seluruh variabel alam nyata, sehingga keputusan yang diambil tidak sesuai dengan kebutuhan oleh karena itu, dalam menyimpan berbagai model harus diperhatikan dan harus dijaga fleksibilitasnya. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah pada setiap model yang disimpan hendaknya ditambahkan rincian keterangan dan penjelasan yang komprehensif mengenai model yang dibuat. Gambar dari subsistem pengelolaan model terdapat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Subsistem Pengelolaan Model (*model base*)

Sumber : [Anonymous, 2010]

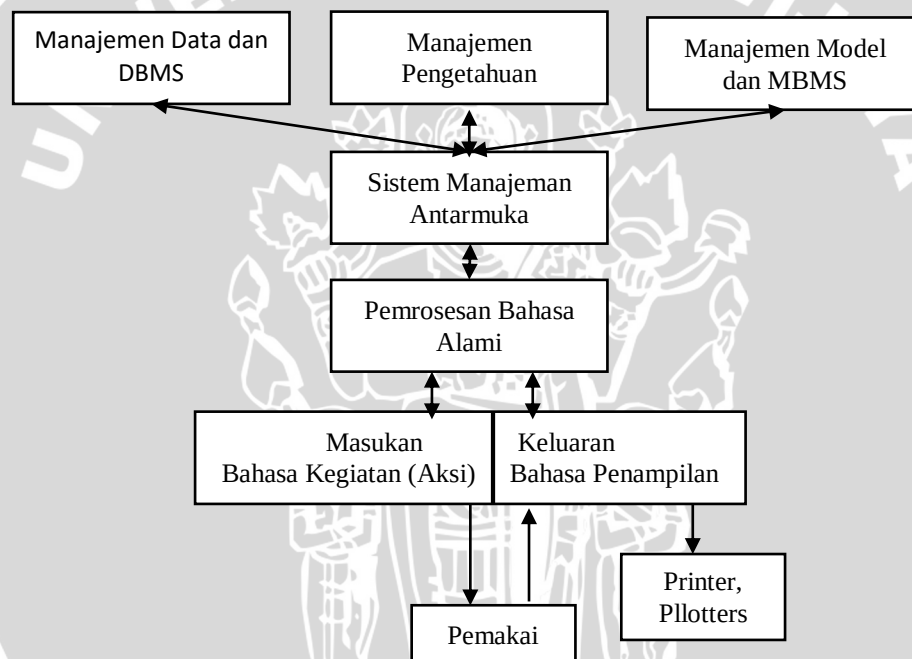
- *Subsistem pengelolaan dialog (user interface)*

Menurut (Turban, 1995) subsistem antarmuka dari suatu SPK harus mempunyai kemampuan sebagai berikut [10]:

- Menyediakan *Graphical User Interface* (GUI)
- Mengakomodasi user dengan bermacam piranti masukan (*input*)
- Menampilkan data dengan berbagai macam format dan piranti keluaran (*output*)
- Memberi kemampuan *help*, *prompting*, *routin diagnostic* dan *suggestion* serta dukungan fleksibel yang lain
- Meyediakan interaksi dengan *database* dan basis model
- Menyimpan data masukan dan keluaran
- Mempunyai windows yang mengijinkan berbagai fungsi untuk ditampilkan serentak.

- h. Menyediakan dukungan komunikasi antara pemakai (*user*) dan pembuat (*builder*) SPK.
- i. Menyediakan latihan dengan contoh-contoh
- j. Menyediakan fleksibilitas dan *adaptiveness* sehingga SPK bisa mengakomodasi masalah dan teknologi yang berbeda. Mampu berinteraksi dalam berbagai gaya dialog yang berbeda.

Komponen antarmuka suatu SPK (*Management of the User Interface Subsystem*) adalah perangkat keras dan perangkat lunak yang memberi antarmuka antara pemakai dan SPK. Komponen antarmuka menyajikan keluaran (*output*) SPK pada pemakai dan mengumpulkan masukan (*input*) ke dalam SPK [10]. Skematik subsistem antarmuka pemakai dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Skematik Subsistem Antarmuka Pemakai
Sumber: [10]

Pengguna berinteraksi dengan komputer lewat *action language* yang diproses lewat *user interface management system*. Pada sistem terkini, komponen antarmuka telah dilengkapi *natural language procesor* dan mungkin memakai objek standar (misalnya menu *pull-down* dan *button*) lewat *Graphical User Interface* (GUI). Ada beberapa jenis gaya dialog untuk komunikasi antara user dan SPK antara lain [9]:

- Dialog Tanya Jawab, dalam dialog jenis ini SPK bertanya kepada pemakai, kemudian pemakai memberi jawaban dan seterusnya sampai SPK membeikan jawaban yang diperlukan untuk mendukung keputusan.
- Dialog Perintah Dalam, dialog jenis ini, perintah digunakan untuk menjalankan fungsi- fungsi SPK. Format perintah biasanya menggunakan kata-kata standar dan pendek serta relatif mudah untuk dipelajari.
- Dialog Menu Gaya, dialog ini paling populer dalam SPK. Dalam dialog gaya ini pemakai memilih satu dari beberapa alternatif menu dengan penekanan tombol keyboard atau klik moused.
- Dialog form masukan/keluaran, dialog jenis ini menyediakan form masukan untuk memasukkan perintah dan data. Sedangkan form keluaran merupakan tangapan dari SPK. Sesudah form keluaran , biasanya pemakai dapat mengisi form masukan lain untuk melanjutkan dialog.
- Dialog masukan dalam konteks keluaran. Perluasan dari dialog form masukan adalah dengan mengkombinasikan form masukan dan keluaran sehingga masukan dari pemakai selalu dalam konteks keluaran SPK sebelumnya. Dalam gaya dialog ini SPK memperlihatkan keluaran yang dapat diisi oleh pemakai sehingga bisa sekaligus mengubah keluaran.

2.4 Weighted Product

Weighted Product adalah metode penyelesaian dengan menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Metode *Weighted Product* (WP) menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses tersebut sama halnya dengan *normalisasi*[7] .

Preferensi untuk alternatif A_i ditunjukkan dalam persamaan (2-1) sampai dengan (2-3) [11].

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{W_j} \quad (2-1)$$

Dengan $i = 1, 2, \dots, m$; dimana $\sum W_j = 1$.

Keterangan:

S = Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vector S

X = Nilai kriteria

W = Bobot kriteria

i = Alternatif

j = Kriteria

n = Banyaknya kriteria

Pada persamaan (2.2) dijelaskan W_j adalah pangkat bernilai positif untuk atribut yang berpengaruh dan bernilai negatif untuk atribut yang tidak berpengaruh

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (2-2)$$

Pada persamaan (2.3) dijelaskan preferensi relatif dari setiap alternatif, diberikan sebagai :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}}{\prod_{j=1}^n (X_j)^{W_j}} \quad (2-3)$$

dengan $i = 1, 2, 3, \dots$ dimana : V menyatakan preferensi alternatif disebutkan sebagai vector v yang digunakan untuk perankingan

Sedangkan untuk kriterianya terbagi dalam dua kategori yaitu untuk bernilai positif termasuk dalam kriteria keuntungan dan yang bernilai negative termasuk dalam kriteria biaya.

2.4.1 Langkah-langkah Perhitungan Metode WP

Langkah – langkah dalam perhitungan metode *Weighted Product* adalah sebagai berikut [7] :

1. Mengalikan seluruh atribut bagi seluruh alternatif dengan bobot sebagai pangkat positif bagi atribut biaya .
2. Hasil perkalian dijumlahkan untuk menghasilkan nilai pada setiap alternatif
3. Membagi nilai V bagi setiap alternatif dengan nilai pada setiap alternatif
4. Ditemukan urutan alternatif terbaik yang akan menjadi keputusan

2.5 Simple Additive Weighting

Metode SAW juga sering dikenal dengan istilah metode penjumlahan bobot. Konsep dasar metode SAW sendiri adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua alternatif yang ada [8].

Langkah penyelesaian metode SAW [1]:

1. Menentukan kriteria yang dijadikan acuan pengambilan keputusan.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi.
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan, yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar sebagai yang terbaik.

Persamaan normalisasi ditunjukkan melalui persamaan (2-4) dan persamaan (2-5) berikut [12]:

1. Normalisasi untuk kriteria bernilai positif, untuk persamaan (2-4).

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\max X_{ij}} \quad (2-4)$$

Dimana, $i=1, \dots, m$; $j=1, \dots, n$: $\max x_{ij}$ merupakan nilai maksimum x_{ij} .

2. Normalisasi untuk kriteria negative, untuk persamaan (2-5).

$$r_{ij} = \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \quad (2-5)$$

Dimana, $i=1, \dots, m$; $j=1, \dots, n$: $\min x_{ij}$ merupakan nilai minimum x_{ij} .

Selanjutnya mengevaluasi setiap alternatif, V_i , yang ditunjukkan melalui persamaan (2-6), [1]:

$$V_i = w_j \cdot r_{ij} \quad (2-6)$$

Dimana, V_i adalah preferensi alternatif yang nanti digunakan untuk perbandingan, r_{ij} adalah nilai alternatif ke- i dengan kriteria ke- j , w_j adalah kriteria terbobot.

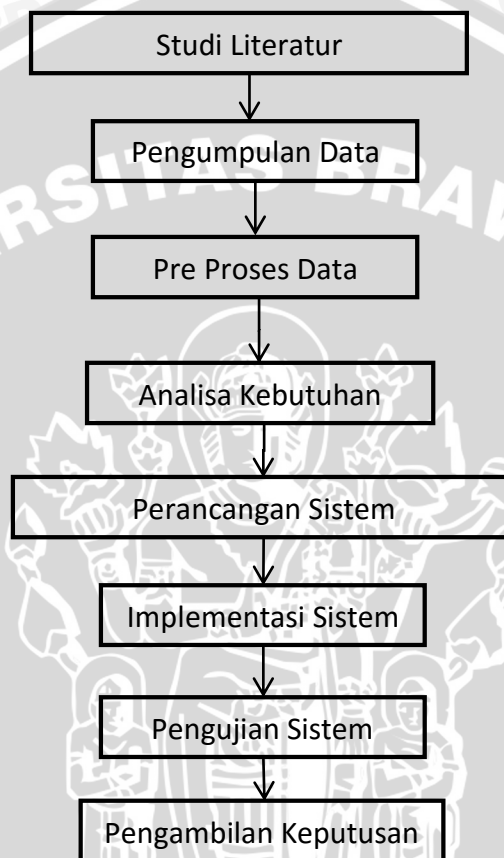
2.6 HEFOTRIS FILKOM UB

Hefotris FILKOM UB tim futsal Fakultas yang terbentuk pada tahun 2011, beranggotakan mahasiswa dari PTIIK (sekarang FILKOM) angkatan 2011. Terbentuknya Hefotris sendiri diprakarsai oleh mayoritas Mahasiswa Informatika angkatan 2011. Sebelum Hefotris terbentuk memang telah dilakukan futsal rutin setiap minggunya dan ketika Silaturahmi Cup Perdana yang dilakukan pada tanggal 17 Desember 2011. Ada ide untuk membentuk tim futsal, Peresmian Nama Hefotris sendiri baru dilakukan ketika Tanggal 12 Maret 2012 yang hingga saat ini dipercaya sebagai Hari Jadi Hefotris atau hari ulang tahun.



BAB 3 METODOLOGI

Bab ini menjelaskan langkah – langkah kajian ilmiah yang akan dilakukan dalam penyusunan skripsi, yaitu studi literatur, pengumpulan data, analisis kebutuhan *system*, perancangan *system*, implementasi sistem, pengujian *system*, kesimpulan. Desain penelitian Sistem Pendukung Keputusan secara umum terdapat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Alur Metode Penelitian

3.1. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk memahami sebuah sistem dalam pembuatan konsep perancangan aplikasi yang harus dimengerti dan dipelajari agar nantinya perancangan aplikasi tidak mengalami kendala. Untuk setiap penelitian ini referensi utama yang diperlukan untuk menunjang penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. *Decision Support System (DSS)*
2. *Metode Weighted Product (WP)*

3. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)
4. Futsal

3.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan di Tim Futsal Fakultas HEFOTRIS FILKOM UB kota Malang. Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan izin dan wawancara kepada lembaga Pihak Badan Internal Olahraga dan Seni (BIOS) yang menaungi tim Futsal HEFOTRIS FILKOM UB. Data pada penelitian ini menggunakan data 10 kali latihan rutin mahasiswa FILKOM UNIVERSITAS BRAWIJAYA periode 2010 – 2014. Data data tersebut akan digunakan untuk menghitung tingkat akurasi *system* yang akan dibangun.

3.3 Preproses Data

Pre Proses data merupakan tahapan yang dilakukan untuk menyeleksi data dari semua alternative yang telah terkumpul dalam tahap pengumpulan data. Alternatif data yang telah diseleksi kemudian dipisahkan sesuai dengan kriteria – kriteria yang telah ditentukan.

3.4 Analisis Kebutuhan Sistem

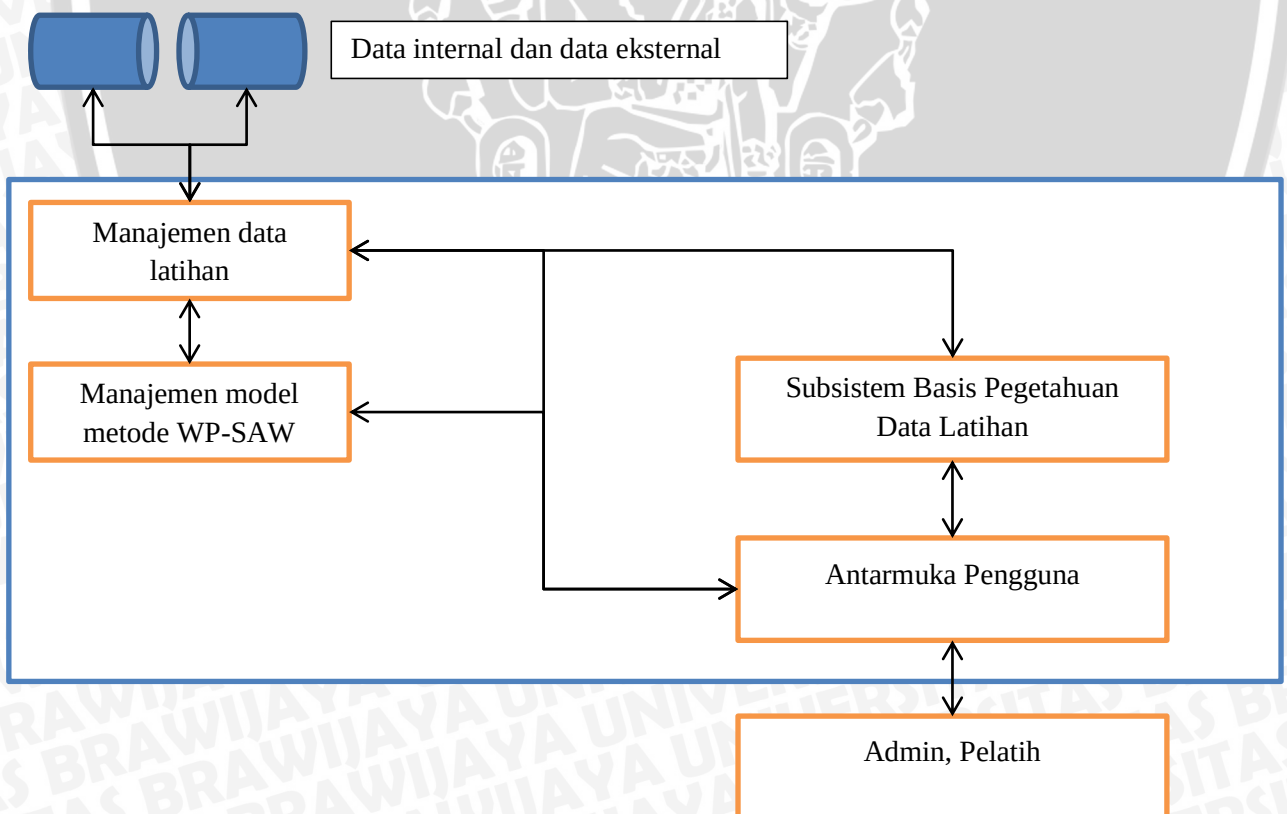
Analisis kebutuhan merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengetahui beberapa kebutuhan yang diperlukan dalam membangun sistem pendukung keputusan pemilihan pemain inti tim futsal dengan metode WP-SAW. Kebutuhan tersebut antara lain:

1. Kebutuhan Pengguna
Kebutuhan pengguna meliputi kebutuhan fungsional dan non fungsional
 - Kebutugan Fungsional meliputi :
 - a. Admin dapat melakukan login
 - b. Admin dapat melihat list user
 - c. Admin dapat merubah password
 - d. Admin dapat menambah pemain manual dan import dari excel
 - e. Admin dapat menambah data latihan tiap pemain secara manual dan import dari excel
 - f. Admin dapat menambah data kriteria pemain dan kipper
 - g. Admin dapat melakukan edit data perbandingan kriteria pemain dan kipper
 - h. Admin dapat melihat hasil perhitungan WP-SAW dari pemain dan kipper
 - i. Admin dapat melihat list pemain inti dari sebuah tim.
 - j. Pelatih bisa melakukan login
 - k. Pelatih bisa melihat data latihan rutin tiap pemain
 - l. Pelatih dapat melihat pemain inti dari sebuah tim.

- Kebutuhan non fungsional meliputi :
 - a. Availability : Sistem dapat diakses 10 kali non stop
 - b. Performance : sistem dapat menjalankan layanan minimal 4 detik
 - c. Usability : sistem dapat menampilkan pesan kesalahan atau error dalam setiap langkah user yang tidak sesuai prosedurnya.
- 2. Kebutuhan Perangkat Keras
 - Komputer atau laptop dengan spesifikasi Prosesor Core i7, RAM 4Gb
- 3. Kebutuhan perangkat lunak:
 - Microsoft Windows 7 : Untuk *system* operasi
 - Adobe Dreamweaver
 - XAMPP

3.5 Perancangan Sistem

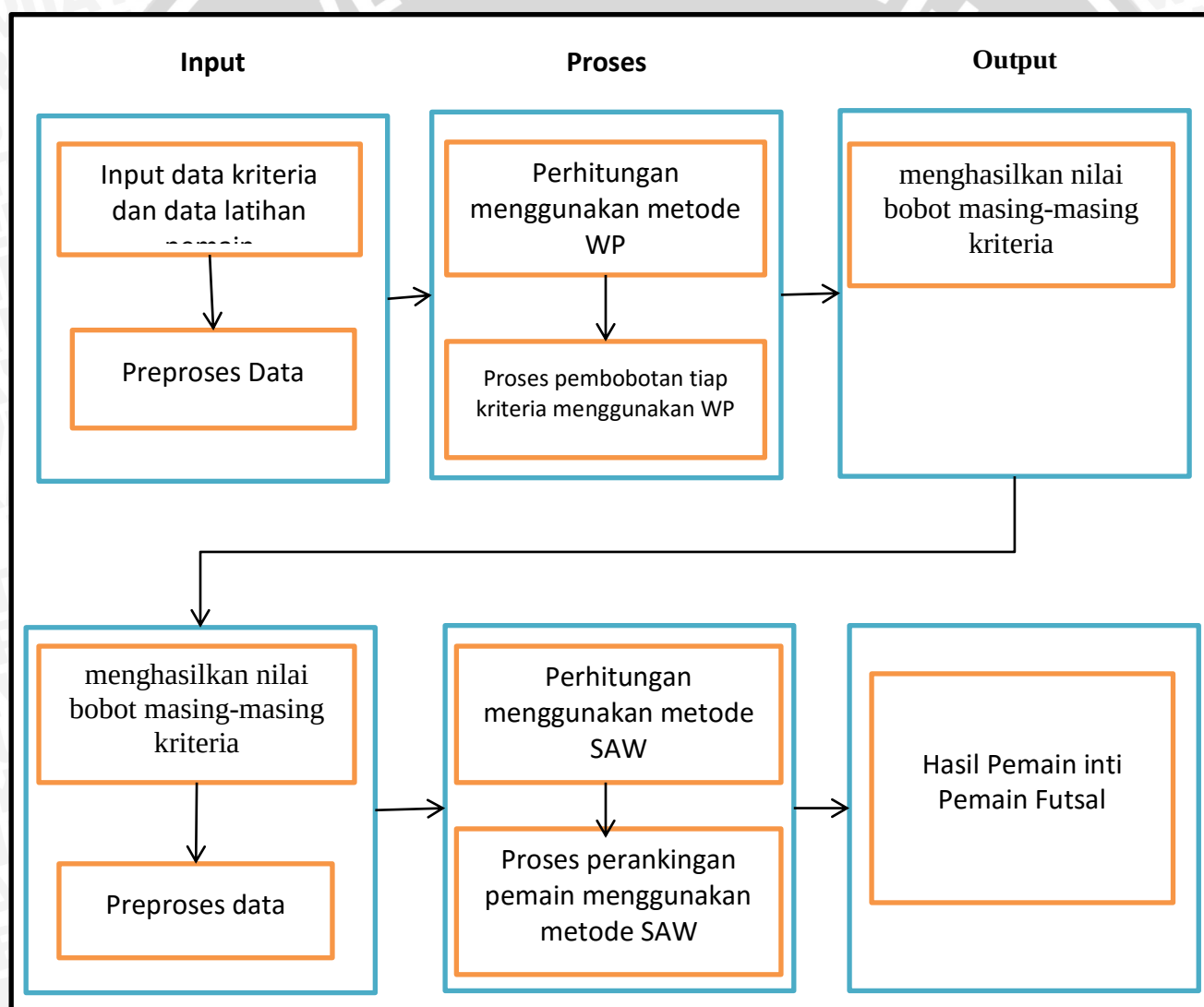
Perancangan sistem merupakan tahapan yang menjelaskan desain dari sistem secara keseluruhan baik dari segi model ataupun arsitektur yang akan digunakan. Perancangan sistem dibangun terfokus pada data, model, basis pengetahuan, dan interface dan perancangan sistem dibuat berdasarkan hasil yang telah diperoleh dalam tahap pengumpulan data dan analisis kebutuhan. Perancangan sistem dilakukan agar pengimplementasian sistem menjadi lebih mudah. Pada gambar 3.2 dijelaskan tentang arsitektur SPK pemilihan pemain inti tim futsal.



Gambar 3.2 Arsitektur SPK Pemilihan Pemain inti Tim Futsal

Dari gambar 3.2 dapat dijelaskan bahwa inti dari arsitektur SPL terdiri dari manajemen data, basis pengetahuan, manajemen model, dan antarmuka pengguna. Manajemen data berguna untuk memudahkan dalam pemahaman struktru data yang dibutuhkan dalam implementasi sistem. Manajemen data ini biasanya direpresentasikan dengan *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relation Diagram* (ERD). Basis pengetahuan berguna dalam memberikan pengetahuan tentang nilai alternative dan kriteria yang digunakan dalam sebuah sistem. Manajemen model berhubungan dengan perancangan dan perhitungan metode WP-SAW. Dimana metode WP digunakan untuk pembobotan di tiap kriteria, sedangkan metode SAW digunakan untuk peringkat dalam memilih pemain inti tim Futsal.

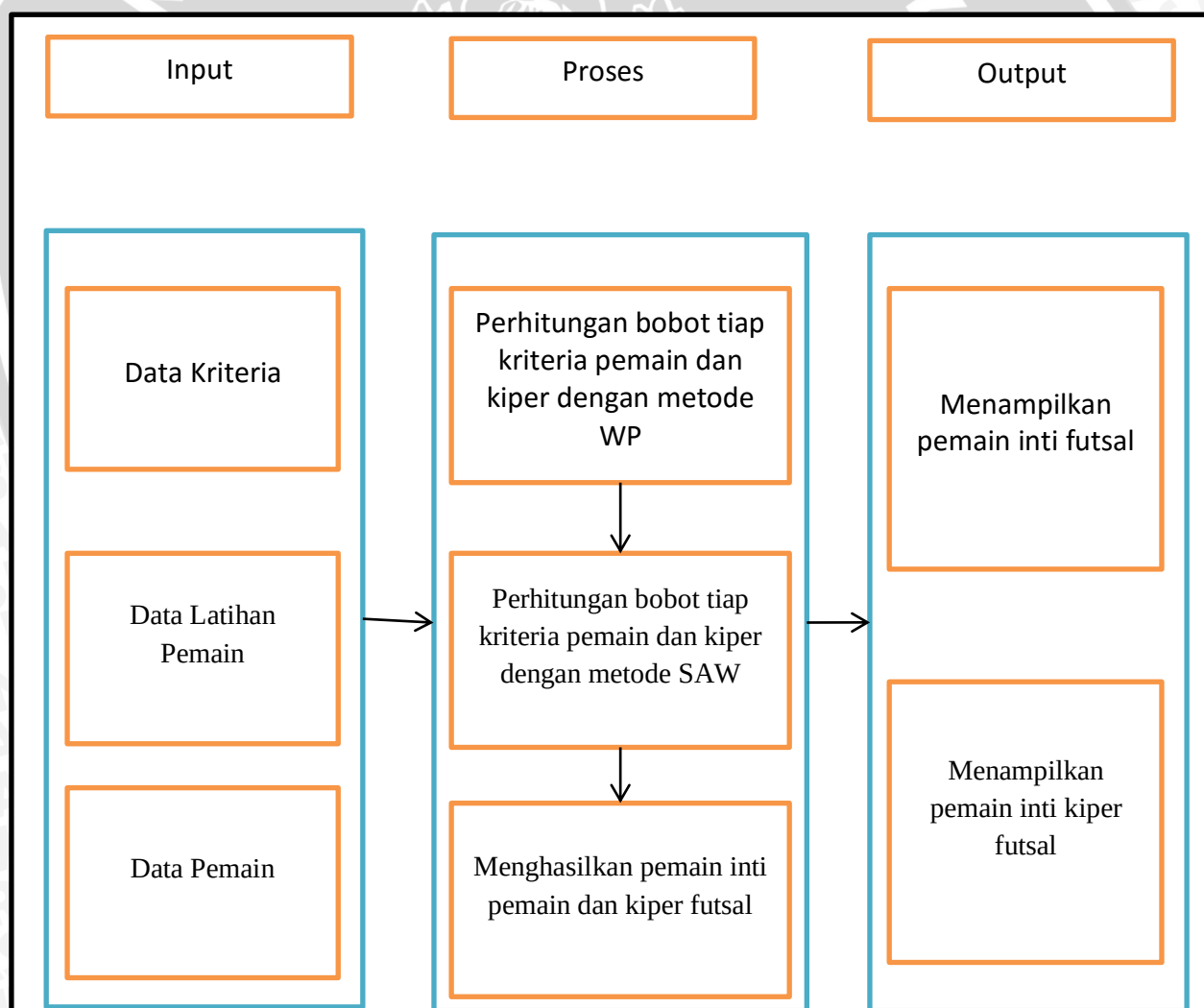
Untuk memodelkan sistem secara blok digunakan diagram blok untuk memudahkan pemahaman tentang alur proses dari sistem pendukung keputusan ini. Gambar 3.3 merupakan diagram blok dari SPK pemilihan pemain inti tim futsal.



Gambar 3.3 Diagram Blok Arsitektur Perancangan SPK pada sistem pemilihan pemain inti Futsal

Pada gambar 3.3 dijelaskan tentang diagram blok arsitektur perancangan SPK pada sistem yang akan dibangun. Gambar ini menjelaskan alur pengambilan keputusan berjalan yang terdiri dari input, proses, dan output. User yang terdiri dari admin dan pelatih memasukkan data kriteria dan data latihan tiap pemain. Inputan ini kemudian diproses. Pada pemrosesan fase yang pertama berupa proses pembobotan kriteria dengan metode WP, selanjutnya menghasilkan nilai bobot masing-masing kriteria dan akhirnya di fase yang kedua pada proses dengan metode SAW untuk perankingan pemainnya. Output dari *system* pendukung keputusan ini adalah starting pemain inti dari sebuah tim

Pemodelan selanjutnya adalah pemodelan proses dimana digambarkan dalam diagram proses. Diagram proses ditunjukkan pada gambar 3.4. Diagram proses ini memudahkan user untuk melihat alur proses dari sistem. Diagram Proses ini terdiri dari tiga fase, yaitu fase input, proses dan output. Pada fase yang pertama yaitu fase input sistem ini, pengguna diminta memasukkan data berupa data kriteria, data pemain, dan data latihan tiap pemain. Kemudian data data ini diproses dengan menggunakan metode WP-SAW dan akan menghasilkan output berupa starting pemain inti suatu tim.



Gambar 3.4 Diagram Proses SPK

3.6. Implementasi Sistem

Implementasi merupakan tahap pembangunan sistem, dalam tahapan ini maka semua hal yang telah didapatkan dalam proses studi literature diterapkan. Pembangunan sistem dilakukan mengacu pada tahap perancangan sistem. Pengembangan sistem dilakukan dengan bahasa pemrograman PHP, manajemen *database* menggunakan MySQL, serta *tools* pendukung lainnya. Tahapan tahapan yang ada dalam implementasi antara lain:

1. Pembuatan antarmuka (*User Interface*)
2. Perhitungan metode WP yaitu melakukan perhitungan untuk menentukan bobot tiap kriteria
3. Perhitungan metode SAW yaitu menghitung nilai preferensi dari setiap pemain untuk menghasilkan starting pemain inti tim futsal.
4. Output berupa starting pemain inti tim futsal

3.7. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah *system* telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan, Pengujian sistem yang dilakukan antara lain ;

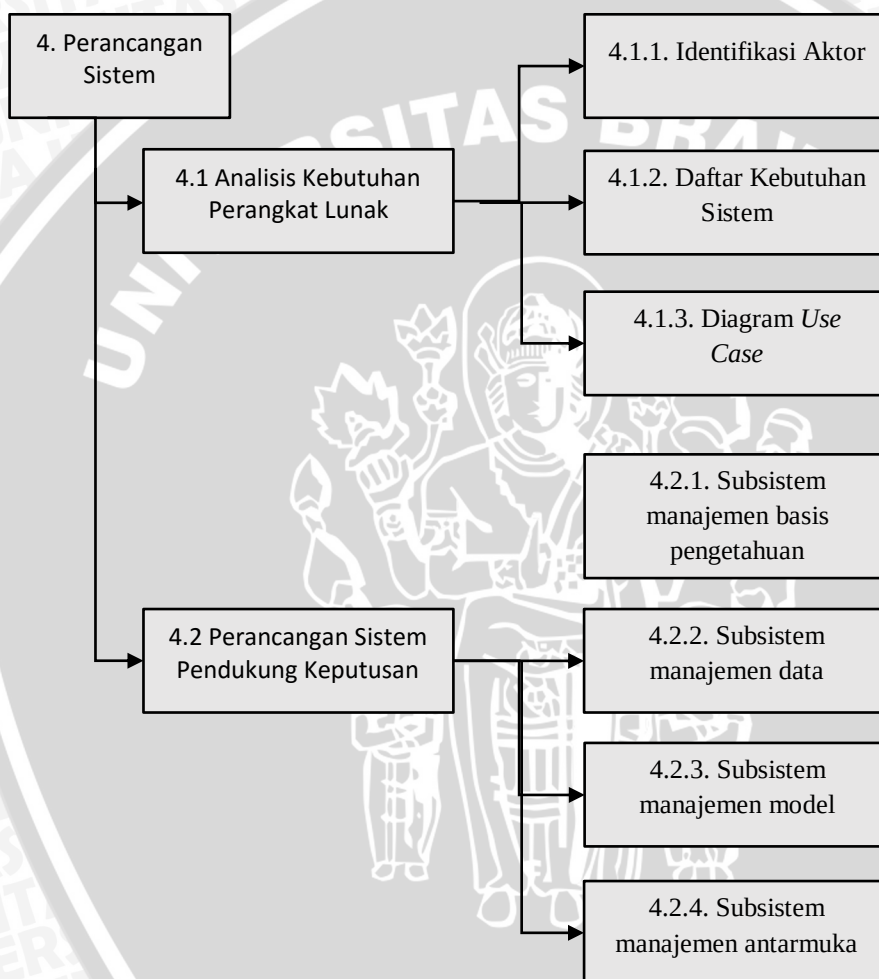
1. Pengujian Fungsionalitas, proses pengujian ini dilakukan dengan menggunakan table yang menjelaskan hubungan keseuaian antara fungsi hasil kerja *system* dengan daftar kebutuhan sistem.
2. Pengujian akurasi, proses pengujian ini dilakukan dengan membandingkan hasil dari *system* dengan keputusan pelatih terkait dengan starting pemain inti pemain futsal.

3.8. Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan merupakan tahap akhir dalam penelitian ini. Pengambilan kesimpulan dilakukan ketika tahapan perancangan, implementasi dan pengujian sistem selesai dilakukan. Kesimpulan diambil dari hasil pengujian terhadap sistem pendukung keputusan pemilihan starting pemain inti pemain futsal menggunakan metode WP-SAW. Tahapan terakhir yang dilakukan adalah menuliskan saran. Penulisan saran ini dimaksudkan untuk memberikan pertimbangan dalam penggunaan metode sehingga dapat memperbaiki kekurangan yang ada atas pengembangan penelitian selanjutnya.

BAB 4 PERANCANGAN

Pada bab ini membahas tentang analisis kebutuhan perangkat lunak dan perancangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Analisis kebutuhan perangkat lunak sendiri terdiri dari identifikasi aktor, daftar kebutuhan sistem, dan diagram use case. Untuk perancangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) terdiri dari perancangan subsistem manajemen basis pengetahuan, manajemen model, manajemen data, dan manajemen antarmuka. Alur perancangan sistem yang akan dibuat ditunjukkan pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Pohon Perancangan Implementasi SPK pemain inti Tim Futsal

4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Sistem Pendukung Keputusan penentuan pemain inti futsal untuk Hefotris FILKOM UB dengan menggunakan metode *Weighted Product – Simple Additive Weighting* sendiri merupakan usaha untuk membantu menangani masalah dalam penentuan pemain inti terbaik yang sesuai kriteria yang ditentukan. Analisis

kebutuhan perangkat lunak terdiri dari identifikasi aktor, daftar kebutuhan sistem, dan diagram *use case*.

4.1.1 Identifikasi Aktor

Pada identifikasi aktor dalam sistem ini terdapat 2 aktor yang berbeda yaitu admin dan pelatih. Kedua aktor tersebut yang akan berinteraksi dengan sistem. Pada aktor admin memiliki hak untuk mengelola akun, data pemain, kriteria pemain, dan pemain inti pemain serta melihat hasil perhitungan metode WP dan SAW. Sedangkan untuk aktor pelatih dapat melihat list pemain inti tim dan mengelola data pemain. Identifikasi aktor yang terdiri dari nama aktor dan deskripsi tugasnya ditunjukkan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Identifikasi Aktor

Jenis Aktor	Deskripsi Aktor
Admin	Aktor admin memiliki hak untuk mengelola akun, data pemain, kriteria pemain, dan pemain inti <i>pemain</i> , serta melihat hasil perhitungan metode WP dan SAW dalam sistem.
Pelatih	Aktor pelatih merupakan pengguna dalam sistem ini. Aktor pelatih dapat melihat list pemain inti tim futsal dan mengelola data pemain

4.1.2 Daftar Kebutuhan Sistem

Daftar kebutuhan sistem ini menjelaskan tentang kebutuhan fungsional pada sistem yang harus dipenuhi pada saat *user* melakukan aksi pada sistem. Kebutuhan fungsional ini menjabarkan kebutuhan-kebutuhan yang berhubungan dengan sistem. Dalam daftar kebutuhan sistem ini menjabarkan nama *use case*, aktor, dan *requirement* dalam sistem yang akan dikembangkan. Daftar kebutuhan fungsionalitas sistem dijelaskan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Daftar Kebutuhan Fungsional

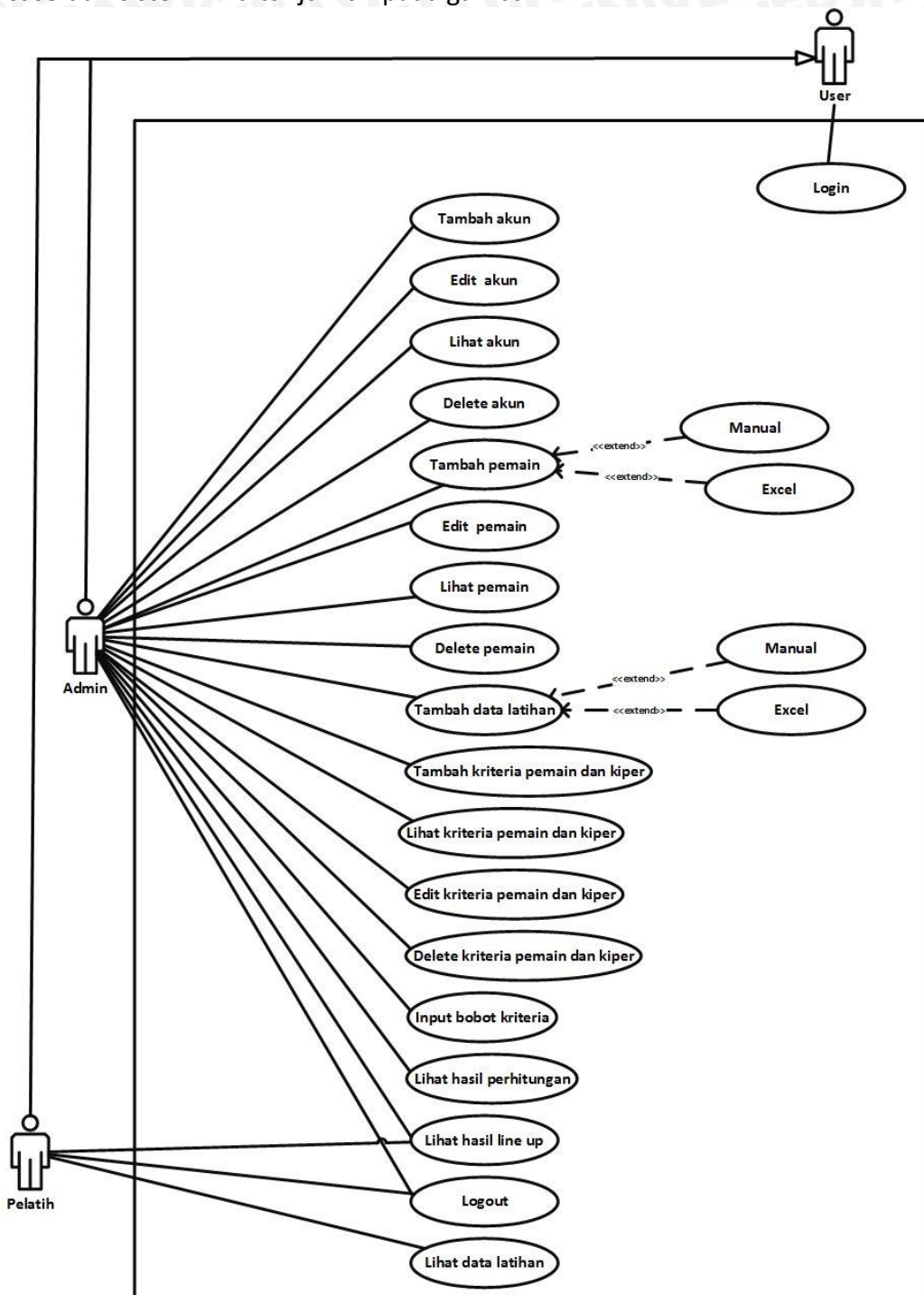
Requirement (Kebutuhan)	Aktor (Pengguna)	Use Case (Aksi)
Sistem menyediakan antarmuka untuk melakukan <i>login</i> . Menu login terdiri dari <i>username</i> , <i>password</i> , dan level aktor.	Admin, Pelatih	<i>Login</i>
Sistem menyediakan menu untuk keluar dari sistem yaitu menu <i>logout</i> .	Admin, Pelatih	<i>Logout</i>
Sistem menyediakan menu tambah akun. Tambah akun ini berupa <i>username</i> , nama, <i>password</i> , dan hak akses.	Admin	Tambah <i>user</i>
Sistem menyediakan menu edit akun. Edit akun ini berupa edit hak akses.	Admin	Edit <i>user</i>
Sistem menyediakan menu hapus akun pengguna yang tidak aktif.	Admin	Delete <i>user</i>
Sistem dapat menampilkan list akun yang aktif.	Admin	Lihat <i>user</i>

Sistem menyediakan menu tambah pemain secara manual. Tambah pemain ini berupa form pengisian NIM, nama, dan posisi.	Admin	Tambah pemain manual
Sistem menyediakan menu tambah pemain secara excel. Tambah pemain ini berupa mengimport file excel dengan format yang telah di tentukan	Admin	Tambah pemain excel
Sistem dapat menampilkan list pemain yang terdapat di tim futsal	Admin, Pelatih	Lihat pemain
Sistem menyediakan menu edit pemain. Edit pemain ini meliputi form nim, nama, dan posisi	Admin	Edit pemain
Sistem menyediakan menu hapus pemain yang tidak aktif	Admin	Delete pemain
Sistem menyediakan menu tambah data latihan manual. Menu tambah ini meliputi form latihan tiap kriteria dan tiap latihan	Admin	Tambah data latihan manual
Sistem menyediakan menu tambah data latihan secara excel. Tambah data latihan ini berupa mengimport file excel dengan format yang telah di tentukan	Admin	Tambah data latihan excel
Sistem menyediakan menu lihat data latihan per minggu	Pelatih	Melihat data latihan pemain
Sistem menyediakan menu tambah kriteria untuk pemain dan kiper. Tambah kriteria ini meliputi form pengisian nama kriteria	Admin	Tambah kriteria pemain dan kiper
Sistem menyediakan menu edit kriteria untuk pemain dan kiper. Edit kriteria ini meliputi form edit nama kriteria	Admin	Edit kriteria pemain dan kiper
Sistem menyediakan menu hapus untuk kriteria pemain dan kiper	Admin	Delete kriteria pemain dan kiper
Sistem menyediakan menu untuk input bobot kriteria pemain dan kiper	Admin	Input bobot kriteria pemain dan kiper
Sistem menyediakan menu lihat kriteria pemain dan kiper	Admin	Lihat kriteria pemain dan kiper
Sistem menyediakan menu edit bobot kriteria untuk pemain dan kiper	Admin	Edit nilai bobot kriteria pemain dan kiper
Sistem menyediakan menu lihat hasil perhitungan untuk pemain dan kiper.	Admin	Lihat hasil perhitungan WP-SAW pemain dan kiper

Sistem menyediakan menu lihat pemain inti tim futsal	Admin, Pelatih	Melihat pemain inti tim futsal
--	-------------------	--------------------------------

4.1.3 Diagram Use Case

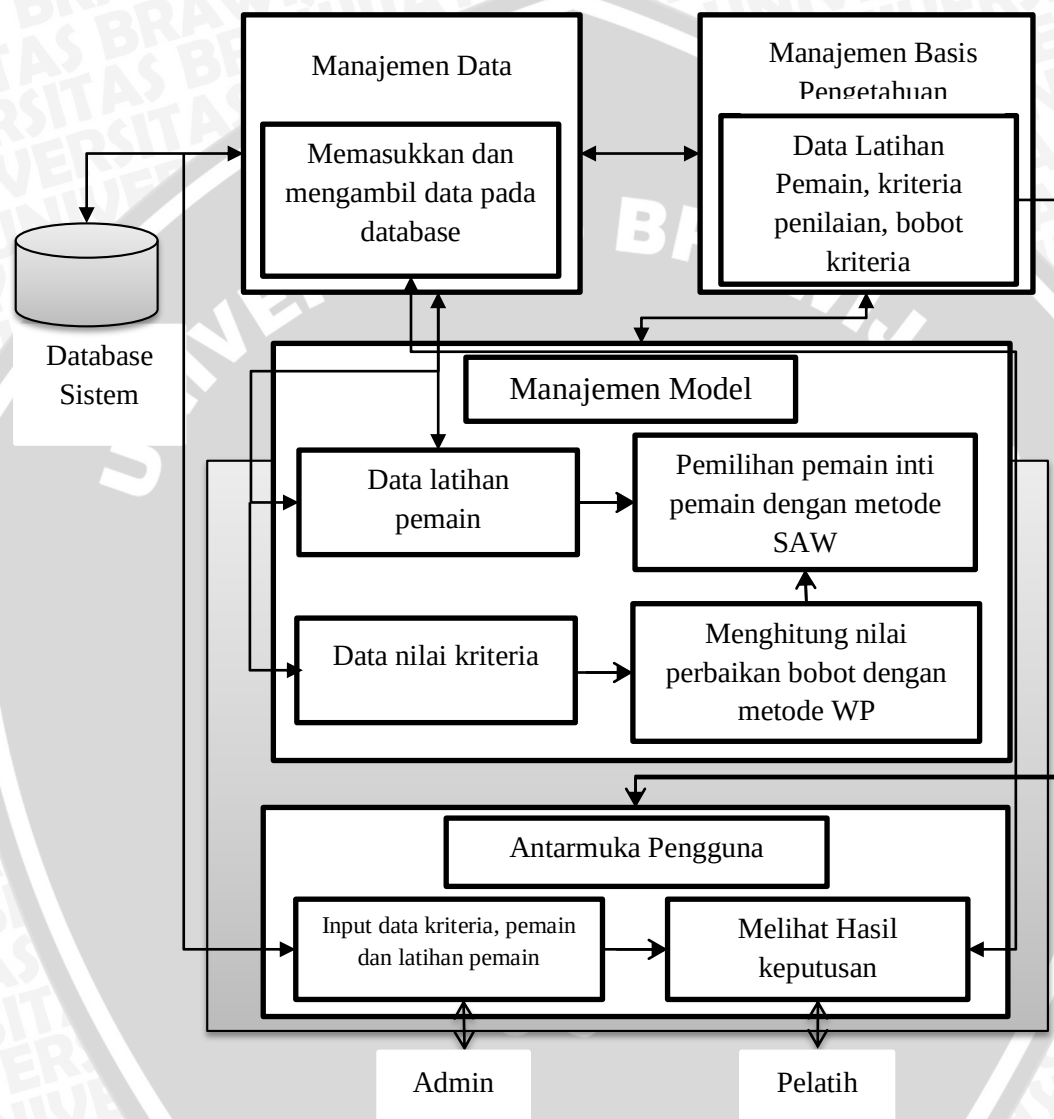
Diagram *use case* menjelaskan tentang fungsionalitas sistem tersebut dan kebutuhan yang ada dalam sistem dari pandangan dari *end-user*. Diagram *use case* dari sistem ini ditunjukkan pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Diagram Use Case SPK Pemilihan Pemain inti Tim Futsal

4.2 Perancangan Sistem Pendukung Keputusan

Tahapan perancangan sistem pendukung keputusan (SPK) ini dibangun bertujuan untuk merancang kinerja sistem secara keseluruhan berdasarkan pemodelan informasi pada tahap analisis kebutuhan sistem. Perancangan subsistem yang terdapat pada arsitektur SPK untuk penentuan starting pemain inti dilakukan pada tahap ini. Arsitektur dari sistem pendukung keputusan direpresentasikan pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan

4.2.1 Perancangan Subsistem Basis Pengetahuan

Subsistem basis pengetahuan merupakan subsistem yang dapat mendukung subsistem lainnya serta bertujuan untuk memberikan wawasan dan proses intelegensi untuk memperbesar pengetahuan pengambilan keputusan. Dalam merancang basis pengetahuan memerlukan pengetahuan seorang pakar yang ahli dalam objek penelitian ini untuk menentukan kriteria yang dibutuhkan untuk penilaian dan oleh sistem. Pada proses pembobotan dilakukan dengan cara metode WP yang memerlukan basis pengetahuan untuk nilai bobot kriteria dari

tiap kriteria pemain dan kiper. Pada metode SAW digunakan untuk proses menentukan pemain inti memerlukan basis pengetahuan nilai dari tiap kiper dan pemain melalui beberapa kali latihan. Kriteria, bobot kriteria, dan nilai tiap pemain didapat dari pakar yang mengerti futsal yang sekaligus pelatih tim Hefotris FILKOM UB yaitu IGN Widyasa.

Penunjang basis pengetahuan pada penelitian ini didapat dari studi literature dan melalui proses wawancara yang menghasilkan kriteria-kriteria. Pada lampiran 1 menunjukkan hasil wawancara terkait dengan kriteria dan bobot kriteria dari setiap kriteria.

Berdasarkan hasil wawancara yang terdapat pada lampiran 1 kriteria yang akan digunakan dibagi menjadi 2 kriteria yaitu kriteria pemain (non kiper) dan kriteria kiper. Kriteria pemain (non kiper) terdiri dari *passing, control, shooting, positioning, stamina, teamwork, dribbling, finishing, heading, concentration*. Sedangkan untuk kiper adalah *acceleration, balance, concentration, control, influence, jumping, passing, positioning, teamwork, technique*. Selain itu, dari hasil wawancara juga didapat nilai bobot kriteria pada setiap kriteria. Nilai bobot kriteria pemain dan kiper ditunjukkan pada tabel 4.3 dan 4.4.

Tabel 4.3 Nilai Bobot Kriteria Pemain

Kriteria Pemain	Nilai Bobot
<i>Passing</i>	6
<i>Control</i>	7
<i>Shooting</i>	5
<i>Positioning</i>	6
<i>Stamina</i>	4
<i>Teamwork</i>	7
<i>Dribbling</i>	7
<i>Finishing</i>	8
<i>Heading</i>	2
<i>Concentration</i>	6

Sumber: [Wawancara]

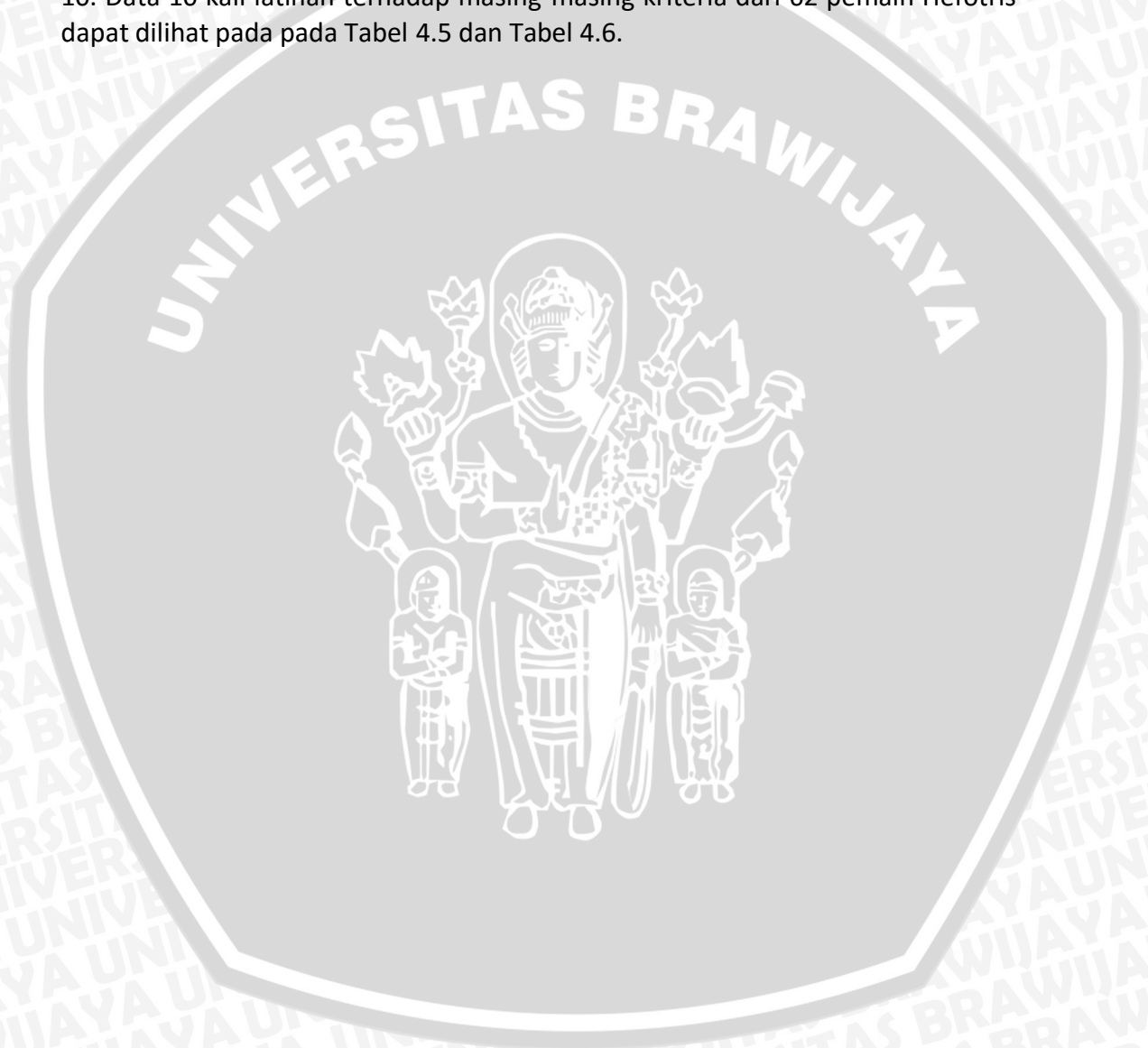
Tabel 4.4 Nilai Bobot Kriteria Kiper

Kriteria Kiper	Nilai Bobot
<i>Acceleration</i>	4
<i>Balance</i>	8
<i>Concentration</i>	7
<i>Control</i>	7
<i>Influence</i>	7
<i>Jumping</i>	8
<i>Passing</i>	1

<i>Positioning</i>	3
<i>Teamwork</i>	6
<i>Technique</i>	6

Sumber: [Wawancara]

Basis pengetahuan selanjutnya adalah nilai latihan seluruh pemain selama 10 kali. Nilai ini terdiri dari kriteria-kriteria yang didapat dari pakar lalu di rata-rata untuk tiap latihan yang akan menghasilkan nilai valid terhadap masing-masing kriteria. Nilai valid tersebut lalu akan diproses dengan menggunakan metode SAW untuk menentukan pemain inti. Skala dalam penilaian kriteria ini 1 sampai dengan 10. Data 10 kali latihan terhadap masing-masing kriteria dari 62 pemain Hefotris dapat dilihat pada pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.6.



NAMA	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
MIFTAHUL ULUM MUBIIN	5,5	5,2	5,3	5,5	5,7	5,6	5,6	5,4	5,5	5,6
NICKY PRABOWO	5,5	5,3	5,8	5,1	5,2	5,4	5,1	5	5,5	5,6
IRVAN KIDISETIANTO	7,2	6,9	7,1	6,5	7,2	7,5	7,1	6,7	6,7	7,2
DIKO FIRMANDIANSYAH	6,9	6,9	6,9	7,2	6,9	7	6,7	7,1	6,6	6,9
ANUGRAH ISMAIL	6,9	6,5	7,2	6,8	7,1	7,1	7,2	6,8	6,8	7
JOHAN ISMAIL	7	7,1	7,3	6,9	6,9	7,2	7	6,6	6,9	7,3
BOGI FARIZNA JUNIOR	6,9	7,2	7,1	6,7	6,9	7,1	6,9	6,9	6,9	7,3
RIZA KRUSDianto	6,3	6,2	6,5	6,3	6,8	6,4	6,4	6,8	6,5	6,6
WAHYU ARGO PRABOWO	8,4	8,8	8,2	8,4	8,7	8,1	9	8,2	8,1	8,8
FUAT MUZAKI	7,2	7	7,3	6,7	7,4	7,6	7,3	7,2	7,1	7,1
WAHYUDIN SATRIO H	6	6,4	6,3	6	6	6,2	6,1	6,3	6,1	6,5
M. MIRZA ZULMI MAULANA	2,6	2,8	2,9	2,4	2,5	2,6	2,5	2,8	2,5	2,5
AHMAD NUR ROYYAN	5,8	5,5	6,2	6	6,2	6,4	6,1	6,2	5,9	6,4
M. RIZKAN ARIF	6,4	6,8	6,5	7	7,1	6,7	6,8	6,7	7	7,3
MARUDI TRI SUBAKTI	5,6	5,8	5,9	5,9	5,9	6,2	5,8	5,5	5,4	6,2
KRISNA ANDRYAN S.E	4,3	4,6	4,9	4,9	4,7	4,6	4,6	4,5	5,1	5,1
YANUARDI FIRMANSYAH	6,6	6,9	7,1	7,2	6,9	7,1	6,7	6,8	6,7	6,7
M. ATABIK USMAN	6,1	5,6	5,6	5,8	5,6	5,9	6	5,9	6	6,1
HELMY NIZAR	8,3	8,1	8,5	8,5	8,4	8,6	7,9	8,6	8,5	8,5
PANJI PRASUCI	5,6	5,4	5,1	4,7	4,9	5,2	5,1	5,1	5,3	5,7
JULIAN SITOAJIE	4,9	4,9	4,9	5	5	5,1	5,1	4,9	4,8	5,1
DHANUARI INDRA BASTARI	7	6,7	7	6,9	6,9	7	6,7	6,9	6,4	7,1
ANGGA PRIA PRAWIRA	5,5	5,3	5,7	5,4	5,6	5,4	5,7	5,4	5,7	5,7
YUDISTYA DHANY	4,9	5	5,2	5,3	5,1	5,1	5	5,3	5,3	5,5
ICHWANDA BAKTIAR	4,8	5	4,8	5,2	4,9	5,1	5,4	5,3	5	5,2
ALFIYAN AMIRUL AMIN	7,6	7,3	7	7,3	7,4	7,4	7,2	7,2	7,2	7,3
ANDRI PRASETYO	5	5,2	5,2	4,9	4,9	5	5,2	5,2	4,9	5
GANDA NESWARA	4,7	4,6	4,8	4,8	4,7	4,7	5,1	4,6	4,8	4,7
BILLY ASTIAN	2,1	2	2,1	2,4	2,2	2,3	2,2	2,2	2,5	2,5
IMAM BUCHORY	2,3	2,4	2,3	2,4	2,6	2,2	2,2	2,4	2,6	2,6
HERI DWI HANDOKO	4,4	4,3	4,4	4,4	4,6	4,2	4,3	4	4,6	4,5
RIKO ANDIANTO	7,2	7,1	7,4	7,2	7,3	7,2	7	7,2	6,9	7,3
LALU TAUFAN PRAKASA	7,4	7,4	7,2	7,1	7,2	7,6	7,6	7,6	6,8	7,4
MUHAMMAD NURUL FANANI	7,3	7,3	6,9	7,6	7,2	7,5	7,1	6,8	6,7	7,4
MOH. SAIFUD DAULAH	7,2	7,4	7,5	7,2	7,2	7	7,3	7,3	7	7,3
AGENG RAMA	7,4	7,5	7,8	7,7	7,6	7,3	7,1	7,2	7,3	7,5
YOSEF FEBRI WIRYAWAN	8,2	8,3	8,7	7,9	7,9	8,6	8,5	7,5	8	8,7
HADYAN EL AUFFAR	7,3	6,9	7	6,7	7,2	7,3	7,5	7	7	7,2

M. NUZULUL MA'ROFI	8,2	8,2	7,7	8	8,2	8,9	8,2	7,8	8	8,4
KEMAL WIBISONO	5,5	5,1	5,2	4,9	5,1	5,2	5,2	5,3	5,7	5,8
M FARIZ TIOWIRADIN	5	4,9	4,8	4,9	5,1	5,3	5,3	5,2	5,2	5,4
ARIA BAYU EL FAJAR	5,1	4,9	5,3	5	4,9	5,7	5,2	5,2	5,1	5,5
NARENDRA DIMAS	5,3	5,2	5,4	5,3	5	5,2	4,9	5,2	5,2	5,4
RYAN HENDY SEPTIANTO	6,6	6,3	6,7	6,6	6,6	6,3	6,2	6,6	6,7	6,8
RHIEZKY ARNIANSYA	7	6,8	6,9	7	7,3	7,6	7,3	6,8	6,8	7,3
MAULANA ADITYA	6,5	7	6,7	6,3	6,8	6,5	6,9	6,3	6,9	6,7
FIKRI HILMAN	6,4	6,5	6,2	6,4	6,1	6,3	6	6,2	6,3	6,4
M IRSYAD BAIHAQI	6,5	6,3	6,9	6,9	6,8	6,7	6,3	6,2	6,1	6,8
ROMA ISWARA	7,2	7,2	7,5	7,6	6,9	7,2	7,3	7	7,2	7,1
OKI UNTORO	8,8	8,1	8,4	8,2	8,6	8,5	8,2	8,5	8,2	8,2

Tabel 4.5 Nilai Rata-rata Pemain
Sumber : [Wawancara]

NAMA	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
RADITYA NARENDRA P	3,4	3,1	3,4	3,2	3,4	3,5	3,6	3,5	3,7	3,8
HUTAMANING MARGO RAHARJO	7,7	8	7,8	7,5	8,2	7,5	7,5	7,5	7,7	8,6
MUHAMMAD ADIL	1,1	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,4	1,2	1,5	1,6
WIKI PAKUSADEWO	2,5	2,7	2,4	2,4	2,7	2,9	2,6	2,6	2,8	3,2
AGUNG BASKORO WIBISONO	7,9	7,9	8,3	8,2	8,2	7,4	7,8	8,3	8,3	8,8
YUDO PUTRO PRATAMA	8,6	8,4	8,3	8,6	8,1	7,9	8,2	8,1	8,4	9,5
MOHAMMAD ALFI FAUZAN	2,6	2,4	2,8	2,4	2,7	2,7	2,6	2,4	2,6	2,9
WIELY YAZID	1,9	1,7	1,9	1,8	2,3	2,1	2,1	2,3	2	2
TYO PRASETYO	2,3	2	1,8	2,1	1,7	1,9	1,9	2,1	1,9	2,2
RUMEKSO UDJI S	1,2	1,3	1,2	1,2	1,1	1	1,3	1,5	1,4	1,2
RIZAL DISMANTORO	7,6	7,5	7,2	7,2	7,2	6,7	7,2	7,4	7,1	8,1
MUHAMMAD VIDI	8,1	8,4	8,4	7,8	8,2	8,4	8,1	8,3	7,8	8,4

Tabel 4.6 Nilai Rata-rata Kiper
Sumber : [Wawancara]

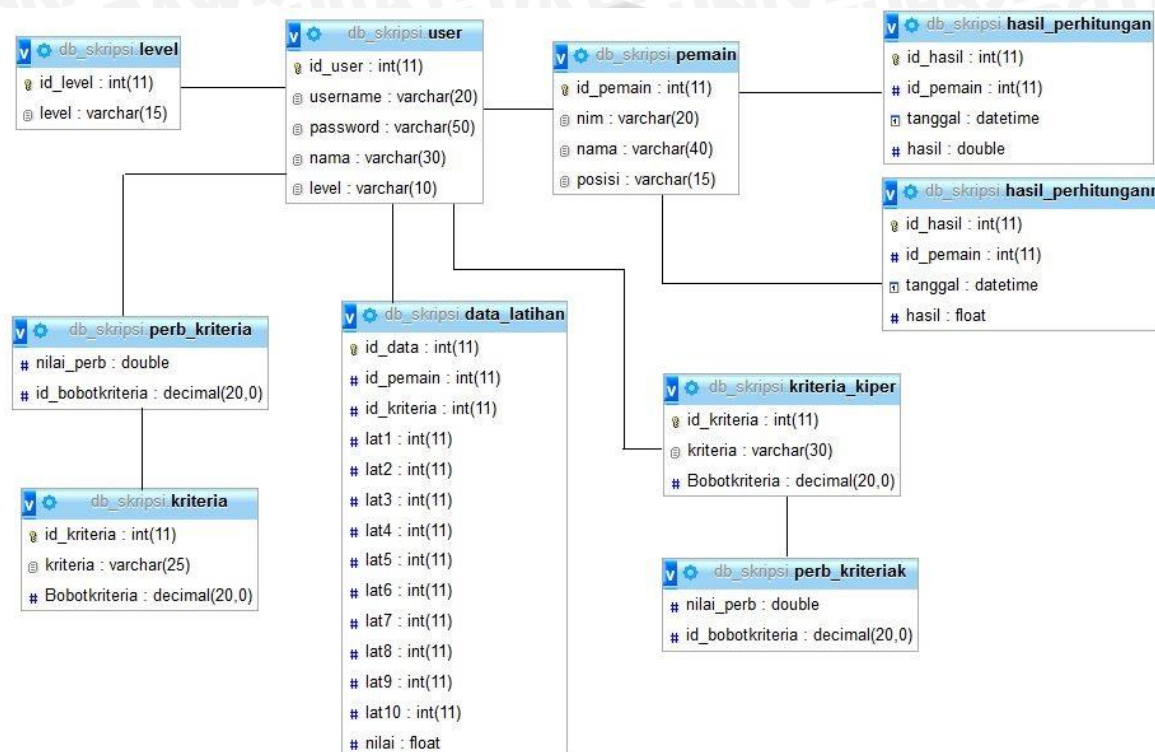
4.2.2 Perancangan Subsisitem Manajemen Data

Pada perancangan subsistem data ini ditampilkan dengan menggunakan bahasa *Unified Modelling Language* (UML). UML sendiri terdiri dari *Entity Relation Diagram* (ERD) dan *Physical Data Model* (PDM). Keduanya digunakan untuk perancangan basis data yang sesuai dengan subsistem basis pengetahuan sebagai representasi penyimpanan data pada *Database Manajemen System* (DBMS) dan untuk digunakan dalam proses perhitungan dengan metode WP-SAW. Uraian dari diagram-diagram yang direpresentasikan perancangan subsistem model sebagai berikut.

4.2.2.1 Entity Relation Diagram (ERD)

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. Diagram ERD sistem pendukung keputusan pemain inti tim futsal direpresentasikan pada Gambar 4.4.

Gambar 4.4 Entity Relation Diagram (ERD) SPK pemain inti tim futsal



Pada gambar 4.4 dijelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. Relasi antar entitas tersebut dijelaskan sebagai berikut.

- Entitas *user* dengan entitas *level*
Primary Key pada entitas *user* adalah *id_user* sedangkan *Primary Key* pada entitas *level* adalah *id_level*. Entitas *user* berelasi dengan entitas *level*. Setiap *user* mempunyai satu *level*, sedangkan satu *level* hanya dapat dimiliki oleh satu *user*.
- Entitas *user* dengan entitas *pemain*
Primary Key pada entitas *user* adalah *id_user* sedangkan *Primary Key* pada entitas *pemain* adalah *id_pemain*. Entitas *user* berelasi dengan entitas *pemain*. Setiap *user* dapat memasukkan satu atau lebih *pemain*, tetapi hanya satu *pemain* hanya dapat dimasukkan oleh satu *user*.
- Entitas *user* dengan entitas *data latihan*
Primary Key pada entitas *user* adalah *id_user* sedangkan *Primary Key* pada entitas *data latihan* adalah *id_latihan*. Entitas *user* berelasi memasukkan dengan entitas *data latihan*. Setiap *user* dapat memasukkan satu atau lebih *data latihan*, sedangkan satu *data latihan* hanya dapat dimasukkan oleh satu *user*.
- Entitas *user* dengan entitas *kriteria pemain*

Primary Key pada entitas *user* yaitu key *id_user* sedangkan *Primary Key* pada entitas kriteria pemain yaitu *id_kriteria*. Entitas *user* berelasi memasukkan dengan entitas kriteria. Setiap *user* dapat memasukkan satu atau lebih kriteria, sedangkan satu kriteria hanya dapat dimasukkan oleh satu *user*.

- Entitas *user* dengan entitas kriteria kiper

Primary Key pada entitas *user* yaitu key *id_user* sedangkan *Primary Key* pada entitas kriteria kiper yaitu *id_kriteria*. Entitas *user* berelasi memasukkan dengan entitas kriteria. Setiap *user* dapat memasukkan satu atau lebih kriteria, sedangkan satu kriteria hanya dapat dimasukkan oleh satu *user*.

- Entitas kriteria pemain dengan entitas perbaikan bobot kriteria pemain

Primary Key pada entitas kriteria kiper adalah *id_kriteria*, sedangkan *Primary Key* pada entitas perbaikan bobot adalah *id_perbaikan..* Entitas kriteria pemain berelasi menghitung dengan entitas perbaikan bobot kriteria pemain.

- Entitas kriteria kiper dengan entitas perbaikan kriteria kiper

Primary Key pada entitas kriteria kiper adalah *id_kriteria*, sedangkan *Primary Key* pada entitas perbaikan bobot adalah *id_perbaikan*. Entitas kriteria kiper berelasi menghitung dengan entitas perbaikan bobot kriteria kiper.

- Entitas pemain dengan hasil perhitungan pemain

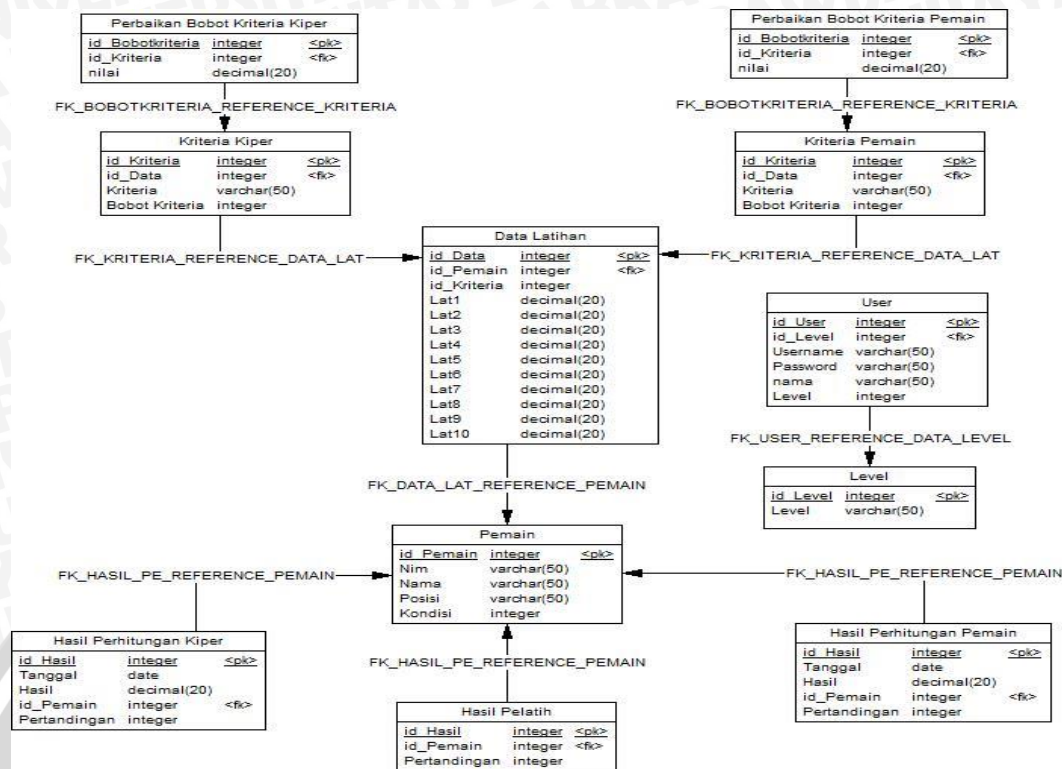
Primary Key pada entitas pemain yaitu *id_pemain*, sedangkan *Primary Key* pada entitas hasil perhitungan pemain yaitu *id_hasil perhitungan*. Entitas pemain berelasi memiliki dengan hasil perhitungan. Satu pemain memiliki satu hasil perhitungan, sedangkan satu hasil perhitungan hanya dimiliki oleh satu pemain

- Entitas kiper dengan hasil perhitungan kiper

Primary Key pada entitas kiper yaitu *id_pemain*, sedangkan *Primary Key* pada entitas hasil perhitungan kiper yaitu *id_hasil perhitungan*. Entitas kiper berelasi memiliki dengan hasil perhitungan. Satu kiper memiliki satu hasil perhitungan, sedangkan satu hasil perhitungan hanya dimiliki oleh satu pemain

4.2.2.2 Physical Data Model (PDM)

PDM merupakan model perancangan data disimpan pada media penyimpanan (storage) dalam suatu susunan secara fisik. Penggambaran PDM memperlihatkan struktur penyimpanan data yang benar pada basis data yang digunakan sesungguhnya. *Physical data model* (PDM) dalam Sistem Pendukung Keputusan penentuan pemain inti tim futsal ditunjukkan pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Physical Data Model (PDM) SPK Pemain inti Tim Futsal

Berikut ini merupakan Struktur dan penjelasan tentang entitas pada PDM :

1. Tabel User

Tabel user ini terdiri dari beberapa atribut antara lain id_user (*Primay key*), username, password, nama, dan level. Tabel ini berfungsi untuk penyimpanan data akun-akun yang nantinya ada pada sistem ini. Struktur tabel user dijelaskan pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Struktur tabel user

No	Nama atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_User	Text	11	Id dari setiap akun	Primary Key
2	Username	Varchar	20	Username untuk digunakan login	
3	Password	Varchar	20	Password setiap akun untuk digunakan login	

4	Nama	Varchar	30	Nama pemilik akun	
5	Level	Varchar	10	Level otorisasi dari setiap akun	

Sumber : [Perancangan]

2. Tabel Level

Tabel level ini terdiri dari 2 atribut antara lain atribut id_level yang berperan (*Primary key*) dan level. Data level untuk setiap akun akan disimpan di tabel level ini. Struktur tabel level dijelaskan pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Struktur tabel Level

No	Nama Atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_Level	Text	11	Id dari setiap level	<i>Primary Key</i>
2	Level	Varchar	15	Nama otoritas level	

3. Tabel Data Latihan

Tabel data latihan terdiri dari 14 atribut antara lain atribut id_latihan (*Primary Key*), id_kriteria (*Foreign Key*), id_pemain (*Foreign Key*), lat1, lat2, lat3, lat4, lat5, lat6, lat7, lat8, lat9, lat10, dan nilai. Tabel data latihan digunakan untuk menyimpan data setiap latihan dari setiap pemain yang akan digunakan untuk menentukan sistem pendukung keputusan ini. Struktur tabel data latihan dijelaskan pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Struktur tabel data latihan

No	Nama Atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_latihan	Integer	11	Id dari setiap latihan pemain	<i>Primary Key</i>
2	Id_Pemain	Integer	11	Id dari pemain	<i>Foreign Key</i>
3	Id_Kriteria	Integer	11	Id dari kriteria	<i>Foreign Key</i>
4	Lat1	Integer	11	Nilai latihan pertama	
5	Lat2	Integer	11	Nilai latihan kedua	
6	Lat3	Integer	11	Nilai latihan ketiga	
7	Lat4	Integer	11	Nilai latihan keempat	
8	Lat5	Integer	11	Nilai latihan kelima	
9	Lat6	Integer	11	Nilai latihan keenam	
10	Lat7	Integer	11	Nilai latihan ketujuh	

11	Lat8	Integer	11	Nilai latihan kedelapan	
12	Lat9	Integer	11	Nilai latihan kesembilan	
13	Lat10	Integer	11	Nilai latihan kesepuluh	
14	Nilai	Float	25	Nilai rata-rata dari setiap latihan	

4. Tabel Pemain

Tabel pemain terdiri dari 4 atribut antara lain atribut id_pemain (*Primary Key*), NIM, nama, dan posisi. Data pemain disimpan pada tabel pemain. Struktur tabel pemain dijelaskan pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Struktur tabel pemain

No	Nama Atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_Pemain	Integer	11	Id dari setiap pemain	<i>Primary Key</i>
2	NIM	Varchar	20	NIM dari pemain	
3	Nama	Varchar	40	Nama dari pemain	
4	Posisi	Varchar	15	Posisi dari pemain	

5. Tabel hasil perhitungan pemain

Tabel hasil perhitungan pemain terdiri dari 4 atribut antara lain atribut id_hasil (*Primary Key*), id_pemain (*Foreign key*), tanggal, dan hasil perhitungan. Hasil dari perhitungan metode WP-SAW akan disimpan pada tabel ini. Struktur tabel hasil perhitungan pemain dijelaskan pada tabel 4.11.

Tabel 4.11. Struktur tabel hasil perhitungan pemain

No	Nama Atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_Hasil	Integer	11	Id dari setiap hasil perhitungan pemain	<i>Primary Key</i>
2	Id_Pemain	Integer	11	Id dari pemain	<i>Foreign Key</i>
3	Tanggal	Datetime		Tanggal input perhitungan	
4	Hasil	Float	20	Hasil Perhitungan	

6. Tabel hasil perhitungan kiper

Tabel hasil perhitungan kiper terdiri dari 4 atribut antara lain atribut id_hasil (*Primary Key*), id_kiper (*Foreign Key*), tanggal, dan hasil perhitungan. Hasil dari perhitungan metode WP-SAW akan disimpan pada tabel ini. Struktur tabel hasil perhitungan kiper dijelaskan pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Struktur tabel hasil perhitungan kiper

No	Nama Atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_Hasil	Integer	11	Id dari setiap hasil perhitungan pemain	<i>Primary Key</i>
2	Id_Pemain	Integer	11	Id dari pemain	<i>Foreign Key</i>
3	Tanggal	Datetime		Tanggal input perhitungan	
4	Hasil	Float	20	Hasil Perhitungan	

7. Tabel kriteria pemain

Tabel kriteria pemain terdiri dari 3 atribut yaitu atribut id_kriteria (*Primary Key*), kriteria pemain, dan bobot kriteria pemain. Data kriteria pemain disimpan pada tabel kriteria pemain. Struktur tabel kriteria pemain dijelaskan pada tabel 4.13.

Tabel 4.13. Struktur tabel kriteria pemain

No	Nama Atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_kriteria	Integer	11	Id dari setiap kriteria	<i>Primary Key</i>
2	Kriteria	Varchar	25	Nama kriteria pemain	
3	Bobot Kriteria	Decimal	5	Nilai bobot kriteria dari pakar	

8. Tabel kriteria kiper

Tabel kriteria kiper terdiri dari 3 atribut yaitu atribut id_kriteria (*Primary Key*), kriteria kiper, dan bobot kriteria kiper. Data kriteria kiper disimpan pada tabel kriteria kiper. Struktur tabel kriteria kiper dijelaskan pada tabel 4.14.

Tabel 4.14. Struktur tabel kriteria kiper

No	Nama Atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_kriteria	Integer	11	Id dari setiap kriteria	<i>Primary Key</i>
2	Kriteria	Varchar	30	Nama kriteria kiper	

3	Bobot Kriteria	Decimal	11	Nilai bobot kriteria dari pakar	
---	----------------	---------	----	---------------------------------	--

9. Tabel Perbaikan Bobot Kriteria Pemain

Hasil perbaikan bobot kriteria pemain disimpan pada tabel perbaikan bobot kriteria pemain. Tabel perbaikan bobot kriteria pemain terdiri dari 2 atribut yaitu *id_bobotkriteria* (*Primary Key*) dan nilai. Struktur tabel perbaikan bobot kriteria pemain dijelaskan pada tabel 4.15.

Tabel 4.15. Struktur tabel perbaikan bobot kriteria pemain

No	Nama Atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_Bobotkriteria	Decimal	20	Id dari bobot kriteria pemain	<i>Primary Key</i>
2	Nilai	Double	25	Nilai perbandingan	

10. Tabel Perbaikan Bobot Kriteria Kiper

Hasil perbaikan bobot kriteria kiper disimpan pada tabel perbaikan bobot kriteria kiper. Tabel perbaikan bobot kriteria kiper terdiri dari 2 atribut yaitu *id_bobotkriteria* (*Primary Key*) dan nilai. Struktur tabel perbaikan bobot kriteria kiper dijelaskan pada tabel 4.16.

Tabel 4.16. Struktur tabel perbaikan bobot kriteria kiper

No	Nama Atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_Bobotkriteria	Decimal	20	Id dari nilai bobot kriteria kiper	<i>Primary Key</i>
2	Nilai	Double	25	Nilai perbaikan bobot	

11. Tabel hasil Pelatih

Data hasil pemilihan pemain inti dari pelatih akan disimpan dalam tabel hasil pelatih. Tabel hasil pelatih ini terdiri dari 3 atribut yaitu atribut *id_hasil* (*Primary Key*), *id_pemain* (*Foreign Key*), dan pertandingan. Struktur tabel hasil pelatih dijelaskan pada tabel 4.17.

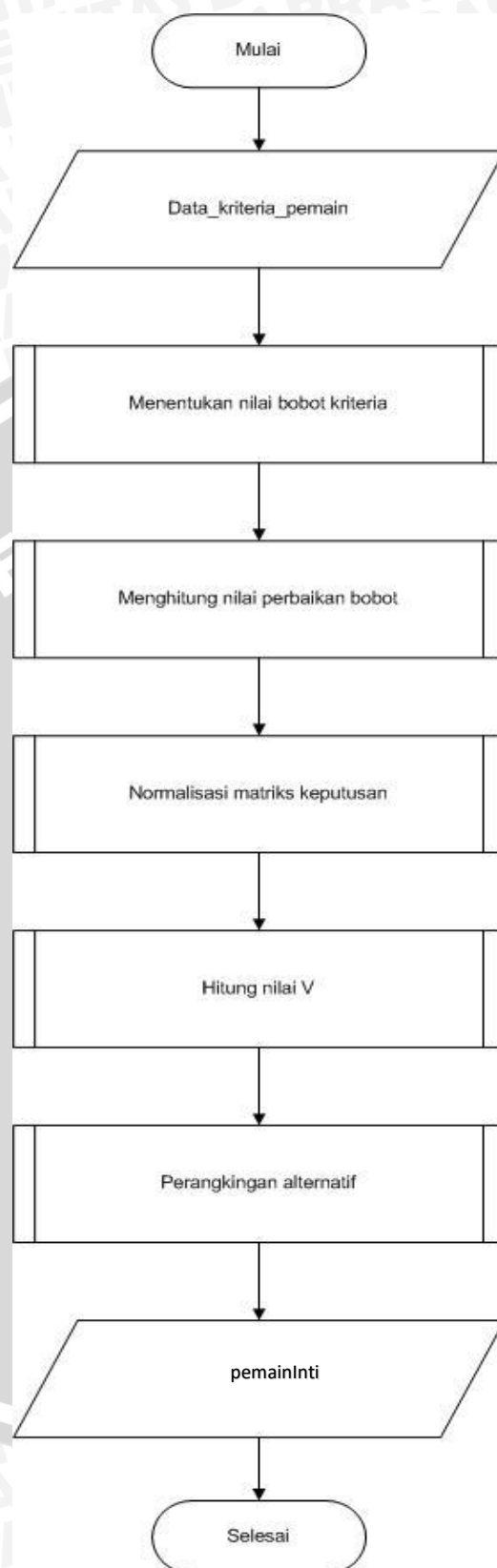
Tabel 4.17. Struktur tabel hasil pelatih

No	Nama Atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_Hasil	Integer	11	Id dari setiap hasil perhitungan pemain	<i>Primary Key</i>
2	Id_Pemain	Integer	50	Id dari pemain	<i>Foreign Key</i>
3	Pertandingan	Integer	11	Pertandingan Ke-	

4.2.3 Perancangan Subsistem Manajemen Model

Subsistem manajemen model ini bertujuan untuk memproses perhitungan data dengan menggunakan metode WP-SAW. Metode WP digunakan untuk pembobotan untuk setiap kriteria dan perbaikan bobot tiap kriteria sedangkan metode SAW digunakan untuk menghitung pernormalisasian matriks data untuk menghasilkan nilai preferensi yang digunakan untuk menentukan pemain yang layak masuk pemain inti. Diagram alir metode WP-SAW ditunjukkan pada gambar 4.6.





Gambar 4.6 Diagram Alir Metode WP-SAW

4.2.3.1 Perhitungan Dengan Metode WP

Perhitungan metode *Weighted Product* digunakan untuk pembobotan pada tiap kriteria yang dibutuhkan sistem. Proses metode ini yaitu dengan memasukkan bobot kriteria yang didapat dari basis pengetahuan (wawancara). Nilai bobot kriteria pemain dan kiper yang didapatkan dari hasil wawancara terhadap pakar (pelatih) tim Hefotris dapat dilihat pada tabel 4.18 dan tabel 4.19

Tabel 4.18 Nilai Bobot Kriteria Pemain

Kriteria Pemain	Nilai Bobot
<i>Passing</i>	6
<i>Control</i>	7
<i>Shooting</i>	5
<i>Positioning</i>	6
<i>Stamina</i>	4
<i>Teamwork</i>	7
<i>Dribbling</i>	7
<i>Finishing</i>	8
<i>Heading</i>	2
<i>Concentration</i>	6

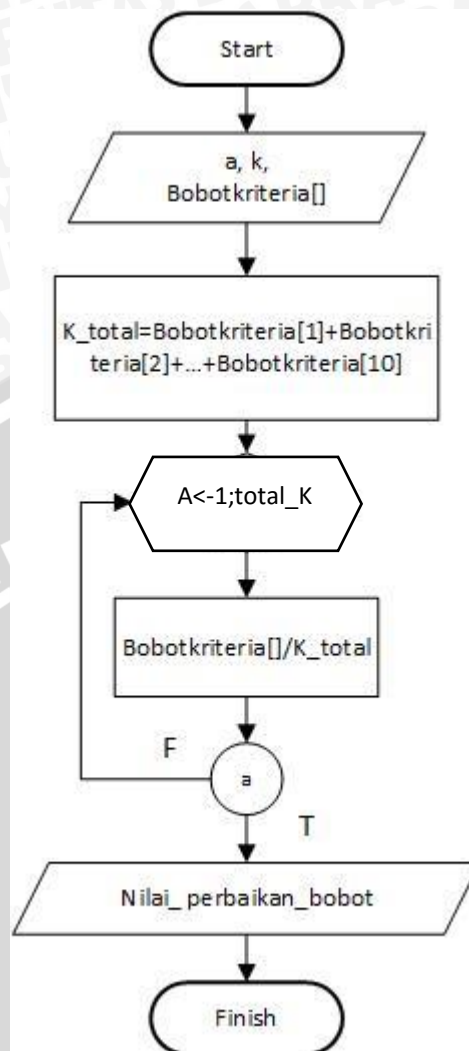
Sumber: [Wawancara]

Tabel 4.19 Nilai Bobot Kriteria Kiper

Kriteria Kiper	Nilai Bobot
<i>Acceleration</i>	4
<i>Balance</i>	8
<i>Concentration</i>	7
<i>Control</i>	7
<i>Influence</i>	7
<i>Jumping</i>	8
<i>Passing</i>	1
<i>Positioning</i>	3
<i>Teamwork</i>	6
<i>Technique</i>	6

Sumber: [Wawancara]

Kemudian dari nilai bobot tersebut diproses agar mendapatkan nilai perbaikan bobot. Kerangka kerja perbaikan bobot metode WP dijelaskan di Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Diagram Alir Perbaikan Bobot Kriteria

Diagram alir pada gambar 4.7 akan menghasilkan nilai perbaikan bobot untuk setiap kriteria, nilai perbaikan bobot tersebut akan digunakan untuk bobot dalam proses perhitungan metode SAW.

Untuk memperoleh hasil nilai perbaikan bobot, kriteria pemain maupun kiper harus melakukan proses seperti pada persamaan (2.2). Berikut contoh perhitungan untuk menentukan nilai dari setiap pemain.

$$W1 = \frac{6}{6+7+5+6+4+7+7+8+2+6} = \mathbf{0.103448276}$$

$$W2 = \frac{7}{6+7+5+6+4+7+7+8+2+6} = \mathbf{0.120689655}$$

$$W3 = \frac{5}{6+7+5+6+4+7+7+8+2+6} = \mathbf{0.086206897}$$

$$W4 = \frac{6}{6+7+5+6+4+7+7+8+2+6} = \mathbf{0.103448276}$$

$$W5 = \frac{4}{6+7+5+6+4+7+7+8+2+6} = \mathbf{0.068965517}$$

$$W6 = \frac{7}{6+7+5+6+4+7+7+8+2+6} = 0.120689655$$

$$W7 = \frac{7}{6+7+5+6+4+7+7+8+2+6} = 0.120689655$$

$$W8 = \frac{8}{6+7+5+6+4+7+7+8+2+6} = 0.137931034$$

$$W9 = \frac{2}{6+7+5+6+4+7+7+8+2+6} = 0.034482759$$

$$W10 = \frac{6}{6+7+5+6+4+7+7+8+2+6} = 0.103448276$$

Dari hasil perhitungan maka nilai perbaikan bobot kriteria pemain. Hasil dari perbaikan bobot kriteria pemain ditunjukkan pada tabel 4.20.

Tabel 4.20 Hasil Perbaikan Bobot Kriteria Pemain

Nilai	Hasil Perbaikan Bobot
W1	0.103448276
W2	0.120689655
W3	0.086206897
W4	0.103448276
W5	0.068965517
W6	0.120689655
W7	0.120689655
W8	0.137931034
W9	0.034482759
W10	0.103448276

Keterangan :

W1 = *Passing*

W2 = *Control*

W3 = *Shooting*

W4 = *Positioning*

W5 = *Stamina*

W6 = *Teamwork*

W7 = *Dribbling*

W8 = *Finishing*

W9 = *Heading*

W10 = *Concentration*

Sedangkan untuk perhitungan mencari nilai perbaikan bobot kriteria kiper adalah sebagai berikut.

$$W1 = \frac{4}{4+8+7+7+7+8+1+3+6+6} = 0.070175439$$

$$W2 = \frac{8}{4+8+7+7+7+8+1+3+6+6} = 0.140350877$$

$$W3 = \frac{7}{4+8+7+7+7+8+1+3+6+6} = 0.122807018$$

$$W4 = \frac{7}{4+8+7+7+7+8+1+3+6+6} = 0.122807018$$

$$W5 = \frac{7}{4+8+7+7+7+8+1+3+6+6} = 0.122807018$$

$$W6 = \frac{8}{4+8+7+7+7+8+1+3+6+6} = 0.140350877$$

$$W7 = \frac{1}{4+8+7+7+7+8+1+3+6+6} = 0.01754386$$

$$W8 = \frac{3}{4+8+7+7+7+8+1+3+6+6} = 0.052631579$$

$$W9 = \frac{6}{4+8+7+7+7+8+1+3+6+6} = 0.105263158$$

$$W10 = \frac{6}{4+8+7+7+7+8+1+3+6+6} = 0.070175439$$

Dari hasil perhitungan diatas maka diperoleh nilai bobot kriteria kiper baru atau disebut nilai perbaikan bobot kriteria kiper. Hasil dari perbaikan bobot kriteria kiper ditunjukkan pada tabel 4.21.

Tabel 4.21 Hasil Perbaikan Bobot Kriteria Kiper

Nilai	Hasil Perbaikan Bobot
W1	0.070175439
W2	0.140350877
W3	0.122807018
W4	0.122807018
W5	0.122807018
W6	0.140350877
W7	0.01754386
W8	0.052631579
W9	0.105263158
W10	0.105263158

Keterangan :

W1 = Acceleration

W2 = Balance

W3 = Concentration

W4 = Control

W5 = Influence

W6 = Jumping

W7 = Passing

W8 = Positioning

W9 = Teamwork

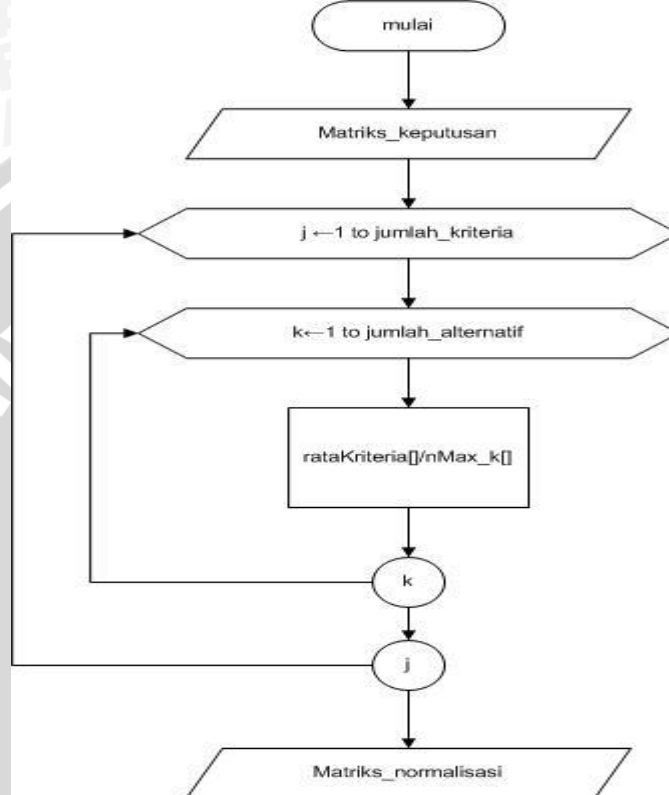
W10 = Technique

4.2.3.2 Perhitungan Dengan metode SAW

Pada metode SAW digunakan untuk proses pengambilan pemain inti pada pemain maupun kiper. Hasil akhir dari metode ini yaitu perankingan terhadap nilai akhir yang didapat pada pemain maupun kiper. Berdasarkan hasil itu nantinya akan diambil 4 pemain peringkat teratas dan 1 kiper peringkat teratas yang akan dimasukkan dalam pemain inti tim futsal. Ada 5 tahapan pada proses metode SAW, yaitu:

Langkah 1 : Melakukan normalisasi data latihan

Tahap pertama pada proses metode SAW adalah normalisasi matriks keputusan. Matriks keputusan didapat dari nilai rata-rata pemain maupun kiper yang diperoleh dari sepuluh kali latihan yang ditunjukkan pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.6 Setiap data yang terdapat dalam matriks keputusan akan dinormalisasi menggunakan persamaan (2-4). Diagram alir proses normalisasi nilai matriks keputusan ditunjukkan pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Normalisasi Matriks Keputusan

Berdasarkan sepuluh kriteria yang telah ditentukan, semua kriteria termasuk dalam kategori benefit. Nilai terbesar dalam matriks keputusan untuk setiap kriteria didapat dari nilai matriks keputusan yang ditunjukkan pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.6 Berikut adalah nilai terbesar setiap kriteria untuk pemain.

- Passing (K1) = 8,8
- Control (K2) = 8,8
- Shooting (K3) = 8,7
- Positioning (K4) = 8,5
- Stamina (K5) = 8,7
- Teamwork (K6) = 8,9
- Dribbling (K7) = 9
- Fisishing (K8) = 8,6
- Heading (K9) = 8,5
- Concentration (K10) = 8,8

Contoh perhitungan normalisasi matriks keputusan untuk pemain pada Tabel 4.5 dengan menggunakan persamaan (2-4) kategori benefit adalah sebagai berikut :

$$r_{1,1} = \frac{5,5}{8,8} = 0,625$$

$$r_{1,2} = \frac{5,2}{8,8} = 0,591$$

$$r_{1,3} = \frac{5,3}{8,7} = 0,609$$

$$r_{1,4} = \frac{5,5}{8,5} = 0,647$$

$$r_{1,5} = \frac{5,7}{8,7} = 0,655$$

$$r_{1,6} = \frac{5,6}{8,9} = 0,629$$

$$r_{1,7} = \frac{5,6}{9} = 0,622$$

$$r_{1,8} = \frac{5,4}{8,6} = 0,628$$

$$r_{1,9} = \frac{5,5}{8,5} = 0,647$$

$$r_{1,10} = \frac{5,6}{8,8} = 0,636$$

Proses normalisasi terus berlangsung sampai semua data dalam matriks keputusan dinormalisasi dan menghasilkan nilai matriks keputusan ternormalisasi pemain seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.22.

NAMA	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
MIFTAHUL ULUM MUBIIN	0.625	0.591	0.609	0.647	0.655	0.629	0.622	0.628	0.647	0.636
NICKY PRABOWO	0.625	0.602	0.667	0.600	0.598	0.607	0.567	0.628	0.647	0.636
IRVAN KIDISETIANTO	0.818	0.784	0.816	0.765	0.828	0.843	0.789	0.779	0.788	0.818
DIKO FIRMANDIANSYAH	0.784	0.784	0.793	0.847	0.793	0.787	0.744	0.826	0.776	0.784
ANUGRAH ISMAIL	0.784	0.739	0.828	0.800	0.816	0.798	0.800	0.791	0.800	0.795
JOHAN ISMAIL	0.795	0.807	0.839	0.812	0.793	0.809	0.778	0.767	0.812	0.830
BOGI FARIZNA JUNIOR	0.784	0.818	0.816	0.788	0.793	0.798	0.767	0.802	0.812	0.830
RIZA KRUSDianto	0.716	0.705	0.747	0.741	0.782	0.719	0.711	0.791	0.765	0.750
WAHYU ARGO PRABOWO	0.955	1.000	0.943	0.988	1.000	0.910	1.000	0.953	0.953	1.000
FUAT MUZAKI	0.818	0.795	0.839	0.788	0.851	0.854	0.811	0.837	0.835	0.807
WAHYUDIN SATRIO H	0.682	0.727	0.724	0.706	0.690	0.697	0.678	0.733	0.718	0.739
M. MIRZA ZULMI MAULANA	0.295	0.318	0.333	0.282	0.287	0.292	0.278	0.326	0.294	0.284
AHMAD NUR ROYYAN	0.659	0.625	0.713	0.706	0.713	0.719	0.678	0.721	0.694	0.727
M. RIZKAN ARIF	0.727	0.773	0.747	0.824	0.816	0.753	0.756	0.779	0.824	0.830
MARUDI TRI SUBAKTI	0.636	0.659	0.678	0.694	0.678	0.697	0.644	0.640	0.635	0.705
KRISNA ANDRYAN S.E	0.489	0.523	0.563	0.576	0.540	0.517	0.511	0.523	0.600	0.580
YANUARDI FIRMANSYAH	0.750	0.784	0.816	0.847	0.793	0.798	0.744	0.791	0.788	0.761
M. ATABIK USMAN	0.693	0.636	0.644	0.682	0.644	0.663	0.667	0.686	0.706	0.693
HELMi NIZAR	0.943	0.920	0.977	1.000	0.966	0.966	0.878	1.000	1.000	0.966

PANJI PRASUCI	0.636	0.614	0.586	0.553	0.563	0.584	0.567	0.593	0.624	0.648
JULIAN SITOAJIE	0.557	0.557	0.563	0.588	0.575	0.573	0.567	0.570	0.565	0.580
DHANUARI INDRA BASTARI	0.795	0.761	0.805	0.812	0.793	0.787	0.744	0.802	0.753	0.807
ANGGA PRIA PRAWIRA	0.625	0.602	0.655	0.635	0.644	0.607	0.633	0.628	0.671	0.648
YUDISTYA DHANY	0.557	0.568	0.598	0.624	0.586	0.573	0.556	0.616	0.624	0.625
ICHWANDA BAKTIAR	0.545	0.568	0.552	0.612	0.563	0.573	0.600	0.616	0.588	0.591
ALFIYAN AMIRUL AMIN	0.864	0.830	0.805	0.859	0.851	0.831	0.800	0.837	0.847	0.830
ANDRI PRASETYO	0.568	0.591	0.598	0.576	0.563	0.562	0.578	0.605	0.576	0.568
GANDA NESWARA	0.534	0.523	0.552	0.565	0.540	0.528	0.567	0.535	0.565	0.534
BILLY ASTIAN	0.239	0.227	0.241	0.282	0.253	0.258	0.244	0.256	0.294	0.284
IMAM BUCHORY	0.261	0.273	0.264	0.282	0.299	0.247	0.244	0.279	0.306	0.295
HERI DWI HANDOKO	0.500	0.489	0.506	0.518	0.529	0.472	0.478	0.465	0.541	0.511
RIKO ANDIANTO	0.818	0.807	0.851	0.847	0.839	0.809	0.778	0.837	0.812	0.830
LALU TAUFAN PRAKASA	0.841	0.841	0.828	0.835	0.828	0.854	0.844	0.884	0.800	0.841
MUHAMMAD NURUL FANANI	0.062	0.830	0.793	0.894	0.828	0.843	0.789	0.791	0.788	0.841
MOH. SAIFUD DAULAH	0.062	0.841	0.862	0.847	0.828	0.787	0.811	0.849	0.824	0.830
AGENG RAMA	0.063	0.852	0.897	0.906	0.874	0.820	0.789	0.837	0.859	0.852
YOSEF FEBRI WIRYAWAN	0.932	0.943	1.000	0.929	0.908	0.966	0.944	0.872	0.941	0.989
HADYAN EL AUFFAR	0.830	0.784	0.805	0.788	0.828	0.820	0.833	0.814	0.824	0.818
M. NUZULUL MA'ROFI	0.932	0.932	0.885	0.941	0.943	1.000	0.911	0.907	0.941	0.955
KEMAL WIBISONO	0.625	0.580	0.598	0.576	0.586	0.584	0.578	0.616	0.671	0.659
M FARIZ TIOWIRADIN	0.568	0.557	0.552	0.576	0.586	0.596	0.589	0.605	0.612	0.614
ARIA BAYU EL FAJAR	0.580	0.557	0.609	0.588	0.563	0.640	0.578	0.605	0.600	0.625
NARENDRA DIMAS	0.602	0.591	0.621	0.624	0.575	0.584	0.544	0.605	0.612	0.614
RYAN HENDY SEPTIANTO	0.750	0.716	0.770	0.776	0.759	0.708	0.689	0.767	0.788	0.773
RHIEZKY ARNIANSYA	0.795	0.773	0.793	0.824	0.839	0.854	0.811	0.791	0.800	0.830
MAULANA ADITYA	0.739	0.795	0.770	0.741	0.782	0.730	0.767	0.733	0.812	0.761
FIKRI HILMAN	0.727	0.739	0.713	0.753	0.701	0.708	0.667	0.721	0.741	0.727

M BAIHAQI	IRSYAD	0.739	0.716	0.793	0.812	0.782	0.753	0.700	0.721	0.718	0.773
ROMA ISWARA		0.818	0.818	0.862	0.894	0.793	0.809	0.811	0.814	0.847	0.807
OKI UNTORO		1.000	0.920	0.966	0.965	0.989	0.955	0.911	0.988	0.965	0.932

Tabel 4.22 Matriks Keputusan Ternormalisasi Pemain

Sedangkan berikut adalah nilai terbesar setiap kriteria untuk kiper.

- *Acceleration* (K1) = 8,6
- *Balance* (K2) = 8,4
- *Concentration* (K3) = 8,4
- *Control* (K4) = 8,6
- *Influence* (K5) = 8,2
- *Jumping* (K6) = 8,4
- *Passing* (K7) = 8,2
- *Positioning* (K8) = 8,3
- *Teamwork* (K9) = 8,4
- *Technique* (K10) = 9,5

Contoh perhitungan normalisasi matriks keputusan untuk kiper pada Tabel 4.6 dengan menggunakan persamaan (2-4) kategori benefit adalah sebagai berikut :

$$r_{1,1} = \frac{3,4}{8,6} = 0,395$$

$$r_{1,2} = \frac{3,1}{8,4} = 0,369$$

$$r_{1,3} = \frac{3,4}{8,4} = 0,405$$

$$r_{1,4} = \frac{3,2}{8,6} = 0,372$$

$$r_{1,5} = \frac{3,4}{8,2} = 0,415$$

$$r_{1,6} = \frac{3,5}{8,4} = 0,417$$

$$r_{1,7} = \frac{3,6}{8,2} = 0,439$$

$$r_{1,8} = \frac{3,5}{8,3} = 0,422$$

$$r_{1,9} = \frac{3,7}{8,4} = 0,44$$

$$r_{1,10} = \frac{3,8}{9,5} = 0,4$$

Proses normalisasi terus berlangsung sampai semua data dalam matriks keputusan dinormalisasi dan menghasilkan nilai matriks keputusan ternormalisasi kiper seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.23.

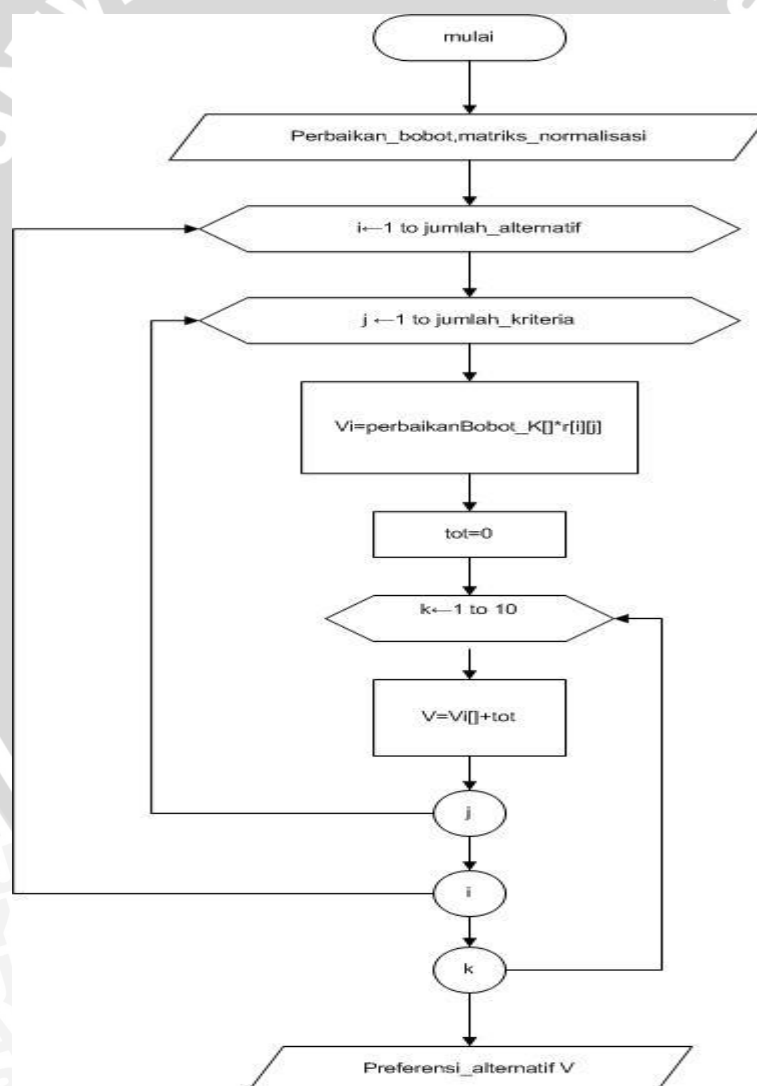
NAMA	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
RADITYA NARENDRA P	0,395	0,369	0,405	0,372	0,415	0,417	0,439	0,422	0,440	0,400
HUTAMANING MARGO R	0,895	0,952	0,929	0,872	1,000	0,893	0,915	0,904	0,917	0,905
MUHAMMAD ADIL	0,128	0,167	0,167	0,163	0,159	0,155	0,171	0,145	0,179	0,168
WIKI PAKUSADEWO	0,291	0,321	0,286	0,279	0,329	0,345	0,317	0,313	0,333	0,337
AGUNG BASKORO W	0,919	0,940	0,988	0,953	1,000	0,881	0,951	1,000	0,988	0,926
YUDO PUTRO P	1,000	1,000	0,988	1,000	0,988	0,940	1,000	0,976	1,000	1,000

MOHAMMAD ALFI F	0,302	0,286	0,333	0,279	0,329	0,321	0,317	0,289	0,310	0,305
WIELY YAZID	0,221	0,202	0,226	0,209	0,280	0,250	0,256	0,277	0,238	0,211
TYO PRASETYO	0,267	0,238	0,214	0,244	0,207	0,226	0,232	0,253	0,226	0,232
RUMEKSO UDJI S	0,140	0,155	0,143	0,140	0,134	0,119	0,159	0,181	0,167	0,126
RIZAL DISMANTORO	0,884	0,893	0,857	0,837	0,878	0,798	0,878	0,892	0,845	0,853
MUHAMMAD VIDY	0,942	1,000	1,000	0,907	1,000	1,000	0,988	1,000	0,929	0,884

Tabel 4.23 Matriks Keputusan Ternormalisasi Kiper

Langkah 2 : Menghitung nilai V

Pada langkah kedua dalam proses metode SAW adalah mencari nilai V. nilai V dihitung dengan cara perkalian antara nilai matriks keputusan ternormalisasi dengan nilai perbaikan bobot, kemudian hasilnya dijumlahkan. *Flowchart* perhitungan nilai V ditunjukkan pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Diagram Alir Proses Perhitungan Nilai V

Proses perhitungan nilai V menggunakan persamaan (2-6). Perhitungan nilai V pemain berdasarkan nilai perbaikan bobot yang ditunjukkan pada Tabel 4.20 dan nilai matriks keputusan ternormalisasi yang ditunjukkan pada Tabel 4.22. Sedangkan untuk kiper, perhitungan nilai V kiper berdasarkan nilai bobot prioritas yang ditunjukkan pada Tabel 4.21 dan nilai matriks keputusan ternormalisasi yang ditunjukkan pada Tabel 4.23. Contoh perhitungan nilai V pemain adalah sebagai berikut :

$$w_1 r_{1,1} = 0,1034483 \times 0,625 = 0,065$$

$$w_2 r_{1,2} = 0,1206897 \times 0,591 = 0,061$$

$$w_3 r_{1,3} = 0,0862069 \times 0,609 = 0,063$$

$$w_4 r_{1,4} = 0,1034483 \times 0,647 = 0,067$$

$$w_5 r_{1,5} = 0,0689655 \times 0,655 = 0,068$$

$$w_6 r_{1,6} = 0,1206897 \times 0,629 = 0,065$$

$$w_7 r_{1,7} = 0,1206897 \times 0,622 = 0,064$$

$$w_8 r_{1,8} = 0,137931 \times 0,628 = 0,065$$

$$w_9 r_{1,9} = 0,0344828 \times 0,647 = 0,067$$

$$w_{10} r_{1,10} = 0,1034483 \times 0,636 = 0,066$$

Setelah mendapatkan hasil perkalian antara w dan r untuk masing-masing kriteria, tahap selanjutnya adalah menjumlahkan hasil perkalian tersebut.

$$\begin{aligned} V_1 &= 0,065 + 0,061 + 0,063 + 0,067 + 0,068 + 0,065 + 0,064 + 0,065 + 0,067 + \\ &0,066 \\ &= 0,651 \end{aligned}$$

Berdasarkan penjumlahan tersebut didapatkan nilai V untuk data pemain yang pertama yaitu sebesar 0,651. Untuk selanjutnya, proses akan terus dihitung sampai semua pemain mendapatkan nilai V seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.24.

Tabel 4.24 Hasil Perhitungan Nilai V Pemain

NAMA	NILAI V
MIFTAHUL ULUM MUBIIN	0.651
NICKY PRABOWO	0.639
IRVAN KIDISETIANTO	0.830
DIKO FIRMANDIANSYAH	0.819
ANUGRAH ISMAIL	0.822
JOHAN ISMAIL	0.832
BOGI FARIZNA JUNIOR	0.828
RIZA KRUSDIANTO	0.768
WAHYU ARGO PRABOWO	1.004
FUAT MUZAKI	0.852

WAHYUDIN SATRIO H	0.734
M. MIRZA ZULMI MAULANA	0.309
AHMAD NUR ROYYAN	0.719
M. RIZKAN ARIF	0.810
MARUDI TRI SUBAKTI	0.690
KRISNA ANDRYAN S.E	0.561
YANUARDI FIRMANSYAH	0.814
M. ATABIK USMAN	0.695
HELMY NIZAR	0.995
PANJI PRASUCI	0.617
JULIAN SITOAJIE	0.589
DHANUARI INDRA BASTARI	0.813
ANGGA PRIA PRAWIRA	0.657
YUDISTYA DHANY	0.613
ICHWANDA BAKTIAR	0.601
ALFIYAN AMIRUL AMIN	0.864
ANDRI PRASETYO	0.598
GANDA NESWARA	0.563
BILLY ASTIAN	0.267
IMAM BUCHORY	0.285
HERI DWI HANDOKO	0.518
RIKO ANDIANTO	0.851
LALU TAUFAN PRAKASA	0.868
MUHAMMAD NURUL FANANI	0.772
MOH. SAIFUD DAULAH	0.780
AGENG RAMA	0.802
YOSEF FEBRI WIRYAWAN	0.975
HADYAN EL AUFFAR	0.842
M. NUZULUL MA'ROFI	0.967
KEMAL WIBISONO	0.628
M FARIZ TIOWIRADIN	0.606

ARIA BAYU EL FAJAR	0.615
NARENDRA DIMAS	0.618
RYAN HENDY SEPTIANTO	0.775
RHIEZKY ARNIANSYA	0.839
MAULANA ADITYA	0.789
FIKRI HILMAN	0.744
M IRSYAD BAIHAQI	0.776
ROMA ISWARA	0.856
OKI UNTORO	0.992

Untuk contoh perhitungan nilai V pada kiper adalah sebagai berikut :

$$w_1 r_{1,1} = 0,070175439 \times 0,395 = 0,028$$

$$w_2 r_{1,2} = 0,140350877 \times 0,369 = 0,026$$

$$w_3 r_{1,3} = 0,122807018 \times 0,405 = 0,028$$

$$w_4 r_{1,4} = 0,122807018 \times 0,372 = 0,026$$

$$w_5 r_{1,5} = 0,122807018 \times 0,415 = 0,029$$

$$w_6 r_{1,6} = 0,140350877 \times 0,417 = 0,029$$

$$w_7 r_{1,7} = 0,01754386 \times 0,439 = 0,031$$

$$w_8 r_{1,8} = 0,052631579 \times 0,422 = 0,030$$

$$w_9 r_{1,9} = 0,105263158 \times 0,440 = 0,031$$

$$w_{10} r_{1,10} = 0,105263158 \times 0,400 = 0,028$$

Setelah mendapatkan hasil perkalian antara w dan r untuk masing-masing kriteria, tahap selanjutnya adalah menjumlahkan hasil perkalian tersebut.

$$\begin{aligned} V_1 &= 0,028 + 0,026 + 0,028 + 0,026 + 0,029 + 0,029 + 0,031 + 0,030 + 0,031 + \\ &0,028 \\ &= 0,286 \end{aligned}$$

Berdasarkan penjumlahan tersebut didapatkan nilai V untuk data kiper yang pertama yaitu sebesar 0,286. Untuk data kiper selanjutnya, proses terus dihitung sampai semua kiper mendapatkan nilai V seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.25.

Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Nilai V Kiper

NAMA	NILAI V
RADITYA NARENDRA P	0.286
HUTAMANING MARGO RAHARJO	0.644
MUHAMMAD ADIL	0.112
WIKI PAKUSADEWO	0.221
AGUNG BASKORO WIBISONO	0.670
YUDO PUTRO PRATAMA	0.694

MOHAMMAD ALFI FAUZAN	0.216
WIELY YAZID	0.166
TYO PRASETYO	0.164
RUMEKSO UDJI S	0.103
RIZAL DISMANTORO	0.604
MUHAMMAD VIDI	0.677

Langkah 3 : Melakukan perangkingan alternatif

Tahap terakhir dari proses metode SAW adalah perangkingan untuk nilai V yang didapat dari masing-masing pemain maupun kiper. Hasil perangkingan pemain ditunjukkan pada Tabel 4.26.

Tabel 4.26 Hasil Perangkingan Nilai V Pemain

WAHYU ARGO PRABOWO	1.004
HELMI NIZAR	0.995
OKI UNTORO	0.992
YOSEF FEBRI WIRYAWAN	0.975
M. NUZULUL MA'ROFI	0.967
LALU TAUHAN PRAKASA	0.868
ALFIYAN AMIRUL AMIN	0.864
ROMA ISWARA	0.856
FUAT MUZAKI	0.852
RIKO ANDIANTO	0.851
HADYAN EL AUFFAR	0.842
RHIEZKY ARNIANSYA	0.839
JOHAN ISMAIL	0.832
IRVAN KIDISETIANTO	0.830
BOGI FARIZNA JUNIOR	0.828
ANUGRAH ISMAIL	0.822
DIKO FIRMANDIANSYAH	0.819
YANUARDI FIRMANSYAH	0.814
DHANUARI INDRA BASTARI	0.813
M. RIZKAN ARIF	0.810
AGENG RAMA	0.802
MAULANA ADITYA	0.789

MOH. SAIFUD DAULAH	0.780
M IRSYAD BAIHAQI	0.776
RYAN HENDY SEPTIANTO	0.775
MUHAMMAD NURUL FANANI	0.772
RIZA KRUSDIANTO	0.768
FIKRI HILMAN	0.744
WAHYUDIN SATRIO H	0.734
AHMAD NUR ROYYAN	0.719
M. ATABIK USMAN	0.695
MARUDI TRI SUBAKTI	0.690
ANGGA PRIA PRAWIRA	0.657
MIFTAHUL ULUM MUBIIN	0.651
NICKY PRABOWO	0.639
KEMAL WIBISONO	0.628
NARENDRA DIMAS	0.618
PANJI PRASUCI	0.617
ARIA BAYU EL FAJAR	0.615
YUDISTYA DHANY	0.613
M FARIZ TIOWIRADIN	0.606
ICHWANDA BAKTIAR	0.601
ANDRI PRASETYO	0.598
JULIAN SITOAJIE	0.589
GANDA NESWARA	0.563
KRISNA ANDRYAN S.E	0.561
HERI DWI HANDOKO	0.518
M. MIRZA ZULMI MAULANA	0.309
IMAM BUCHORY	0.285
BILLY ASTIAN	0.267

Hasil perangkingan kiper berdasarkan proses yang ditunjukkan pada Gambar 4.10 terhadap nilai V ditunjukkan pada Tabel 4.27.

Tabel 4.27 Hasil Perangkingan Nilai V Kiper

YUDO PUTRO PRATAMA	0.694
MUHAMMAD VIDI	0.677
AGUNG BASKORO WIBISONO	0.670
HUTAMANING MARGO RAHARJO	0.644
RIZAL DISMANTORO	0.604
RADITYA NARENDRA P	0.286
WIKI PAKUSADEWO	0.221
MOHAMMAD ALFI FAUZAN	0.216
WIELY YAZID	0.166
TYO PRASETYO	0.164
MUHAMMAD ADIL	0.112
RUMEKSO UDJI S	0.103

Langkah 4 : Pengambilan Keputusan

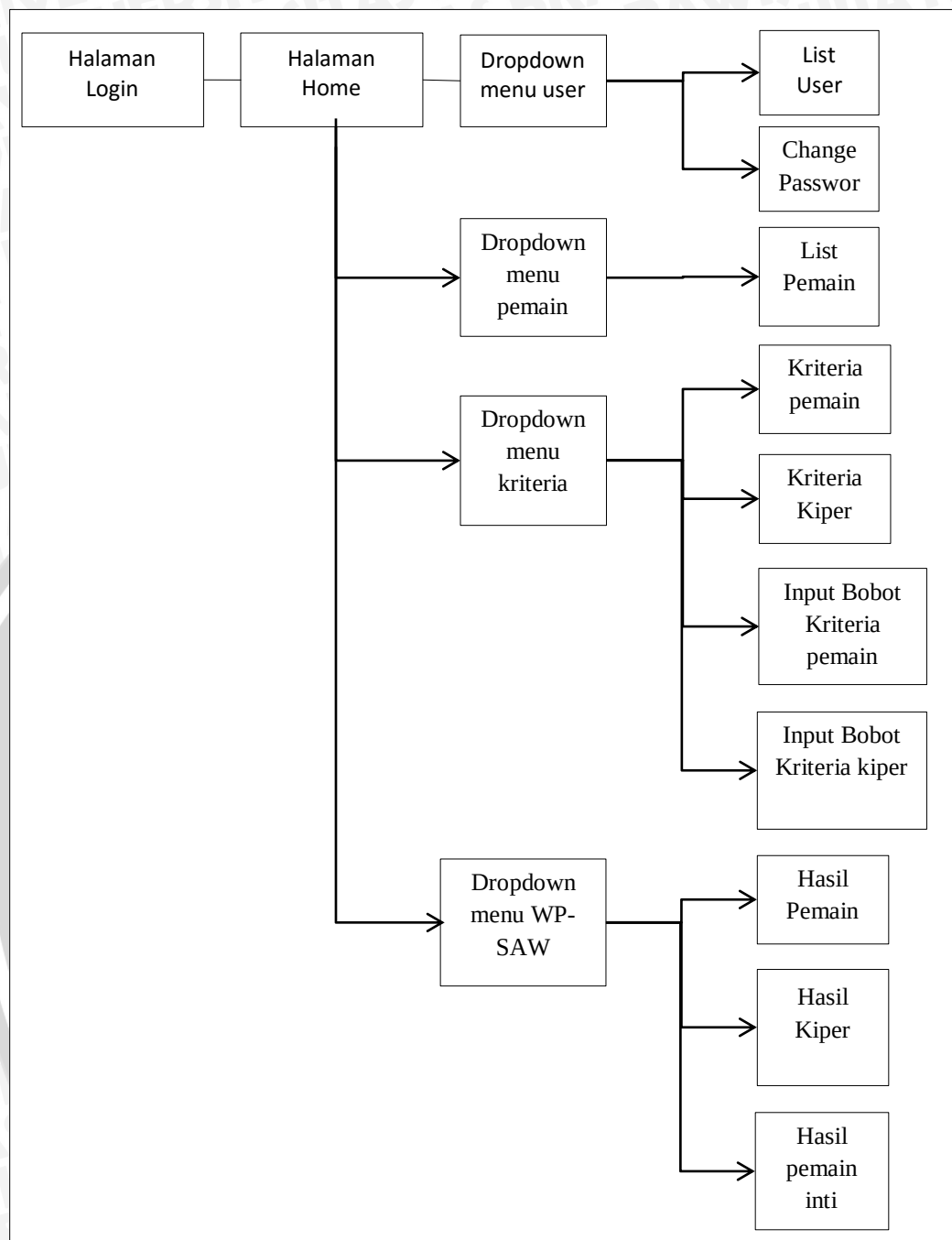
Setelah melakukan perankingan pemain pada tabel 4.26 dan kiper tabel 4.27 akan dilakukan pemilihan atau pengambilan keputusan untuk memilih pemain inti yang terdiri dari 1 kiper dan 4 pemain. Pemilihan tersebut berdasarkan pemain dan kiper yang memiliki nilai teratas. Hasil pengambilan keputusan pemain inti tim HEFOTRIS FILKOM UB ditunjukkan pada tabel 4.28.

Tabel 4.28 Hasil Keputusan Pemilihan Pemain inti Tim Futsal Hefotris

Kiper	Pemain
Yudo Putro Pratama	Wahyu Argo Prabowo
	Helmi Nizar
	Oki Untoro
	Yosef Febri

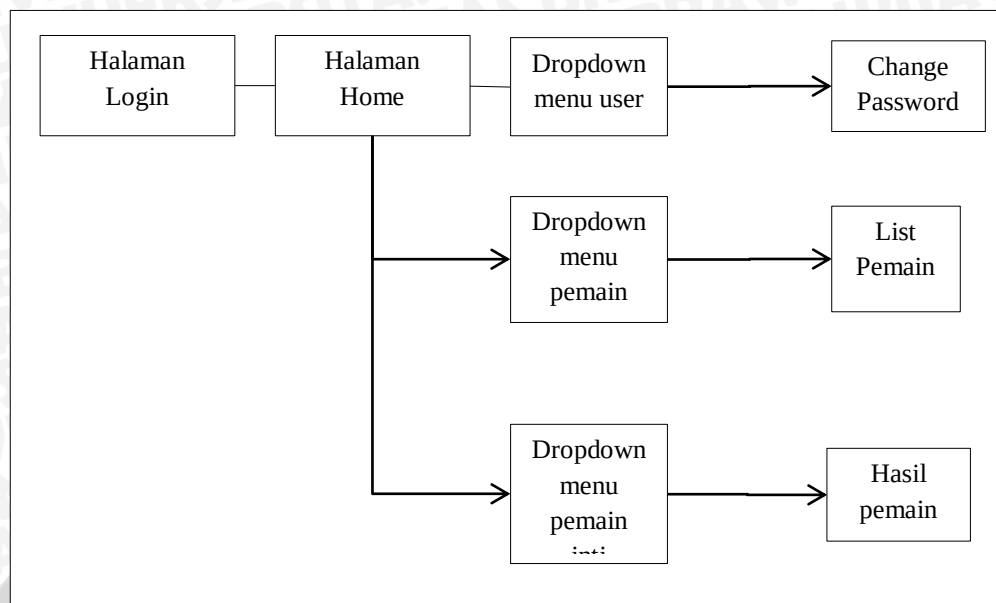
4.2.4 Perancangan Subsistem Antarmuka Pengguna

Perancangan subsistem pada antarmuka pengguna ini atau *user interface* bertujuan untuk memberikan perintah pada sistem dan memudahkan pengguna dalam melakukan interaksi dengan sistem. Dalam rancangan ini tiap pengguna memiliki hak untuk mengakses halaman web oleh karena itu penulis telah membagi 2 halaman otoritas yaitu admin dan pelatih. *Site map* halaman admin ditunjukkan pada gambar 4.10.



Gambar 4.10 Site Map Halaman admin SPK pemain inti tim futsal

Halaman pelatih terdiri dari menu user, pemain, dan pemain inti tim. Site map halaman pelatih ditunjukkan pada gambar 4.11.



Gambar 4.11 Site Map halaman pelatih SPK pemain inti tim futsal

Perancangan ini dibuat untuk menggambarkan sistem yang sedang dibuat untuk mempermudah dalam implementasi ke dalam bentuk *coding*. Berikut rancangan *interface* sistem pendukung keputusan pemilihan pemain inti pemain futsal:

4.2.4.1 Perancangan Halaman Login

Halaman login adalah tampilan awal dari sistem ini. Halaman login bertujuan untuk memverifikasi setiap akun yang ingin mengakses sistem. Hanya akun yang telah terdaftar yang dapat melakukan login kedalam sistem pendukung keputusan pemilihan pemain inti tim futsal ini. Dalam halaman login ini terdiri dari form *username*, *password*, dan *level*. Perancangan *interface* halaman login ditunjukkan pada gambar 4.12.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMAIN INTI FUTSAL

USERNAME

PASSWORD

☐ Remember Me

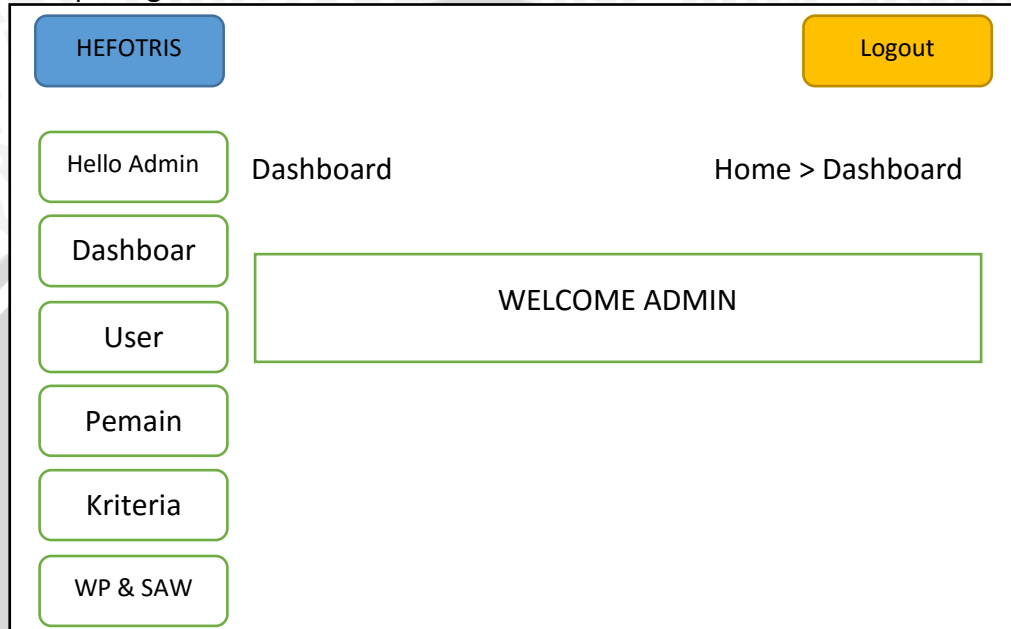
LOGIN

Gambar 4.12 Rancangan Antarmuka Halaman Login

4.2.4.2 Perancangan Halaman Admin

1. Perancangan Halaman *Dashboard*

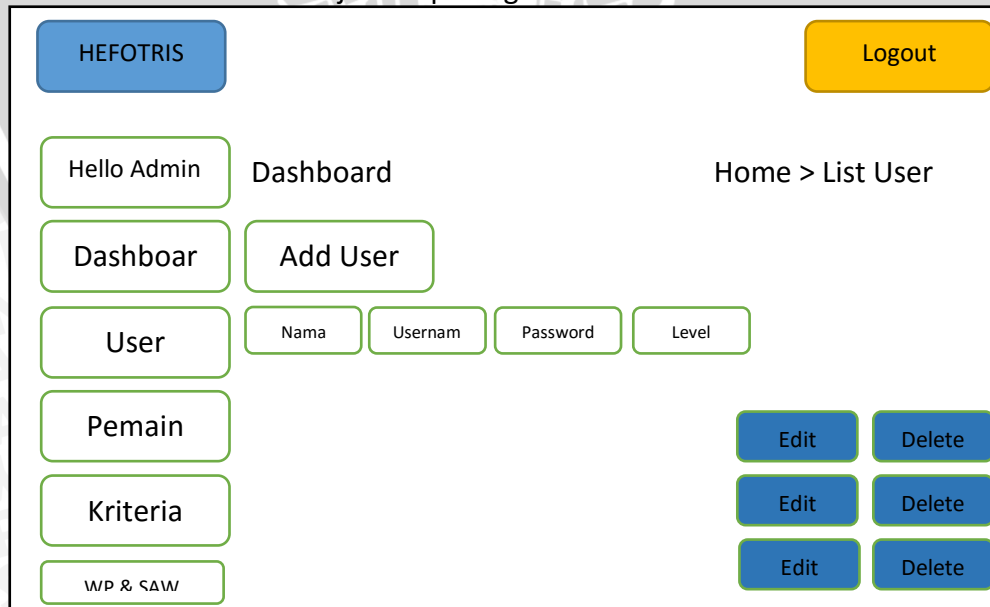
Halaman utama dari admin setelah login adalah *dashboard*, halaman ini terdapat menu-menu yang ada dalam sistem. Tampilan halaman *dashboard* admin ditunjukkan pada gambar 4.13.



Gambar 4.13 Rancangan Antarmuka Halaman Dashboard

2. Perancangan Halaman Antarmuka List User

Halaman antarmuka list user digunakan untuk melihat akun yang terdaftar. Dalam halaman akun user ini terdapat menu add user, edit user, dan delete user. Tampilan halaman list user ditunjukkan pada gambar 4.14.



Gambar 4.14 Rancangan Antarmuka Halaman List User

3. Perancangan Halaman Antarmuka *Change Password*

Pada fitur selanjutnya yaitu halaman *change password*. Halaman ini bertujuan untuk mengganti *password* lama dengan yang baru. Tampilan *change password* ditunjukkan pada gambar 4.15.

Gambar 4.15 Rancangan Antarmuka Halaman Change Password

4. Perancangan Halaman Antarmuka List Pemain

Pada halaman digunakan untuk melihat data pemain dan data latihan tiap pemain. Pada antarmuka ini juga dapat digunakan untuk menambahkan pemain secara manual dan secara excel. Selain itu antarmuka ini juga dapat edit dan delete tiap pemain. Tampilan halaman list pemain ditunjukkan pada gambar 4.16.

Gambar 4.16 Rancangan Antarmuka Halaman List Pemain

5. Perancangan Halaman Antarmuka Input Data Latihan Manual

Pada halaman selanjutnya yaitu halaman antarmuka input data latihan manual. Merupakan halaman antarmuka yang menampilkan data latihan seorang pemain dari latihan ke-1 sampai dengan latihan ke-10. Tampilan data latihan ditunjukkan pada gambar 4.17.

HEFOTRIS
Logout

Hello Admin

Data Latihan

Home >Data Latihan

Dashboard

User

Pemain

Kriteria

WP & SAW

K	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
K1										
K2										
K3										
K4										
K5										
K6										
K7										
K8										
K9										
K10										

Gambar 4.17 Rancangan Antarmuka Halaman Input Data Latihan

6. Perancangan Halaman Antarmuka Kriteria Pemain/Kiper

Pada halaman digunakan untuk menambahkan kriteria, dan melihat kriteria yang sudah ditambahkan. Tampilan halaman list pemain ditunjukkan pada gambar 4.18.

HEFOTRIS Logout

Hello Admin Kriteria pemain/kipor Home > Kriteria

Dashboard > Input Kriteria

User

Pemain Kriteria

Kriteria

WP & SAW 1 2

Edit Delete

Edit Delete

Submit

Gambar 4.18 Rancangan Antarmuka Halaman Kriteria Pemain/Kiper

7. Perancangan Halaman Antarmuka Input Bobot Kriteria Pemain/Kiper

Pada halaman ini digunakan untuk memasukan nilai bobot kriteria dari setiap kriteria yang telah didapatkan dari proses wawancara pelatih. Tampilan halaman perbandingan kriteria ditunjukkan pada gambar 4.19.

HEFOTRIS Logout

Hello Admin Input Bobot Kriteria pemain/kipor Home > Kriteria

Dashboard > Input Bobot Kriteria

User

Pemain 1

Kriteria 2

WP & SAW 3

Kriteria Bobot Kriteria

C1 1

C2 2

C3 3

Submit

Gambar 4.19 Rancangan Antarmuka Halaman Input Bobot Kriteria Pemain/Kiper

8. Perancangan Halaman Antarmuka Perhitungan WP-SAW Pemain / Kiper

Pada halaman ini menampilkan perhitungan dari metode WP dan perhitungan dari metode SAW. Pada antarmuka ini juga menampilkan perankingan dari setiap pemain yang mempunyai nilai preferensi tertinggi. Tampilan halaman antarmuka perhitungan WP-SAW ditunjukkan pada gambar 4.20.

The interface is titled "HEFOTRIS" and includes a "Logout" button. The main content area displays the calculation results for WP and SAW methods. The sidebar menu includes options for "Hello Admin", "Dashboard", "User", "Pemain", "Kriteria", and "WP & SAW". The main content area shows the calculation results for WP and SAW methods, with a table for ranking and names. A "Submit" button is located at the bottom of the interface.

Ranking	Nama
1	

Gambar 4.20 Rancangan Antarmuka Halaman Perhitungan WP-SAW Pemain/Kiper

9. Perancangan Halaman Antarmuka Pemain inti Tim Futsal

Halaman antarmuka pemain inti tim futsal ini menampilkan pemain inti dari tim HEFOTRIS FILKOM UB. Pemain inti ini ada 5 pemain yang terdiri dari 1 kiper dan 4 pemain. Tampilan halaman antarmuka pemain inti tim HEFOTRIS ditunjukkan pada gambar 4.21.

Gambar 4.21 Rancangan Antarmuka Halaman pemain inti Tim Futsal

4.2.4.3 Perancangan Halaman Pelatih

1. Perancangan Halaman Antarmuka Dashboard

Pada halaman ini merupakan halaman utama dari pelatih setelah login. Tampilan halaman dashboard pelatih ditunjukkan pada gambar 4.22.

Gambar 4.22 Rancangan Antarmuka Halaman Dashboard Pelatih

2. Perancangan Halaman Antarmuka *Change Password*

Pada halaman selanjutnya yaitu *change password*. Halaman ini bertujuan untuk mengganti *password* lama dengan yang baru. Tampilan *change password* ditunjukkan pada gambar 4.23.

Gambar 4.23 Rancangan Antarmuka Halaman *Change Password*

3. Perancangan Halaman Antarmuka Daftar Pemain

Halaman antarmuka list pemain ini menampilkan list-list pemain yang terdaftar dalam tim HEFOTRIS. Tampilan daftar pemain ditunjukkan pada gambar 4.24.

NIM	Nama	Posisi
1		
2		

Gambar 4.24 Rancangan Antarmuka Halaman Daftar Pemain

4. Perancangan Halaman Antarmuka Data Latihan

Pada halaman selanjutnya yaitu halaman antarmuka data latihan. Halaman ini merupakan halaman yang menampilkan data latihan seorang pemain dari latihan ke-1 sampai dengan latihan ke-10. Tampilan data latihan ditunjukkan pada gambar 4.25.

HEFOTRIS

Logout

Hello Pelatih

Dashboard

User

Pemain

Pemain inti

Data Latihan

Home >Data Latihan

K	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
K1										
K2										
K3										
K4										
K5										
K6										
K7										
K8										
K9										
K10										

Gambar 4.25 Rancangan Antarmuka Halaman Data Latihan

5. Perancangan Halaman Antarmuka Pemain Inti Tim

Halaman antarmuka pemain inti tim futsal ini menampilkan pemain inti dari tim HEFOTRIS FILKOM UB. Pemain inti ini ada 5 pemain yang terdiri dari 1 kiper dan 4 pemain. Tampilan halaman antarmuka pemain inti tim HEFOTRIS ditunjukkan pada gambar 4.26.

HEFOTRIS

Logout

Hello Pelatih

Pemain inti Hefotris

Home >Pemain inti

Dashboar

Kiper

User

Nama Kiper

Pemain

Pemain

Pemain inti

Nama Pemain

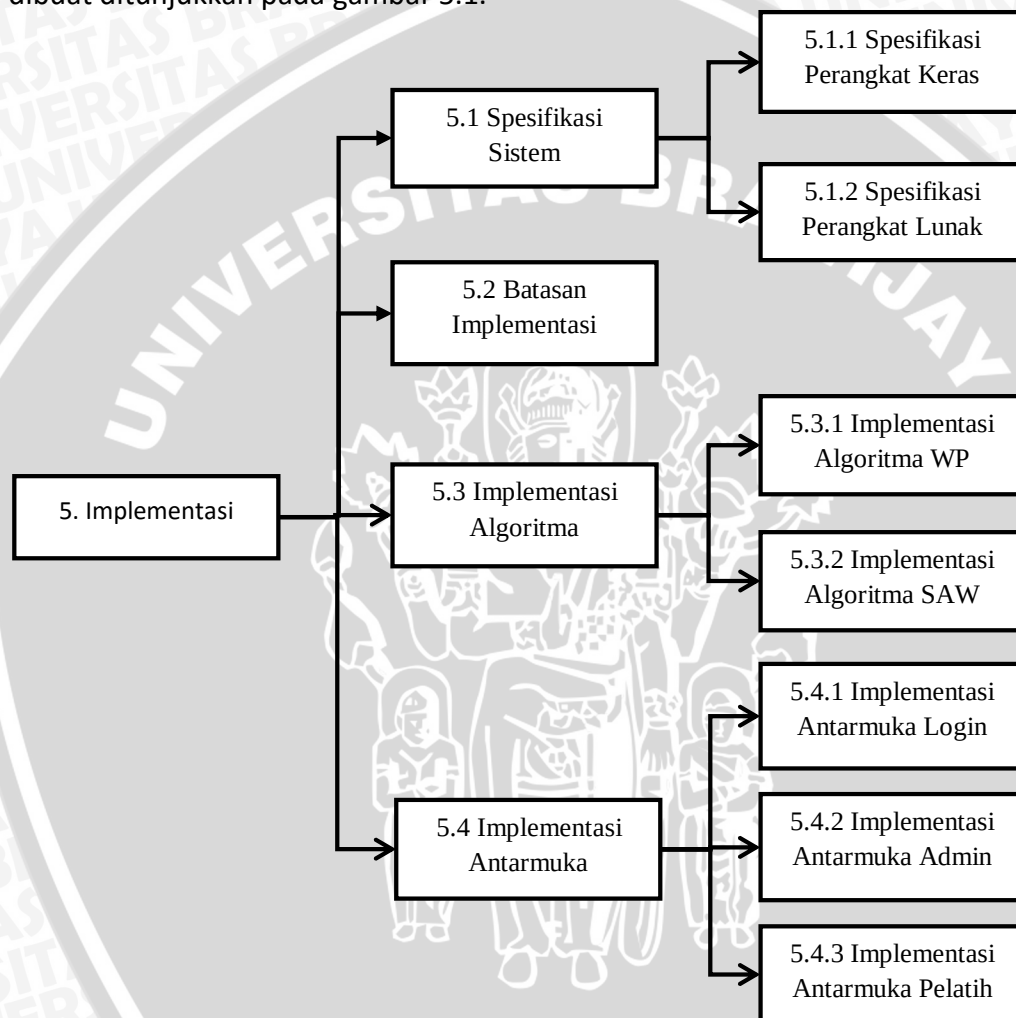
Nama Pemain

Gambar 4.26 Rancangan Antarmuka Halaman Pemain inti Tim Futsal



BAB 5 IMPLEMENTASI

Bab ini membahas tentang implementasi dari sistem pendukung keputusan penentuan starting pemain inti tim futsal berdasarkan analisis kebutuhan dan perancangan sistem pendukung keputusan pada bab sebelumnya. Bab ini terdiri dari spesifikasi sistem, batasan implementasi, implementasi algoritma, dan implementasi antarmuka. Alur implementasi dari sistem yang akan dibuat ditunjukkan pada gambar 5.1.



Gambar 5.1 Pohon Implementasi SPK Penentuan Pemain inti Tim Futsal

5.1 Spesifikasi Sistem

Sub bab ini membahas tentang spesifikasi yang harus dipenuhi oleh sistem pada saat implementasi. Spesifikasi sistem ini terdiri dari spesifikasi perangkat keras dan spesifikasi perangkat lunak.

5.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Dalam mengimplementasikan sistem pendukung keputusan pemilihan pemain inti tim futsal ini menggunakan spesifikasi perangkat keras yang ditunjukkan pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Nama Komponen	Spesifikasi
Prosesor	Intel Core i7
Memori (RAM)	4 Gb
Hardisk	500 Gb
Kartu Grafis	Intel Graphics and NVidia GeForce GT540M
Monitor	15.6'

5.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Dalam mengimplementasikan sistem pendukung keputusan pemilihan pemain inti tim futsal ini menggunakan spesifikasi perangkat lunak yang ditunjukkan pada tabel 5.2.

Tabel 5.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Nama Komponen	Spesifikasi
Sistem Operasi	Microsoft Windows 7
Basis Data	MySQL
Tools Dokumentasi	Microsoft Office 2013
Tools Diagram	Astah Professional
Bahasa Pemrograman	PHP
Tools Pemrograman	Adobe Dreamweaver
Tools Browser	Google Chrome Version 45.0.2454.99

5.2 Batasan Implementasi

Dalam Batasan implementasi dari sistem yang akan dibangun terdiri dari beberapa batasan untuk mengimplementasikannya. Berikut merupakan batasan implementasi dari sistem pendukung keputusan penentuan starting pemain inti tim futsal yang akan dibangun.

1. Sistem Pendukung Keputusan pemilihan pemain inti tim futsal dibangun berdasarkan ruang lingkup berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai tempat penyimpanan data.
2. Metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan pemain inti tim futsal ini menggunakan metode WP-SAW.
3. Data alternatif yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan pemilihan pemain inti tim futsal ini adalah data sepuluh kali latihan dari 62 anggota tim futsal Hefotris.
4. Dalam prosesnya, metode WP menggunakan masukan nilai perbandingan berpasangan dari setiap kriteria, sedangkan metode SAW menggunakan masukan perbaikan bobot.
5. Pengguna dalam sistem ini terdiri dari admin dan pelatih.
6. Pengguna yang akan masuk kedalam sistem diharuskan login terlebih dahulu.
7. Keluaran dari sistem ini berupa nilai (V) dari setiap pemain maupun kiper dan pemain inti tim futsal Hefotris.

5.3 Implementasi Algoritma

Implementasi algoritma ini mengacu pada subsistem manajemen model yang terdapat pada bab sebelumnya. Dalam sub bab ini akan menjelaskan tentang

implementasi *coding* dari sistem pendukung keputusan penentuan pemain inti terdiri dari subbab implementasi algoritma metode WP dan implementasi algoritma metode SAW.

5.3.1 Implementasi Algoritma WP

- **Langkah 1** : Menentukan nilai perbaikan bobot

Source code hasil dari implementasi algoritma penentuan nilai perbaikan bobot ditunjukkan pada tabel 5.3.

Tabel 5.3 *Source Code* Nilai Perbaikan Bobot

Baris	Kode
1	\$data['bobot'] = '<table class="table table-bordered"><tr>';
2	for(\$i=1;\$i<=10;\$i++){
3	\$data['bobot'] .= '<td align
4	="center">'.number_format(\$perbaikanbobot[\$i]=\$bobotAkhir[\$i]/\$
5	perbBobot,3).'
6	\$data['bobot'] .= '</tr>';}
7	\$data['bobot'] .= '</tr></table>';
8	

Penjelasan *Source Code* :

- Baris 2-8 merupakan perulangan bobot setiap kriteria
- Baris 4-6 merupakan proses perhitungan perbaikan bobot

5.3.2 Implementasi Algoritma SAW

- **Langkah 1** : Menghitung Nilai Benefit

Source code hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai benefit ditunjukkan pada tabel 5.4.

Tabel 5.4 *Source Code* Menghitung Nilai Benefit

Baris	Kode
1	\$data['benefit'] = '<table class="table table-bordered">';
2	\$data['benefit'] .= '<tr>';
3	\$data['benefit'] .= '<td
4	colspan="10"><center> Nilai Benefit </center></td>';
5	\$data['benefit'] .= '</tr>';
6	\$data['benefit'] .= '<tr>';
7	for(\$a=1;\$a<=\$hitung;\$a++){
8	\$data['benefit']
9	'<td>'.number_format(\$max[\$a]=max(\$nilaiAkhir[\$a]),4).'
10	\$data['benefit'] .= '</tr>';
11	
12	\$data['benefit'] .= '</table>';
13	

Penjelasan *Source Code* :

- Baris 6-11 merupakan proses perulangan sebanyak kriteria
- Baris 9-10 merupakan proses menghitung nilai benefit

- **Langkah 2 : Normalisasi Matriks**

Source code hasil dari implementasi algoritma normalisasi matriks ditunjukkan pada tabel 5.5.

Tabel 5.5 Source Code Normalisasi Matriks

Baris	Kode
1	\$data['norm']='<table class="table table-bordered">;
2	\$b=0;
3	foreach (\$data ['getLatihan'] as \$latihan) {
4	\$b++;
5	\$data['norm'] .= '<tr>;
6	for(\$a=1;\$a<=\$hitung;\$a++){
7	\$data['norm']
8	'<td>'.number_format(\$normMatriks[\$b][\$a]=\$nilai[\$b][\$a]/\$max[\$a]
9	,4).'
10	\$data['norm'] .= '</tr>; }'
11	
12	\$data['norm'] .= '</table>;
13	

Penjelasan Source Code :

- Baris 2-4 merupakan proses menampilkan data latihan
- Baris 6-11 merupakan proses perulangan sebanyak kriteria
- Baris 9-10 merupakan proses normalisasi

- **Langkah 3 : Menghitung Nilai Preferensi (V)**

Source code hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai preferensi (V) ditunjukkan pada tabel 5.6.

Tabel 5.6 Source Code Menghitung Nilai Preferensi (V)

Baris	Kode
1	\$data['v']='<table class="table table-bordered">;
2	\$b=0;
3	foreach (\$data ['getLatihan'] as \$latihan) {
4	\$b++;
5	\$data['v'] .= '<tr>;
6	for(\$a=1;\$a<=\$hitung;\$a++){
7	\$data['v']
8	'<td>'.number_format(\$nilaiV[\$a][\$b]=\$normMatriks[\$b][\$a]*\$perbaikan
9	kanbobot[\$a],4).'
10	\$data['v'] .= '</tr>; }'
11	\$data['v'] .= '</table>;
12	

Penjelasan Source Code :

- Baris 6-11 merupakan proses perulangan sebanyak kriteria
- Baris 9-10 merupakan proses menghitung nilai preferensi (V)

- **Langkah 4 : Hasil Preferensi (V)**

Source code hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai preferensi (V) ditunjukkan pada tabel 5.11.

Tabel 5.11 Source Code Hasil Preferensi (V)

Baris	Kode
1	\$data['hasilV']='<table class="table table-bordered">;
2	\$b=0;
3	\$e = \$this->pemain_m->getMax();
4	\$pertandingan = \$e+1;
5	\$tanggal=date("Y-m-d H:m:s");
6	
7	foreach (\$data ['getLatihan'] as \$latihan) {
8	\$b++;
9	\$hasilV = 0;
10	\$data['hasilV'] .= '<tr>;
11	for(\$a=1;\$a<=\$hitung;\$a++){
12	\$hasilV+=\$nilaiV[\$a][\$b]; }
13	\$preferensi[\$b]=\$hasilV;
14	\$data['hasilV']
15	'<td>'.number_format(\$preferensi[\$b],4).'</td>;
16	\$data['hasilV'] .= '</tr>;
17	\$data['hoam'] = \$this->pemain_m-
18	>saveHasil(\$latihan-
19	>id_pemain,\$tanggal,\$pertandingan,\$preferensi[\$b]);}
20	\$data['hasilV'] .= '</table>;
21	

Penjelasan Source Code :

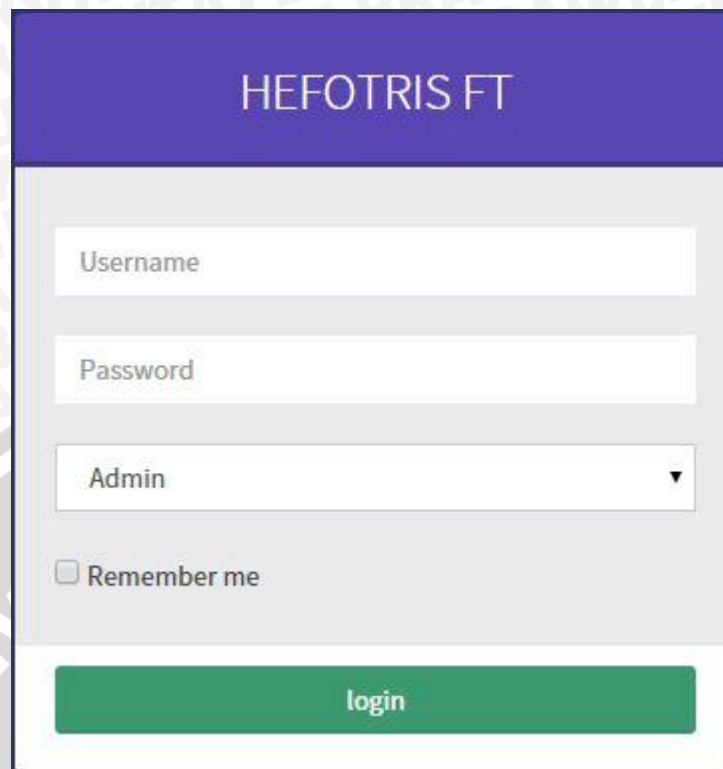
- Baris 11-17 merupakan proses perulangan sebanyak kriteria
- Baris 16 merupakan proses menghitung hasil nilai preferensi (V)

5.4 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka merupakan penggambaran dari sistem yang mengacu pada bab sebelumnya yaitu subsistem manajemen antarmuka. Tampilan antarmuka dari sistem yang akan dibangun terdiri dari antarmuka login, antarmuka admin, dan antarmuka pelatih.

5.4.1 Implementasi Antarmuka Login

Dalam implementasi antarmuka login ini sebagai akses masuk pengguna ke dalam sistem selain itu pengguna wajib menginputkan *username*, *password*, dan hak akses untuk masuk kedalam sistem. Tampilan antarmuka login ditunjukkan pada gambar 5.2.



Gambar 5.2 Antarmuka Login

5.4.2 Implementasi Antarmuka Admin

Dalam antarmuka admin terdapat beberapa tampilan antarmuka diantaranya adalah antarmuka *dashboard*, *user*, pemain, kriteria, perhitungan dan pemain inti. Berikut merupakan detail dari tampilan yang terdapat pada pengguna admin.

- Antarmuka *dashboard* admin

Antarmuka *dashboard* merupakan tampilan bagi user setelah login kedalam sistem. Tampilan *dashboard* dari admin ditunjukkan pada gambar 5.3.



Gambar 5.3 Antarmuka Dashboard

- Antarmuka kelola *user*

Dalam Antarmuka kelola user berfungsi untuk mengelolah user seperti menambah user, daftar user, mengedit data user, dan merubah *password*. Tampilan antarmuka kelola user ditunjukkan pada gambar 5.4 sampai dengan gambar 5.7

Add Admin Preview Home > Add Admin

Username

Nama

Hak Akses

Admin

Password

☐ Check me out

Submit

Gambar 5.4 Antarmuka Add User

Pengelolaan Admin, Preview Home > Manajemen Admin

Add User

10 records per page

Search:

Nama	Username	Password	Hak Akses	Actions
Hutamaning	admin	21232f297a57a5a743894a0e4a801fc3	Admin	Edit Delete
IGN Widyasa	pelatih	2dbc5a6301deca3a22d48ff3a8a85e1c	Pelatih	Edit Delete
Nama	Username	Password	Hak Akses	Actions

Showing 1 to 2 of 2 entries

← Previous

1

Next →

Gambar 5.5 Antarmuka User Terdaftar

Update data: admin, Preview Home > Update data: admin

Username

Nama

Hak Akses

Admin

Password

☐ Check me out

Submit

Gambar 5.6 Antarmuka Edit User

Change Password Preview

Home > Change Password

Username

admin

Password Lama

Password Baru

Konfirmasi Password

☐ Check me out

Submit

Gambar 5.7 Antarmuka Change Password

- Antarmuka kelola pemain

Dalam Antarmuka kelola pemain admin mempunyai fitur untuk mengelolah data pemain seperti tambah pemain, hapus pemain, edit pemain, dan lihat data pemain. Tampilan antarmuka kelola pemain ditunjukkan pada gambar 5.8 sampai dengan gambar 5.10.

Data Pemain, Preview

Home > Data Pemain

No	Nim	Nama	Posisi
1			
2			

Submit

Gambar 5.8 Antarmuka Tambah Pemain

Nim	Nama	Posisi	Aksi
105060801111069	NICKY PRABOWO	Pemain	Edit Delete
105060807111110	M FARIZ TIOWIRADIN	Pemain	Edit Delete
105060807111162	ARIA BAYU EL FAJAR	Pemain	Edit Delete
115060800111026	BILLY ASTIAN	Pemain	Edit Delete
115060800111051	PANJI PRASUCI	Pemain	Edit Delete
115060800111054	NARENDRA DIMAS	Pemain	Edit Delete
115060800111087	TYO PRASETYO	Kiper	Edit Delete
115060800111092	KEMAL WIBISONO	Pemain	Edit Delete
115060801111024	YUDI STYA DHANY	Pemain	Edit Delete
115060801111024	ICHWANDA BAKTIAR	Pemain	Edit Delete

Gambar 5.9 Antarmuka Daftar Pemain

Update data: NICKY PRABOWO, Preview

Home > Update data: NICKY PRABOWO

NIM

Nama

Posisi

Submit

Gambar 5.10 Antarmuka *Edit* Data Pemain

- Antarmuka kelola kriteria

Dalam Antarmuka kelola kriteria terdapat beberapa fitur seperti tambah, edit, lihat, dan hapus kriteria dari setiap pemain dan kiper. Selain itu juga dapat mengubah data perbandingan berpasangan pemain maupun kiper. Tampilan antarmuka kelola kriteria ditunjukkan pada gambar 5.11 sampai dengan gambar 5.17.

Kriteria

Bobot

Submit

Gambar 5.11 Antarmuka Tambah Kriteria Pemain atau Kiper

Nim	Nama	Posisi	Aksi
105060801111069	NICKY PRABOWO	Pemain	Edit Delete
105060807111110	M FARIZ TIOWIRADIN	Pemain	Edit Delete
105060807111162	ARIA BAYU EL FAJAR	Pemain	Edit Delete
115060800111026	BILLY ASTIAN	Pemain	Edit Delete
115060800111051	PANJI PRASUCI	Pemain	Edit Delete
115060800111054	NARENDRA DIMAS	Pemain	Edit Delete
115060800111087	TYO PRASETYO	Kiper	Edit Delete
115060800111092	KEMAL WIBISONO	Pemain	Edit Delete
115060801111024	YUDISTYA DHANY	Pemain	Edit Delete
115060801111024	ICHWANDA BAKTIAR	Pemain	Edit Delete

Gambar 5.12 Antarmuka Daftar Kriteria Pemain

Kriteria	Bobot	Aksi
Concentration	6	Edit Delete
Control	7	Edit Delete
Dribbling	7	Edit Delete
Finishing	8	Edit Delete
Heading	2	Edit Delete
Passing	6	Edit Delete
Positioning	6	Edit Delete
Shooting	5	Edit Delete
Stamina	4	Edit Delete
Teamwork	7	Edit Delete

Gambar 5.13 Antarmuka Daftar Kriteria Kiper

Update data: Concentration, [Preview](#) [Home](#) > Update data: Concentration

Kriteria
Concentration

Bobot
6

[Submit](#)

Gambar 5.14 Antarmuka *Edit* Kriteria Pemain

Update data: Acceleration, [Preview](#) [Home](#) > Update data: Acceleration

Kriteria
Acceleration

Bobot
4

[Submit](#)

Gambar 5.15 Antarmuka *Edit* Kriteria Kiper

Kriteria	Bobot
Passing	6.000
Control	7.000
Shooting	5.000
Positioning	6.000
Stamina	4.000
Teamwork	7.000
Dribbling	7.000
Finishing	8.000
Heading	2.000
Concentration	6.000

Gambar 5.16 Antarmuka Perbandingan Berpasangan Pemain

Kriteria	Bobot
Acceleration	4.000
Balance	8.000
Concentration	7.000
Controlling Ball	7.000
Influence	7.000
Jumping	8.000
Passing	1.000
Positioning	3.000
Teamwork	6.000
Technique	6.000

Gambar 5.17 Antarmuka Perbandingan Berpasangan Kiper

- Antarmuka kelola perhitungan

Antarmuka kelola perhitungan menampilkan proses perhitungan dengan metode WP-SAW untuk pemain maupun kiper. Tampilan antarmuka kelola perhitungan ditunjukkan pada gambar 5.18 sampai dengan gambar 5.39.

* Perbaikan Bobot :
0.103
0.121
0.086
0.103
0.069
0.121
0.121
0.138
0.034
0.103

Gambar 5.18 Antarmuka Perbaikan Bobot Pemain

* Data Alternatif :

5.5000	5.2000	5.3000	5.5000	5.7000	5.6000	5.6000	5.4000	5.5000	5.6000
5.5000	5.3000	5.8000	5.1000	5.2000	5.4000	5.1000	5.0000	5.5000	5.6000
7.2000	6.9000	7.1000	6.5000	7.2000	7.5000	7.1000	6.7000	6.7000	7.2000
6.9000	6.9000	6.9000	7.2000	6.9000	7.0000	6.7000	7.1000	6.6000	6.9000
6.9000	6.5000	7.2000	6.8000	7.1000	7.1000	7.2000	6.8000	6.8000	7.0000
7.0000	7.1000	7.3000	6.9000	6.9000	7.2000	7.0000	6.6000	6.9000	7.3000
6.9000	7.2000	7.1000	6.7000	6.9000	7.1000	6.9000	6.9000	6.9000	7.3000
6.3000	6.2000	6.5000	6.3000	6.8000	6.4000	6.4000	6.8000	6.5000	6.6000
8.4000	8.8000	8.2000	8.4000	8.7000	8.1000	9.0000	8.2000	8.1000	8.8000
7.2000	7.0000	7.3000	6.7000	7.4000	7.6000	7.3000	7.2000	7.1000	7.1000
6.0000	6.4000	6.3000	6.0000	6.0000	6.2000	6.1000	6.3000	6.1000	6.5000
2.6000	2.8000	2.9000	2.4000	2.5000	2.6000	2.5000	2.8000	2.5000	2.5000
5.8000	5.5000	6.2000	6.0000	6.2000	6.4000	6.1000	6.2000	5.9000	6.4000
6.4000	6.8000	6.5000	7.0000	7.1000	6.7000	6.8000	6.7000	7.0000	7.3000

Gambar 5.19 Antarmuka Data Alternatif Pemain

* Benefit :

Nilai Benefit									
8.8000	8.8000	8.7000	8.5000	8.7000	8.9000	9.0000	8.6000	8.5000	8.8000

Gambar 5.20 Antarmuka Benefit

* Normalisasi Matriks :

0.6250	0.5909	0.6092	0.6471	0.6552	0.6292	0.6222	0.6279	0.6471	0.6364
0.6250	0.6023	0.6667	0.6000	0.5977	0.6067	0.5667	0.5814	0.6471	0.6364
0.8182	0.7841	0.8161	0.7647	0.8276	0.8427	0.7889	0.7791	0.7882	0.8182
0.7841	0.7841	0.7931	0.8471	0.7931	0.7865	0.7444	0.8256	0.7765	0.7841
0.7841	0.7386	0.8276	0.8000	0.8161	0.7978	0.8000	0.7907	0.8000	0.7955
0.7955	0.8068	0.8391	0.8118	0.7931	0.8090	0.7778	0.7674	0.8118	0.8295
0.7841	0.8182	0.8161	0.7882	0.7931	0.7978	0.7667	0.8023	0.8118	0.8295
0.7159	0.7045	0.7471	0.7412	0.7816	0.7191	0.7111	0.7907	0.7647	0.7500
0.9545	1.0000	0.9425	0.9882	1.0000	0.9101	1.0000	0.9535	0.9529	1.0000
0.8182	0.7955	0.8391	0.7882	0.8506	0.8539	0.8111	0.8372	0.8353	0.8068
0.6818	0.7273	0.7241	0.7059	0.6897	0.6966	0.6778	0.7326	0.7176	0.7386
0.2955	0.3182	0.3333	0.2824	0.2874	0.2921	0.2778	0.3256	0.2941	0.2841
0.6591	0.6250	0.7126	0.7059	0.7126	0.7191	0.6778	0.7209	0.6941	0.7273

Gambar 5.21 Antarmuka Normalisasi Matriks

* Menghitung nilai V :

0.0647	0.0713	0.0525	0.0669	0.0452	0.0759	0.0751	0.0866	0.0223	0.0658
0.0647	0.0727	0.0575	0.0621	0.0412	0.0732	0.0684	0.0802	0.0223	0.0658
0.0846	0.0946	0.0704	0.0791	0.0571	0.1017	0.0952	0.1075	0.0272	0.0846
0.0811	0.0946	0.0684	0.0876	0.0547	0.0949	0.0898	0.1139	0.0268	0.0811
0.0811	0.0891	0.0713	0.0828	0.0563	0.0963	0.0966	0.1091	0.0276	0.0823
0.0823	0.0974	0.0723	0.0840	0.0547	0.0976	0.0939	0.1059	0.0280	0.0858
0.0811	0.0987	0.0704	0.0815	0.0547	0.0963	0.0925	0.1107	0.0280	0.0858
0.0741	0.0850	0.0644	0.0767	0.0539	0.0868	0.0858	0.1091	0.0264	0.0776
0.0987	0.1207	0.0813	0.1022	0.0690	0.1098	0.1207	0.1315	0.0329	0.1034
0.0846	0.0960	0.0723	0.0815	0.0587	0.1031	0.0979	0.1155	0.0288	0.0835
0.0705	0.0878	0.0624	0.0730	0.0476	0.0841	0.0818	0.1010	0.0247	0.0764
0.0306	0.0384	0.0287	0.0292	0.0198	0.0353	0.0335	0.0449	0.0101	0.0294
0.0682	0.0754	0.0614	0.0730	0.0491	0.0868	0.0818	0.0994	0.0239	0.0752

Gambar 5.22 Antarmuka Menghitung Nilai V

* Hasil nilai V :

0.6264
0.6081
0.8020
0.7930
0.7924
0.8018
0.7997
0.7397
0.9702
0.8219
0.7094
0.2999
0.6944

Gambar 5.23 Antarmuka Hasil Nilai V

* Hasil Perankingan :

Peringkat	Nama Pemain	Pertandingan	Nilai
1	WAHYU ARGO PRABOWO	19	0.970239724425
2	HELMY NIZAR	19	0.957816260306
3	OKI UNTORO	19	0.956956809374
4	YOSEF FEBRI WIRYAWAN	19	0.940825994456
5	M. NUZULUL MA'ROFI	19	0.934470946306
6	AGENG RAMA	19	0.848559005953
7	LALU TAUFAN PRAKASA	19	0.844753792036
8	ALFIYAN AMIRUL AMIN	19	0.833726800146
9	MOH. SAIFUD DAULAH	19	0.829257277971
10	ROMA ISWARA	19	0.825365205352

Gambar 5.24 Antarmuka Perangkingan Pemain

* Perbaikan Bobot :

0.070
0.140
0.123
0.123
0.123
0.140
0.018
0.053
0.105
0.105

Gambar 5.25 Antarmuka Perbaikan Bobot Kiper

* Data Alternatif :

3.4000	3.1000	3.4000	3.2000	3.4000	3.5000	3.6000	3.5000	3.7000	3.8000
7.7000	8.0000	7.8000	7.5000	8.2000	7.5000	7.5000	7.5000	7.7000	8.6000
1.1000	1.4000	1.4000	1.4000	1.3000	1.3000	1.4000	1.2000	1.5000	1.6000
2.5000	2.7000	2.4000	2.4000	2.7000	2.9000	2.6000	2.6000	2.8000	3.2000
7.9000	7.9000	8.3000	8.2000	8.2000	7.4000	7.8000	8.3000	8.3000	8.8000
8.6000	8.4000	8.3000	8.6000	8.1000	7.9000	8.2000	8.1000	8.4000	9.5000
2.6000	2.4000	2.8000	2.4000	2.7000	2.7000	2.6000	2.4000	2.6000	2.9000
1.9000	1.7000	1.9000	1.8000	2.3000	2.1000	2.1000	2.3000	2.0000	2.0000
2.3000	2.0000	1.8000	2.1000	1.7000	1.9000	1.9000	2.1000	1.9000	2.2000
1.2000	1.3000	1.2000	1.2000	1.1000	1.0000	1.3000	1.5000	1.4000	1.2000
7.6000	7.5000	7.2000	7.2000	7.2000	6.7000	7.2000	7.4000	7.1000	8.1000
8.1000	8.4000	8.4000	7.8000	8.2000	8.4000	8.1000	8.3000	7.8000	8.4000

Gambar 5.26 Antarmuka Data Alternatif Kiper

* Benefit :

8.6000	8.4000	8.4000	8.6000	8.2000	8.4000	8.2000	8.3000	8.4000	9.5000
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Gambar 5.27 Antarmuka Benefit Kiper

* Normalisasi Matriks :

0.3953	0.3690	0.4048	0.3721	0.4146	0.4167	0.4390	0.4217	0.4405	0.4000
0.8953	0.9524	0.9286	0.8721	1.0000	0.8929	0.9146	0.9036	0.9167	0.9053
0.1279	0.1667	0.1667	0.1628	0.1585	0.1548	0.1707	0.1446	0.1786	0.1684
0.2907	0.3214	0.2857	0.2791	0.3293	0.3452	0.3171	0.3133	0.3333	0.3368
0.9186	0.9405	0.9881	0.9535	1.0000	0.8810	0.9512	1.0000	0.9881	0.9263
1.0000	1.0000	0.9881	1.0000	0.9878	0.9405	1.0000	0.9759	1.0000	1.0000
0.3023	0.2857	0.3333	0.2791	0.3293	0.3214	0.3171	0.2892	0.3095	0.3053
0.2209	0.2024	0.2262	0.2093	0.2805	0.2500	0.2561	0.2771	0.2381	0.2105
0.2674	0.2381	0.2143	0.2442	0.2073	0.2262	0.2317	0.2530	0.2262	0.2316
0.1395	0.1548	0.1429	0.1395	0.1341	0.1190	0.1585	0.1807	0.1667	0.1263
0.8837	0.8929	0.8571	0.8372	0.8780	0.7976	0.8780	0.8916	0.8452	0.8526
0.9419	1.0000	1.0000	0.9070	1.0000	1.0000	0.9878	1.0000	0.9286	0.8842

Gambar 5.28 Antarmuka Normalisasi Matriks Kiper

* Menghitung nilai V :

0.0277	0.0518	0.0497	0.0457	0.0509	0.0585	0.0077	0.0222	0.0464	0.0421
0.0628	0.1337	0.1140	0.1071	0.1228	0.1253	0.0160	0.0476	0.0965	0.0953
0.0090	0.0234	0.0205	0.0200	0.0195	0.0217	0.0030	0.0076	0.0188	0.0177
0.0204	0.0451	0.0351	0.0343	0.0404	0.0485	0.0056	0.0165	0.0351	0.0355
0.0645	0.1320	0.1213	0.1171	0.1228	0.1236	0.0167	0.0526	0.1040	0.0975
0.0702	0.1404	0.1213	0.1228	0.1213	0.1320	0.0175	0.0514	0.1053	0.1053
0.0212	0.0401	0.0409	0.0343	0.0404	0.0451	0.0056	0.0152	0.0326	0.0321
0.0155	0.0284	0.0278	0.0257	0.0344	0.0351	0.0045	0.0146	0.0251	0.0222
0.0188	0.0334	0.0263	0.0300	0.0255	0.0317	0.0041	0.0133	0.0238	0.0244
0.0098	0.0217	0.0175	0.0171	0.0165	0.0167	0.0028	0.0095	0.0175	0.0133
0.0620	0.1253	0.1053	0.1028	0.1078	0.1119	0.0154	0.0469	0.0890	0.0898
0.0661	0.1404	0.1228	0.1114	0.1228	0.1404	0.0173	0.0526	0.0977	0.0931

Gambar 5.29 Antarmuka Menghitung Nilai V Kiper

* Hasil nilai V :

0.4027
0.9211
0.1611
0.3164
0.9522
0.9874
0.3076
0.2332
0.2313
0.1425
0.8562
0.9646

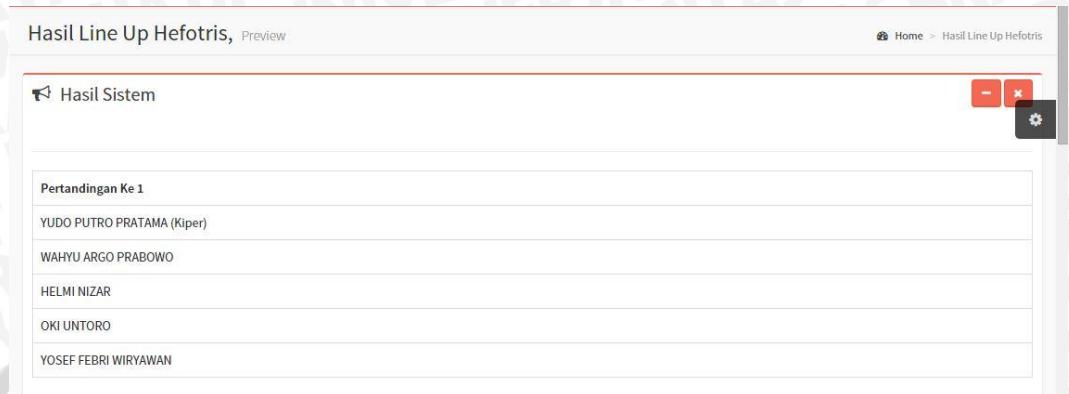
Gambar 5.30 Antarmuka Hasil Nilai V Kiper

* Hasil Perankingan :

Peringkat	ID Pegawai	Tanggal	Nama Pemain	Nilai
1	6	2015-10-08 01:10:24	YUDO PUTRO PRATAMA	0.987418
2	12	2015-10-08 01:10:24	MUHAMMAD VIDI	0.964575
3	5	2015-10-08 01:10:24	AGUNG BASKORO WIBISONO	0.952186
4	2	2015-10-08 01:10:24	HUTAMANING MARGO RAHARJO	0.92114
5	11	2015-10-08 01:10:24	RIZAL DISMANTORO	0.856236
6	1	2015-10-08 01:10:24	RADITYA NARENDRA P	0.40271
7	4	2015-10-08 01:10:24	WIKI PAKUSADEWO	0.316357
8	7	2015-10-08 01:10:24	MOHAMMAD ALFI FAUZAN	0.307569
9	8	2015-10-08 01:10:24	WIELY YAZID	0.233224
10	9	2015-10-08 01:10:24	TYO PRASETYO	0.231262
11	3	2015-10-08 01:10:24	MUHAMMAD ADIL	0.161148
12	10	2015-10-08 01:10:24	RUMEKSO UDJI S	0.142508

Gambar 5.31 Antarmuka Hasil Perankingan Kiper

- Antarmuka kelola pemain inti
Dalam antarmuka pemain inti akan ditampilkan susunan pemain tim futsal. Detail tampilan antarmuka pemain inti ditunjukkan pada gambar 5.32.

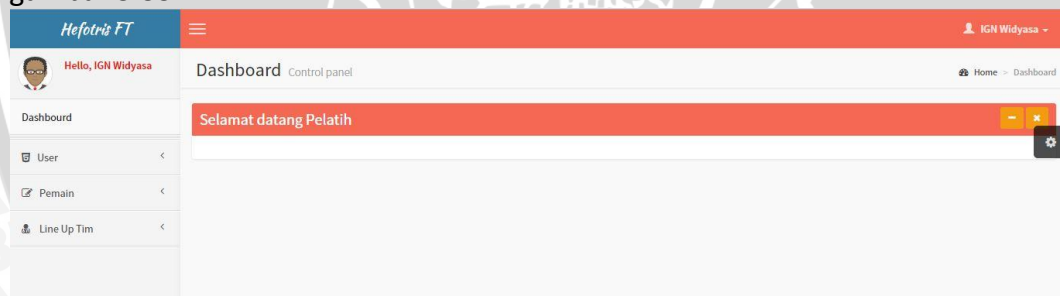


Gambar 5.32 Antarmuka Pemain inti Tim Ftsal

5.4.3 Implementasi Antarmuka Pelatih

Dalam antarmuka pelatih menampilkan beberapa fitur antara lain antarmuka dashboard, daftar pemain, *change password* dan pemain inti. Berikut merupakan detail dari tampilan yang terdapat pada pengguna pelatih.

- Antarmuka *dashboard* pelatih
Antarmuka *dashboard* adalah tampilan awal bagi setiap pengguna yang telah berhasil login kedalam sistem. Tampilan *dashboard* pelatih ditunjukkan pada gambar 5.33.



Gambar 5.33 Antarmuka Halaman *Dashbourd* Pelatih

- Antarmuka *change password*
Antarmuka *Change Password* adalah antarmuka untuk melakukan pergantian password bagi pelatih. Tampilan menu *change password* pelatih ditunjukkan pada tabel 5.34.

Change Password Preview

Home > Change Password



Username
pelatih

Password Lama

Password Baru

Konfirmasi Password

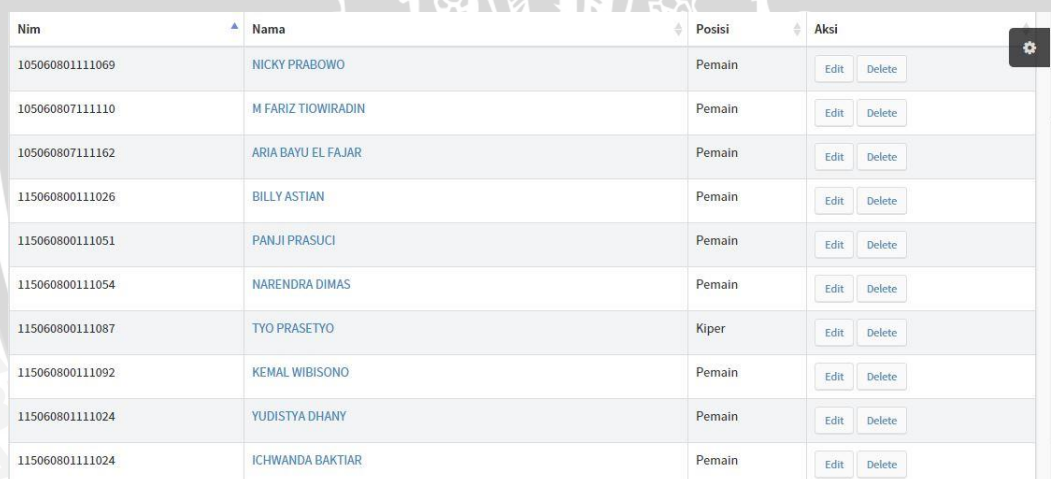
☐ Check me out

Submit

Gambar 5.34 Antarmuka Halaman *Change Password* Pelatih

- Antarmuka kelola daftar pemain

Antarmuka Daftar Pemain adalah antarmuka untuk melakukan pengelolaan pemain bagi pelatih. Pengelolaan ini diantaranya adalah melihat daftar pemain dan merubah status pemain. Tampilan antarmuka kelola daftar pemain ditunjukkan pada gambar 5.35.



Nim	Nama	Posisi	Aksi
105060801111069	NICKY PRABOWO	Pemain	Edit Delete
105060807111110	M FARIZ TIOWIRADIN	Pemain	Edit Delete
105060807111162	ARIA BAYU EL FAJAR	Pemain	Edit Delete
115060800111026	BILLY ASTIAN	Pemain	Edit Delete
115060800111051	PANJI PRASUCI	Pemain	Edit Delete
115060800111054	NARENDRA DIMAS	Pemain	Edit Delete
115060800111087	TYO PRASETYO	Kiper	Edit Delete
115060800111092	KEMAL WIBISONO	Pemain	Edit Delete
115060801111024	YUDISTYA DHANY	Pemain	Edit Delete
115060801111024	ICHWANDA BAKTIAR	Pemain	Edit Delete

Gambar 5.35 Antarmuka Daftar Pemain

- Antarmuka pemain inti

Antarmuka pemain inti adalah antarmuka untuk mengelola pemain dan kiper yang masuk dalam starting pemain inti tim futsal. Pengelolaan ini terdiri dari memilih pemain maupun kiper yang masuk dalam starting pemain inti dan melihat akurasi dari hasil starting pemain inti oleh pelatih dan sistem. Tampilan antarmuka pemain inti ditunjukkan pada gambar 5.36 dan gambar 5.37.

Pemilihan Line Up Hefotris, Preview Home > Pemilihan Line Up Hefotris

Pertandingan Ke-

1

Kiper

RADITYA NARENDRA P

Pemain

YANUARDI FIRMANSYAH

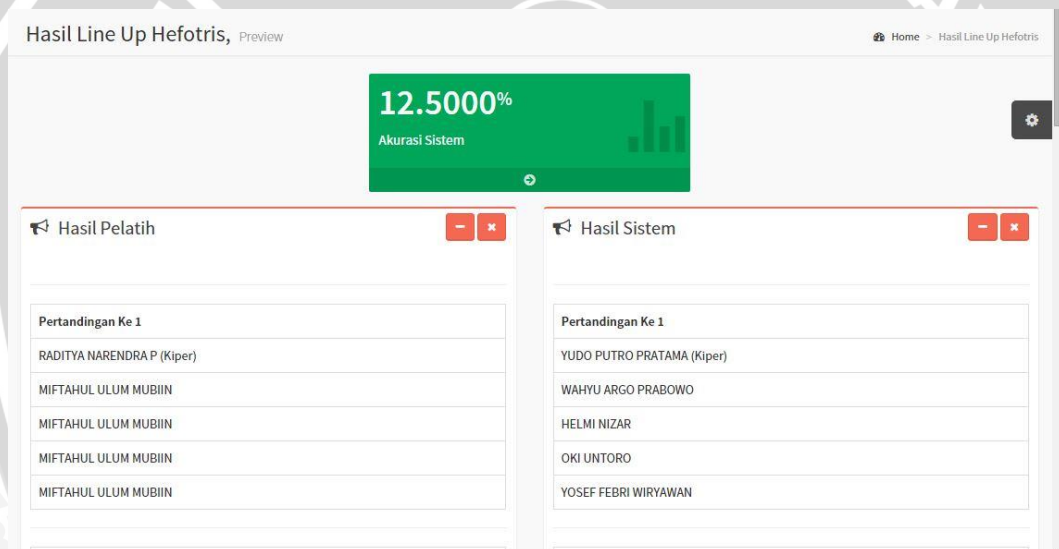
WAHYUDIN SATRIO H

KRISNA ANDRYAN S.E

M. ATABIK USMAN

Submit

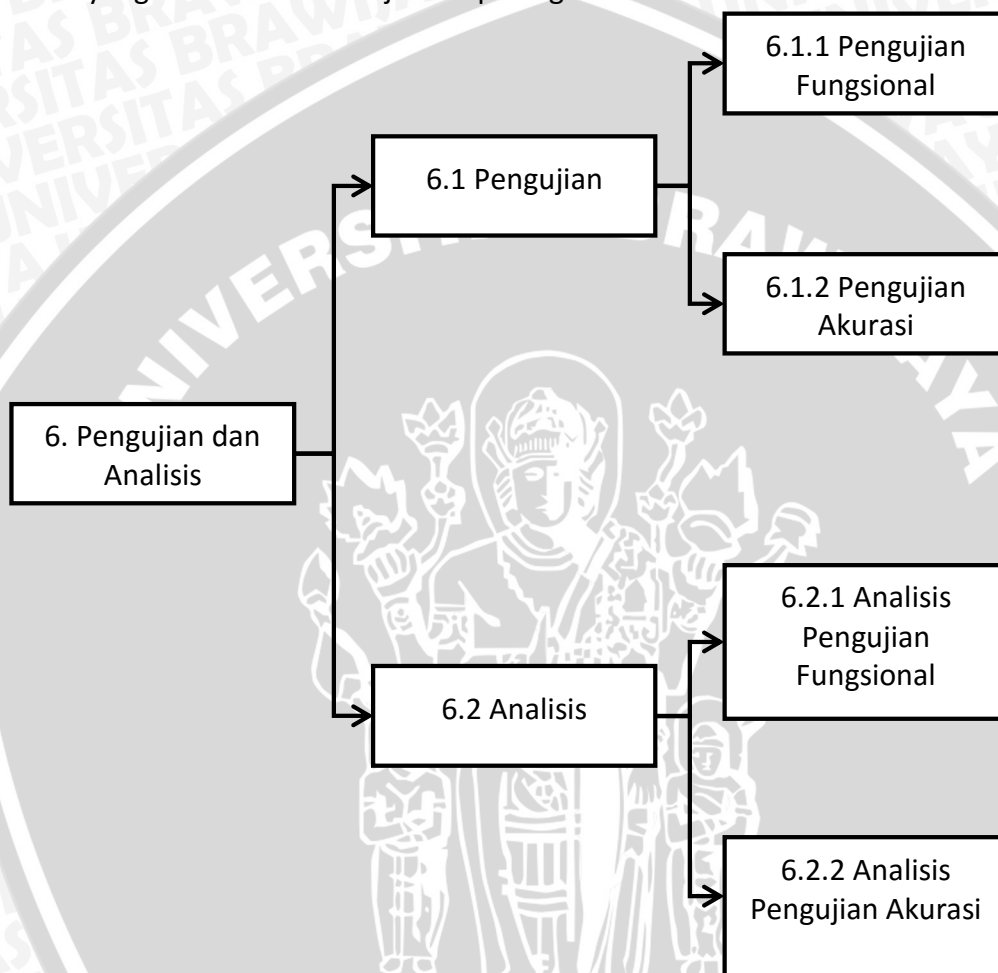
Gambar 5.36 Antarmuka Pemilihan Pemain inti



Gambar 5.37 Antarmuka Akurasi

BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang pengujian dan analisis dari sistem pendukung keputusan penentuan starting pemain inti tim futsal. Pengujian dalam bab ini terdiri dari pengujian fungsional dan pengujian akurasi. Sedangkan untuk analisis terdiri dari hasil pengujian fungsional dan akurasi. Alur pengujian dari sistem yang akan dibuat ditunjukkan pada gambar 6.1.



Gambar 6.1 Pohon Pengujian dan Analisis SPK pemain inti Tim Futsal

6.1 Pengujian

Sub bab ini membahas tentang pengujian terhadap sistem pendukung keputusan penentuan starting pemain inti tim futsal. Pengujian tersebut meliputi pengujian fungsional dan pengujian akurasi.

6.1.1 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional merupakan pengujian yang menguji struktur fungsional dari kebutuhan yang telah didefinisikan pada subbab analisis perangkat lunak. Kasus uji yang digunakan untuk setiap kebutuhan telah didefinisikan dalam subbab analisis kebutuhan sistem. Berikut merupakan kasus uji dari pengujian fungsional.

1. Kasus Uji : Login dan Logout

Kasus uji proses *login* ditunjukkan pada tabel 6.1 dan kasus uji proses *logout* ditunjukkan pada tabel 6.2.

Tabel 6.1 Kasus Uji Login

Nama Kasus Uji	<i>Login</i>
Tujuan Pengujian	Untuk menguji proses validasi <i>username</i> dan <i>password</i> dari pengguna sistem
Prosedur Uji	1. Sistem menampilkan form <i>Login</i> 2. User memasukkan <i>username</i>, <i>password</i>, dan level hak akses 3. User menekan tombol <i>Login</i>
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat melakukan validasi <i>username</i> , <i>password</i> , dan level hak akses

Tabel 6.2 Kasus Uji Logout

Nama Kasus Uji	<i>Logout</i>
Tujuan Pengujian	Untuk menguji fungsional dari proses <i>user</i> keluar dari system
Prosedur Uji	1. User menekan tombol <i>Logout</i> 2. Sistem menghapus <i>session</i> dari <i>user</i>
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat melakukan penghapusan <i>session</i> dari <i>user</i>

2. Kasus Uji : Mengelola data user

Kasus uji mengelola data *user* terdiri dari kasus uji lihat *user*, *edit user*, *add user*, *delete user*, dan *change password*. Kasus uji mengelola data *user* ditunjukkan pada tabel 6.3 sampai dengan tabel 6.6.

Tabel 6.3 Kasus Uji Add User

Nama Kasus Uji	<i>Add user</i>
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait menambah <i>user</i> .
Prosedur Uji	1. Sistem menampilkan form tambah user 2. Admin memasukkan <i>username</i>, <i>password</i>, nama, dan level hak akses 3. Admin menekan tombol <i>submit</i> 4. Sistem menyimpan data <i>add user</i> baru kedalam <i>database</i>
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat menambahkan data <i>user</i> baru kedalam <i>database</i>

Tabel 6.4 Kasus Uji Edit User

Nama Kasus Uji	<i>Edit user</i>
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait <i>edit user</i>
Prosedur Uji	1. Sistem menampilkan form <i>edit user</i>

	- Admin melakukan pengeditan data berupa <i>username</i>, <i>password</i>, nama, dan level hak akses - User menekan tombol <i>submit</i> - Sistem menyimpan data edit terbaru kedalam <i>database</i>
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat melakukan pengeditan data dan menyimpan hasil pengeditan data kedalam <i>database</i>

Tabel 6.5 Kasus Uji Delete User

Nama Kasus Uji	Delete user
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait <i>delete user</i> .
Prosedur Uji	- Admin menekan tombol hapus - Sistem menampilkan konfirmasi penghapusan - Admin menekan tombol <i>yes</i> - Sistem melakukan penghapusan <i>user</i>
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat melakukan penghapusan data <i>user</i> dari <i>database</i>

Tabel 6.6 Kasus Uji Lihat Daftar User

Nama Kasus Uji	Lihat user
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait lihat daftar <i>user</i> .
Prosedur Uji	- Admin memilih menu lihat <i>user</i> - Sistem menampilkan daftar <i>user</i>
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat menampilkan daftar <i>user</i> keseluruhan

3. Kasus Uji : Mengelola data pemain

Kasus uji mengelola data pemain terdiri dari kasus uji tambah pemain manual, tambah pemain excel, lihat pemain, edit pemain, hapus pemain, dan tambah data latihan pemain excel . Kasus uji mengelola data pemain ditunjukkan pada tabel 6.7 sampai dengan tabel 6.12.

Tabel 6.7 Kasus Uji Tambah Pemain Manual

Nama Kasus Uji	Tambah Pemain Manual
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait tambah pemain manual
Prosedur Uji	- Sistem menampilkan menu tambah pemain - Admin mengisi NIM, nama, dan posisi - Admin menekan tombol <i>submit</i> - Sistem menyimpan data pemain baru ke dalam <i>database</i>

Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat menambah pemain secara manual dan memasukkan data baru kedalam <i>database</i>
-----------------------	---

Tabel 6.8 Kasus Uji Tambah Pemain Excel

Nama Kasus Uji	Tambah pemain excel
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait tambah pemain secara excel.
Prosedur Uji	1. Admin menekan tombol <i>choose file</i> 2. Admin memilih <i>file</i> berformat .xls yang akan diupload 3. Admin menekan tombol <i>submit</i> 4. Sistem menyimpan data pemain kedalam
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat menambah pemain melalui <i>upload file</i> berformat excel

Tabel 6.9 Kasus Uji Lihat Pemain

Nama Kasus Uji	Lihat pemain
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait lihat pemain
Prosedur Uji	1. Admin memilih menu lihat pemain 2. Sistem menampilkan daftar pemain
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat menampilkan daftar pemain secara keseluruhan

Tabel 6.10 Kasus Uji Edit Pemain

Nama Kasus Uji	Edit pemain
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait edit pemain.
Prosedur Uji	1. Sistem menampilkan form edit pemain 2. Admin melakukan pengeditan data terkait nim, nama, dan posisi 3. Admin menekan tombol <i>submit</i> 4. Sistem menyimpan data hasil pengeditan kedalam <i>database</i>
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat melakukan pengeditan data pemain, kemudian menyimpan data kedalam <i>database</i>

Tabel 6.11 Kasus Uji Delete Pemain

Nama Kasus Uji	Delete pemain
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait <i>delete</i> pemain
Prosedur Uji	1. Admin menekan tombol <i>delete</i> 2. Sistem melakukan penghapusan pemain

Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat menghapus pemain yang dipilih dari <i>database</i>
-----------------------	---

Tabel 6.12 Kasus Uji Penambahan Data Latihan Secara Excel

Nama Kasus Uji	Tambah data latihan pemain excel
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait penambahan data latihan secara excel
Prosedur Uji	1. Admin memilih tombol <i>choose file</i> 2. Admin memilih <i>file</i> berformat excel yang akan di <i>upload</i> 3. Admin menekan tombol <i>submit</i> 4. Sistem menyimpan data latihan pemain yang telah di <i>upload</i> dengan <i>file</i> berformat excel.
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat melakukan penambahan data latihan secara excel

4. Kasus Uji : Mengelola data kriteria

Kasus uji mengelola data kriteria terdiri dari kasus uji tambah kriteria pemain dan kiper, edit kriteria pemain dan kiper, hapus kriteria pemain dan kiper, lihat kriteria pemain dan kiper, dan edit kriteria perbandingan pemain dan kiper. Kasus uji dari mengelola data kriteria ditunjukkan pada tabel 6.13 sampai dengan tabel 6.22.

Tabel 6.13 Kasus Uji Tambah Kriteria Pemain

Nama Kasus Uji	Tambah kriteria pemain
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait penambahan data kriteria pemain
Prosedur Uji	1. Sistem menampilkan form tambah kriteria 2. Admin mengisi nama kriteria 3. Admin menekan tombol <i>submit</i> 4. Sistem memasukkan kriteria baru kedalam <i>database</i>
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat melakukan penambahan data kriteria pemain

Tabel 6.14 Kasus Uji Tambah Kriteria Kiper

Nama Kasus Uji	Tambah kriteria kiper
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait penambahan data kriteria kiper
Prosedur Uji	1. Sistem menampilkan form tambah kriteria 2. Admin mengisi nama kriteria 3. Admin menekan tombol <i>submit</i> 4. Sistem memasukkan kriteria baru kedalam <i>database</i>
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat melakukan penambahan data kriteria kiper

Tabel 6.15 Kasus Uji Edit Kriteria Pemain

Nama Kasus Uji	Edit kriteria pemain
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait <i>edit</i> kriteria pemain
Prosedur Uji	1. Sistem menampilkan form edit kriteria pemain 2. Admin melakukan pengeditan data kriteria 3. Admin menekan tombol <i>submit</i> 4. Sistem menyimpan data baru kedalam <i>database</i>
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat melakukan pengeditan data kriteria pemain dan menyimpan data kedalam <i>database</i>

Tabel 6.16 Kasus Uji Edit Kriteria Kiper

Nama Kasus Uji	Edit kriteria kiper
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait <i>edit</i> kriteria kiper
Prosedur Uji	1. Sistem menampilkan form edit kriteria kiper 2. Admin melakukan pengeditan data kriteria 3. Admin menekan tombol <i>submit</i> 4. Sistem menyimpan data baru kedalam <i>database</i>
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat melakukan pengeditan data kriteria kiper dan menyimpan data kedalam <i>database</i>

Tabel 6.17 Kasus Uji Melihat Daftar Kriteria Pemain

Nama Kasus Uji	Melihat daftar kriteria pemain
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait melihat daftar kriteria pemain
Prosedur Uji	1. <i>User</i> memilih menu lihat kriteria pemain 2. Sistem menampilkan daftar kriteria pemain
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat menampilkan data kriteria pemain secara keseluruhan

Tabel 6.18 Kasus Uji Melihat Daftar Kriteria Kiper

Nama Kasus Uji	Melihat daftar kriteria kiper
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait melihat daftar kriteria kiper
Prosedur Uji	1. <i>User</i> memilih menu lihat kriteria kiper 2. Sistem menampilkan daftar kriteria kiper
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat menampilkan data kriteria kiper secara keseluruhan

Tabel 6.19 Kasus Uji Hapus Kriteria Pemain

Nama Kasus Uji	Hapus kriteria pemain
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait hapus kriteria pemain
Prosedur Uji	1. Admin menekan tombol hapus 2. Sistem melakukan penghapusan kriteria pemain
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat menghapus kriteria yang dipilih

Tabel 6.20 Kasus Uji Hapus Kriteria Kiper

Nama Kasus Uji	Hapus kriteria kiper
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait hapus kriteria kiper
Prosedur Uji	1. Admin menekan tombol hapus 2. Sistem melakukan penghapusan kriteria kiper
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat menghapus kriteria kiper yang dipilih

Tabel 6.21 Kasus Uji Edit Kriteria Perbandingan Pemain

Nama Kasus Uji	Edit kriteria perbandingan pemain
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait <i>edit</i> kriteria perbandingan pemain
Prosedur Uji	- Sistem menampilkan form <i>edit</i> kriteria perbandingan pemain 1. Admin melakukan pengeditan data kriteria perbandingan pemain 2. Admin menekan tombol <i>submit</i> 3. Sistem menyimpan data kriteria perbandingan baru kedalam <i>database</i>
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat melakukan pengeditan data kriteria perbandingan pemain baru dan menyimpan data kedalam <i>database</i>

Tabel 6.22 Kasus Uji Edit Kriteria Perbandingan Kiper

Nama Kasus Uji	Edit kriteria perbandingan kiper
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait edit kriteria perbandingan kiper
Prosedur Uji	1. Sistem menampilkan form <i>edit</i> kriteria perbandingan kiper 2. Admin melakukan pengeditan data kriteria perbandingan kiper 3. Admin menekan tombol <i>submit</i> 4. Sistem menyimpan data kriteria perbandingan baru kedalam <i>database</i>

Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat melakukan pengeditan data kriteria perbandingan kiper baru dan menyimpan data kedalam <i>database</i>
-----------------------	--

5. Kasus Uji : Mengelola data WP-SAW

Kasus uji mengelola WP-SAW terdiri dari kasus uji perhitungan WP-SAW pemain dan kiper dan melihat pemain inti tim futsal. Kasus uji mengelola data WP-SAW ditunjukkan pada tabel 6.23 sampai dengan tabel 6.25.

Tabel 6.23 Kasus Uji Perhitungan WP-SAW Pemain

Nama Kasus Uji	Perhitungan WP-SAW pemain
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait perhitungan WP-SAW pemain
Prosedur Uji	1. Sistem melakukan proses perhitungan WP 2. Sistem menampilkan proses perhitungan WP 3. Sistem melakukan proses perhitungan SAW 4. Sistem menampilkan proses perhitungan SAW 5. Admin dapat melihat hasil perhitungan WP-SAW 6. Sistem menyimpan data hasil perhitungan kedalam <i>database</i>
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat menampilkan dan menyimpan proses perhitungan WP-SAW pemain

Tabel 6.24 Kasus Uji Perhitungan WP-SAW Kiper

Nama Kasus Uji	Perhitungan WP-SAW kiper
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait perhitungan WP-SAW kiper
Prosedur Uji	1. Sistem melakukan proses perhitungan WP 2. Sistem menampilkan proses perhitungan WP 3. Sistem melakukan proses perhitungan SAW 4. Sistem menampilkan proses perhitungan SAW 5. Admin dapat melihat hasil perhitungan WP-SAW 6. Sistem menyimpan data hasil perhitungan kedalam <i>database</i>
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat menampilkan dan menyimpan proses perhitungan WP-SAW kiper

Tabel 6.25 Kasus Uji Melihat Pemain inti Tim Futsal

Nama Kasus Uji	Melihat daftar pemain inti tim futsal
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait melihat daftar pemain inti
Prosedur Uji	1. <i>User</i> memilih menu lihat pemain inti

	2. Sistem menampilkan daftar pemain inti tim futsal
Hasil yang Diharapkan	- Sistem dapat menampilkan data pemain inti tim futsal

6.1.2 Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi bertujuan untuk mengukur keakuratan dari hasil sistem dengan pengujian keputusan dari pakar. Akurasi didapatkan dengan menghitung jumlah diagnosis dari data yang sesuai dibagi dengan jumlah data. Data yang uji terdiri dari 55 pemain. Setiap pemain inti terdiri dari 5 pemain dalam setiap pertandingan selama 11 kali dilakukan pemilihan. Hasil keputusan sistem terkait dengan pemain inti tim futsal Hefotris ditunjukkan pada tabel 6.26.

Tabel 6.26 Hasil Pemain inti Keputusan Sistem

Pertandingan Ke-	Hasil Keputusan pemain inti oleh Sistem
1	Muhammad Vidi (Kiper)
	Wahyu Argo Prabowo
	Helmi Nizar
	Oki Untoro
	Ageng Rama
2	Yudo Putro Pratama (Kiper)
	Wahyu Argo Prabowo
	Helmi Nizar
	Oki Untoro
	Yosef Febri Wiryawan
3	Yudo Putro Pratama (Kiper)
	Wahyu Argo Prabowo
	Helmi Nizar
	Oki Untoro
	Yosef Febri Wiryawan
4	Yudo Putro Pratama (Kiper)
	Wahyu Argo Prabowo
	Helmi Nizar
	Oki Untoro
	Yosef Febri Wiryawan
5	Yudo Putro Pratama (Kiper)
	Wahyu Argo Prabowo
	Helmi Nizar
	Yosef Febri Wiryawan
	Ageng Rama
6	Yudo Putro Pratama (Kiper)
	Wahyu Argo Prabowo
	Helmi Nizar
	Yosef Febri Wiryawan

7	Lalu Taufan Prakasa
	Yudo Putro Pratama (Kiper)
	Wahyu Argo Prabowo
	Helmi Nizar
	Yosef Febri Wiryawan
8	Ageng Rama
	Yudo Putro Pratama (Kiper)
	Wahyu Argo Prabowo
	Yosef Febri Wiryawan
	M. Nuzulul Ma'rofi
9	Ageng Rama
	Yudo Putro Pratama (Kiper)
	Wahyu Argo Prabowo
	Helmi Nizar
	Yosef Febri Wiryawan
10	M. Nuzulul Ma'rofi
	Yudo Putro Pratama (Kiper)
	Wahyu Argo Prabowo
	Helmi Nizar
	M. Nuzulul Ma'rofi
11	Ageng Rama
	Muhammad Vidi (Kiper)
	Yosef Febri Wiryawan
	Ageng Rama
	Lalu Taufan Prakasa
	Alfiyan Amirul Amin

Sedangkan data pembandingan untuk menguji akurasi hasil keputusan sistem adalah data hasil pemain inti keputusan pelatih dalam beberapa pertandingan yang telah dilakukan. Hasil pemain inti keputusan pelatih dalam tiap pertandingan ditunjukkan pada tabel 6.27.

Tabel 6.27 Hasil Pemain inti Keputusan Pelatih

Pertandingan Ke-	Hasil Keputusan pemain inti oleh Pelatih
1	Agung Baskoro (Kiper)
	Wahyu Argo Prabowo
	Helmi Nizar
	Oki Untoro
	Lalu Taufan Prakasa
2	Yudo Putro Pratama (Kiper)
	Wahyu Argo Prabowo
	Helmi Nizar

	Oki Untoro
	Yosef Febri Wiryawan
3	Yudo Putro Pratama (Kiper)
	Wahyu Argo Prabowo
	Helmi Nizar
	Oki Untoro
	Yosef Febri Wiryawan
4	Yudo Putro Pratama (Kiper)
	Wahyu Argo Prabowo
	Helmi Nizar
	Oki Untoro
	Yosef Febri Wiryawan
5	Yudo Putro Pratama (Kiper)
	Wahyu Argo Prabowo
	Helmi Nizar
	Yosef Febri Wiryawan
	Lalu Taufan Prakasa
6	Yudo Putro Pratama (Kiper)
	Wahyu Argo Prabowo
	Helmi Nizar
	Yosef Febri Wiryawan
	Lalu Taufan Prakasa
7	Yudo Putro Pratama (Kiper)
	Wahyu Argo Prabowo
	Helmi Nizar
	Yosef Febri Wiryawan
	Lalu Taufan Prakasa
8	Yudo Putro Pratama (Kiper)
	Wahyu Argo Prabowo
	Yosef Febri Wiryawan
	M. Nuzulul Ma'rofi
	Lalu Taufan Prakasa
9	Yudo Putro Pratama (Kiper)
	Wahyu Argo Prabowo
	Helmi Nizar
	Yosef Febri Wiryawan
	M. Nuzulul Ma'rofi
10	Yudo Putro Pratama (Kiper)
	Wahyu Argo Prabowo
	Helmi Nizar
	M. Nuzulul Marofi
	Lala Taufan Prakasa
11	Muhammad Vidi (Kiper)
	Yosef Febri Wiryawan

	Ageng Rama
	Lalu Taufan Prakasa
	Hadyan El Auffar

Prosedur pengujian ini ialah hasil perhitungan pemain inti yang dilakukan oleh sistem dengan menggunakan metode WP-SAW untuk setiap pertandingan kemudian di dicocokkan dengan hasil pemilihan pemain inti dari pelatih futsal Hefotris. Hasil tersebut dihitung dengan menggunakan persamaan (2-7) untuk menghasilkan nilai akurasi sistem pendukung keputusan penentuan pemain inti tim futsal Hefotris.

6.2 Analisis

Pada sub bab ini membahas tentang analisis hasil pengujian sistem pendukung keputusan penentuan pemain inti tim futsal. Analisis meliputi analisis pengujian fungsional dan analisis pengujian akurasi.

6.2.1 Analisis Pengujian Fungsional

Pengujian validasi bertujuan untuk menguji prosedur tiap kasus uji yang kemudian terlihat hasilnya. Jika kedua hasil dari kasus uji maupun pengujian validasi bernilai valid, maka kasus uji tersebut telah sesuai dengan kebutuhan sistem. Hasil pengujian validasi dari sistem pendukung keputusan penentuan pemain inti tim futsal ditunjukkan pada tabel 6.28.

Tabel 6.28 Hasil Pengujian Validasi SPK pemain inti tim futsal

No	Nama Tes	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Nilai
1	Login	- Sistem dapat melakukan validasi <i>username, password</i> , dan level hak akses	- Sistem dapat melakukan validasi <i>username, password</i> , dan level hak akses	Valid
2	Logout	- Sistem dapat melakukan penghapusan <i>session</i> dari <i>user</i>	- Sistem dapat melakukan penghapusan <i>session</i> dari <i>user</i>	Valid
3	Tambah User	- Sistem dapat menambahkan data <i>user</i> baru kedalam <i>database</i>	- Sistem dapat menambahkan data <i>user</i> baru kedalam <i>database</i>	Valid
4	Edit User	- Sistem dapat melakukan pengeditan data dan menyimpan hasil pengeditan data kedalam <i>database</i>	- Sistem dapat melakukan pengeditan data dan menyimpan hasil pengeditan data kedalam <i>database</i>	Valid
5	Hapus User	- Sistem dapat melakukan penghapusan data <i>user</i> dari <i>database</i>	- Sistem dapat melakukan penghapusan data <i>user</i> dari <i>database</i>	Valid

6	Lihat data <i>user</i>	- Sistem dapat menampilkan daftar <i>user</i> keseluruhan	- Sistem dapat menampilkan daftar <i>user</i> keseluruhan	Valid
7	Tambah pemain manual	- Sistem dapat menambah pemain secara manual	- Sistem dapat menambah pemain secara manual	Valid
8	Tambah pemain excel	- Sistem dapat menambah pemain melalui <i>upload file</i> berformat excel	- Sistem dapat menambah pemain melalui <i>upload file</i> berformat excel	Valid
9	Lihat pemain	- Sistem dapat menampilkan daftar pemain secara keseluruhan	- Sistem dapat menampilkan daftar pemain secara keseluruhan	Valid
10	Edit pemain	- Sistem berhasil melakukan pengeditan data pemain, kemudian menyimpan data kedalam <i>database</i>	- Sistem berhasil melakukan pengeditan data pemain, kemudian menyimpan data kedalam <i>database</i>	Valid
11	Hapus pemain	- Sistem dapat menghapus pemain yang dipilih dari <i>database</i>	- Sistem dapat menghapus pemain yang dipilih dari <i>database</i>	Valid
12	Tambah data latihan excel	- Sistem dapat melakukan penambahan data latihan secara excel	- Sistem dapat melakukan penambahan data latihan secara excel	Valid
13	Tambah kriteria pemain	- Sistem dapat melakukan penambahan data kriteria pemain	- Sistem dapat melakukan penambahan data kriteria pemain	Valid
14	Tambah kriteria kiper	- Sistem dapat melakukan penambahan data kriteria kiper	- Sistem dapat melakukan penambahan data kriteria kiper	Valid
15	Edit kriteria pemain	- Sistem dapat melakukan pengeditan data kriteria pemain dan menyimpan data kedalam <i>database</i>	- Sistem dapat melakukan pengeditan data dan menyimpan data kedalam <i>database</i>	Valid
16	Edit kriteria kiper	- Sistem dapat melakukan pengeditan data	- Sistem dapat melakukan pengeditan data	Valid

		kriteria kiper dan menyimpan data kedalam <i>database</i>	kriteria kiper dan menyimpan data kedalam <i>database</i>	
17	Melihat kriteria pemain	- Sistem dapat menampilkan data kriteria pemain secara keseluruhan	- Sistem dapat menampilkan data kriteria pemain secara keseluruhan	Valid
18	Melihat kriteria kiper	- Sistem dapat menampilkan data kriteria kiper secara keseluruhan	- Sistem dapat menampilkan data kriteria kiper secara keseluruhan	Valid
19	Hapus kriteria pemain	- Sistem dapat menghapus kriteria pemain yang dipilih	- Sistem dapat menghapus kriteria pemain yang dipilih	Valid
20	Hapus kriteria kiper	- Sistem dapat menghapus kriteria kiper yang dipilih	- Sistem dapat menghapus kriteria kiper yang dipilih	Valid
21	Edit kriteria perbandingan pemain	- Sistem dapat melakukan pengeditan data kriteria perbandingan pemain baru dan menyimpan data kedalam <i>database</i>	- Sistem dapat melakukan pengeditan data kriteria perbandingan pemain baru dan menyimpan data kedalam <i>database</i>	Valid
22	Edit kriteria perbandingan kiper	- Sistem dapat melakukan pengeditan data kriteria perbandingan kiper baru dan menyimpan data kedalam <i>database</i>	- Sistem dapat melakukan pengeditan data kriteria perbandingan kiper baru dan menyimpan data kedalam <i>database</i>	Valid
23	Lihat perhitungan WP-SAW pemain	- Sistem dapat menampilkan dan menyimpan proses perhitungan WP-SAW pemain	- Sistem dapat menampilkan dan menyimpan proses perhitungan WP-SAW pemain	Valid
24	Lihat perhitungan WP-SAW kiper	- Sistem dapat menampilkan dan menyimpan proses perhitungan WP-SAW kiper	- Sistem dapat menampilkan dan menyimpan proses perhitungan WP-SAW kiper	Valid
25	Melihat pemain inti tim futsal	- Sistem dapat menampilkan data pemain inti tim futsal	- Sistem dapat menampilkan data pemain inti tim futsal	Valid

Dari hasil pengujian validasi yang ditunjukkan pada tabel 6.28 didapatkan 25 kasus uji yang semuanya bernilai valid. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil pengujian fungsional sistem pendukung keputusan penentuan pemain inti tim futsal telah sesuai dengan kebutuhan dan bernilai 100%.

6.2.2 Analisis Pengujian Akurasi

Analisis pengujian akurasi bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi yang dihasilkan oleh sistem. Prosedur pengujian dilakukan dengan cara mencocokkan hasil keputusan dari sistem dan hasil keputusan dari pelatih. Akurasi bernilai valid jika kedua keputusan menunjukkan hasil yang sama. Hasil akurasi keputusan sistem dan keputusan pelatih ditunjukkan pada tabel 6.29.

Tabel 6.29 Akurasi Keputusan Sistem dan Pelatih

Pertandingan Ke-	Hasil Pemain inti Sistem	Hasil Pemain inti Pelatih	Akurasi
1	Muhammad Vidi (Kiper)	Agung Baskoro (Kiper)	Non
	Wahyu Argo Prabowo	Wahyu Argo Prabowo	Valid
	Helmi Nizar	Helmi Nizar	Valid
	Oki Untoro	Oki Untoro	Valid
	Ageng Rama	Lalu Taufan Prakasa	Non
2	Yudo Putro Pratama (Kiper)	Yudo Putro Pratama (Kiper)	Valid
	Wahyu Argo Prabowo	Wahyu Argo Prabowo	Valid
	Helmi Nizar	Helmi Nizar	Valid
	Oki Untoro	Oki Untoro	Valid
	Yosef Febri Wiryawan	Yosef Febri Wiryawan	Valid
3	Yudo Putro Pratama (Kiper)	Yudo Putro Pratama (Kiper)	Valid
	Wahyu Argo Prabowo	Wahyu Argo Prabowo	Valid
	Helmi Nizar	Helmi Nizar	Valid
	Oki Untoro	Oki Untoro	Valid
	Yosef Febri Wiryawan	Yosef Febri Wiryawan	Valid
4	Yudo Putro Pratama (Kiper)	Yudo Putro Pratama (Kiper)	Valid
	Wahyu Argo Prabowo	Wahyu Argo Prabowo	Valid
	Helmi Nizar	Helmi Nizar	Valid
	Oki Untoro	Oki Untoro	Valid
	Yosef Febri Wiryawan	Yosef Febri Wiryawan	Valid
5	Yudo Putro Pratama (Kiper)	Yudo Putro Pratama (Kiper)	Valid
	Wahyu Argo Prabowo	Wahyu Argo Prabowo	Valid
	Helmi Nizar	Helmi Nizar	Valid
	Yosef Febri Wiryawan	Yosef Febri Wiryawan	Valid
	Ageng Rama	Lalu Taufan Prakasa	Non
6	Yudo Putro Pratama (Kiper)	Yudo Putro Pratama (Kiper)	Valid
	Wahyu Argo Prabowo	Wahyu Argo Prabowo	Valid
	Helmi Nizar	Helmi Nizar	Valid
	Yosef Febri Wiryawan	Yosef Febri Wiryawan	Valid
	Lalu Taufan Prakasa	Lalu Taufan Prakasa	Valid
7	Yudo Putro Pratama (Kiper)	Yudo Putro Pratama (Kiper)	Valid

	Wahyu Argo Prabowo	Wahyu Argo Prabowo	Valid
	Helmi Nizar	Helmi Nizar	Valid
	Yosef Febri Wiryawan	Yosef Febri Wiryawan	Valid
	Ageng Rama	Lalu Taufan Prakasa	Non
8	Yudo Putro Pratama (Kiper)	Yudo Putro Pratama (Kiper)	Valid
	Wahyu Argo Prabowo	Wahyu Argo Prabowo	Valid
	Yosef Febri Wiryawan	Yosef Febri Wiryawan	Valid
	M. Nuzulul Ma'rofi	M. Nuzulul Ma'rofi	Valid
	Ageng Rama	Lalu Taufan Prakasa	Non
9	Yudo Putro Pratama (Kiper)	Yudo Putro Pratama (Kiper)	Valid
	Wahyu Argo Prabowo	Wahyu Argo Prabowo	Valid
	Helmi Nizar	Helmi Nizar	Valid
	Yosef Febri Wiryawan	Yosef Febri Wiryawan	Valid
	M. Nuzulul Ma'rofi	M. Nuzulul Ma'rofi	Valid
10	Yudo Putro Pratama (Kiper)	Yudo Putro Pratama (Kiper)	Valid
	Wahyu Argo Prabowo	Wahyu Argo Prabowo	Valid
	Helmi Nizar	Helmi Nizar	Valid
	M. Nuzulul Ma'rofi	M. Nuzulul Marofi	Valid
	Ageng Rama	Lala Taufan Prakasa	Non
11	Muhammad Vidi (Kiper)	Muhammad Vidi (Kiper)	Valid
	Yosef Febri Wiryawan	Yosef Febri Wiryawan	Valid
	Ageng Rama	Ageng Rama	Valid
	Lalu Taufan Prakasa	Lalu Taufan Prakasa	Valid
	Alfiyan Amirul Amin	Hadyan El Auffar	Non

Dari hasil keputusan sistem dan keputusan pelatih pada tabel 6.29 didapatkan bahwa terdapat 48 data uji bernilai valid dari 55 data yang diujikan. Sesuai dengan persamaan (2-7), data tersebut kemudian dihitung nilai akurasi. Berikut perhitungan akurasi.

$$\text{Akurasi SPK} = \frac{48}{55} \times 100\% = 87.2727\%$$

Dari hasil keputusan sistem dan keputusan pelatih pada tabel 6.29 didapatkan juga bahwa terdapat 7 data uji yang bernilai tidak valid. Hal tersebut dikarenakan terdapat ketidakcocokan antara hasil keputusan sistem dengan hasil keputusan pelatih dalam menentukan pemain inti tim futsal. Proses penentuan pemain inti pelatih menggunakan konsep subyektifitas, sedangkan penentuan pemain inti sistem menggunakan proses perhitungan WP-SAW berdasarkan data latihan tim. Hasil ketidakcocokan antara keputusan sistem dengan keputusan pelatih ditunjukkan pada tabel 6.30.

Tabel 6.30 Hasil Ketidakkcocokan Keputusan Sistem dan Keputusan Pelatih

Tandin g	Nama	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K1 0	Ket
1	M. Vidi	8. 1	8.4	8.4	7.8	8.2	8.4	8.1	8.3	7.8	8.4	Siste m
	Agung Baskoro	7. 9	7.9	8.3	8.2	8.2	7.4	7.8	8.3	8.3	8.8	Pelati h
	Ageng Rama	7. 4	7.5	7.8	7.7	7.6	7.3	7.1	7.2	7.3	7.5	Siste m
	Lalu Taufan P	7. 4	7.4	7.2	7.1	7.2	7.6	7.6	7.6	6.8	7.7	Pelati h
5	Ageng Rama	7. 4	7.5	7.8	7.7	7.6	7.3	7.1	7.2	7.3	7.5	Siste m
	Lalu Taufan P	7. 4	7.4	7.2	7.1	7.2	7.6	7.6	7.6	6.8	7.7	Pelati h
7	Ageng Rama	7. 4	7.5	7.8	7.7	7.6	7.3	7.1	7.2	7.3	7.5	Siste m
	Lalu Taufan P	7. 4	7.4	7.2	7.1	7.2	7.6	7.6	7.6	6.8	7.7	Pelati h
8	Ageng Rama	7. 4	7.5	7.8	7.7	7.6	7.3	7.1	7.2	7.3	7.5	Siste m
	Lalu Taufan P	7. 4	7.4	7.2	7.1	7.2	7.6	7.6	7.6	6.8	7.7	Pelati h
10	Ageng Rama	7. 4	7.5	7.8	7.7	7.6	7.3	7.1	7.2	7.3	7.5	Siste m
	Lalu Taufan P	7. 4	7.4	7.2	7.1	7.2	7.6	7.6	7.6	6.8	7.7	Pelati h
11	Alfiyan Amirul	7. 6	7.3	7	7.3	7.4	7.4	7.2	7.2	7.2	7.3	Siste m
	Hadyan El A	7. 3	7.9	7	7	7.2	7.3	7.5	7	7	7.2	Pelati h

BAB 7 PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan, implementasi, dan pengujian dari sistem pendukung keputusan penentuan pemain inti tim futsal Hefotris, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemodelan sistem pendukung keputusan penentuan pemain inti tim futsal Hefotris dengan menggunakan metode WP-SAW telah dibangun sesuai dengan perancangan dan dapat digunakan untuk membantu pelatih sebagai rekomendasi keputusan dalam menentukan pemain inti tim futsal Hefotris.
2. Hasil evaluasi pengujian dari sistem pendukung keputusan penentuan pemain inti dengan metode WP-SAW adalah sebagai berikut :
 - Hasil pengujian fungsional dari sistem pendukung keputusan pemilihan pemain inti tim futsal Hefotris menghasilkan nilai 100%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan analisis kebutuhan diawal.
 - Hasil pengujian akurasi dari sistem pendukung keputusan pemilihan pemain inti tim futsal Hefotris menghasilkan nilai sebesar 87,2727%. Pengujian dilakukan berdasarkan kecocokan antara hasil keputusan sistem dengan hasil keputusan pelatih. Terdapat 48 data uji yang cocok dan 7 data uji yang tidak cocok dari total 55 data yang diujikan. 7 data uji yang tidak cocok, hal ini disebabkan karena pada hasil keputusan sistem yang menggunakan pembobotan tunggal dan menghitung nilai bobot secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas pengambil keputusan.

7.2 Saran

Saran dari penulis untuk pengembangan penelitian lebih lanjut adalah sebagai berikut :

Dapat dilakukan variasi pembobotan pada setiap kriteria untuk mendapatkan akurasi yang dihasilkan sistem lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Perwitasari, Febrianita Indah (2015). STUDI KOMPARASI METODE WEIGHTED PRODUCT (WP) DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) UNTUK PEMILIHAN ALTERNATIF SIMPLISIA. Malang. Universitas Brawijaya
- [2] Murhananto. (2006), *Dasar-Dasar Permainan Futsal*, Jakarta: Kawan Pustaka.
- [3] Lhaksana, Justinus. (2011), *Taktik dan Strategi Futsal Modern*, Depok: Be Champion (Penebar Swadaya Grup).
- [4] Irawan, Andri. (2006), *Teknik Dasar Modern Futsal*, Jakarta: Pena Kawan dan Amal.
- [5] Subakti, Irfan. (2002). Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support Sistem). Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- [6] Anonymous. (2010). Landasan Teori Sistem Pendukung Keputusan. Medan: Universitas Sumatera Utara
- [7] Jaya, Putra, (2013), SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN BONUS KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT (WP) (Studi Kasus: PT.Gunung Sari Medan), Medan, STMIK Budidarma
- [8] Ernayati, Sri, (2011), Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weigthing), Universitas Stikubank
- [9] Kusri, (2007). Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, ANDI Yogyakarta, Indonesia.
- [10] Turban, Efraim, (1993). *Decision support and expert systems : management support systems*, Jerman.
- [11] Indah Kumala Sari, Yohana Dewi Lulu W, Kartina Diah K, (2011). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Gudang di Perusahaan dengan Metode *Weighted Product*. Politeknik Caltex Riau, Pekanbaru, Indonesia.
- [12] Verina Valensia, Yohana Dewi Lulu, Kartina Diah Kusuma Wardhani, (2012). Aplikasi Tutorial Sistem Pendukung keputusan Menggunakan Metode Simple Additive Weigthing. Politeknik Caltex Riau, Pekanbaru, Indonesia.
- [13] Danik Kusumawardani. Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Rumah Layak Huni Dengan Menggunakan Metode Weighted Product (WP). FASILKOM UDINUS