

**PENENTUAN PEMAIN TIM TENIS LAPANGAN MENGGUNAKAN
METODE FUZZY – SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (F-SAW)
(Studi kasus : UKM UATL Universitas Brawijaya)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

Kikit Maulana PUA

NIM: 125150202111019



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2017

PENGESAHAN

PENENTUAN PEMAIN TIM TENIS LAPANGAN MENGGUNAKAN
METODE FUZZY – SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (F-SAW)

(Studi kasus : UKM UATL Universitas Brawijaya)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :
Kikit Maulana PUA
125150202111019

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
17 Januari 2017

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Edy Santoso, S.Si., M.Kom.
NIP. 19740414 200312 1 004

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

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Tri Astoto Kurniawan, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 19710518 200312 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, 17 Januari 2017

Kikit Maulana PUA
125150202111019



KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan selalu kehadirat Allah SWT, karna berkat Rahmat dan Hidayat nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Shalawat beserta salam tidak hentinya penulis panjatkan kepada junjungan besar dan kyai umat manusia, Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, dan para sahabat beliau, amin.

Skripsi dengan judul Penentuan Pemain Tim Tenis Lapangan Universitas Brawijaya Menggunakan Metode *Fuzzy – Simple Additive Weighting*. Penulis menyusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana komputer (S.Kom) pada Jurusan Informatika/Illmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya.

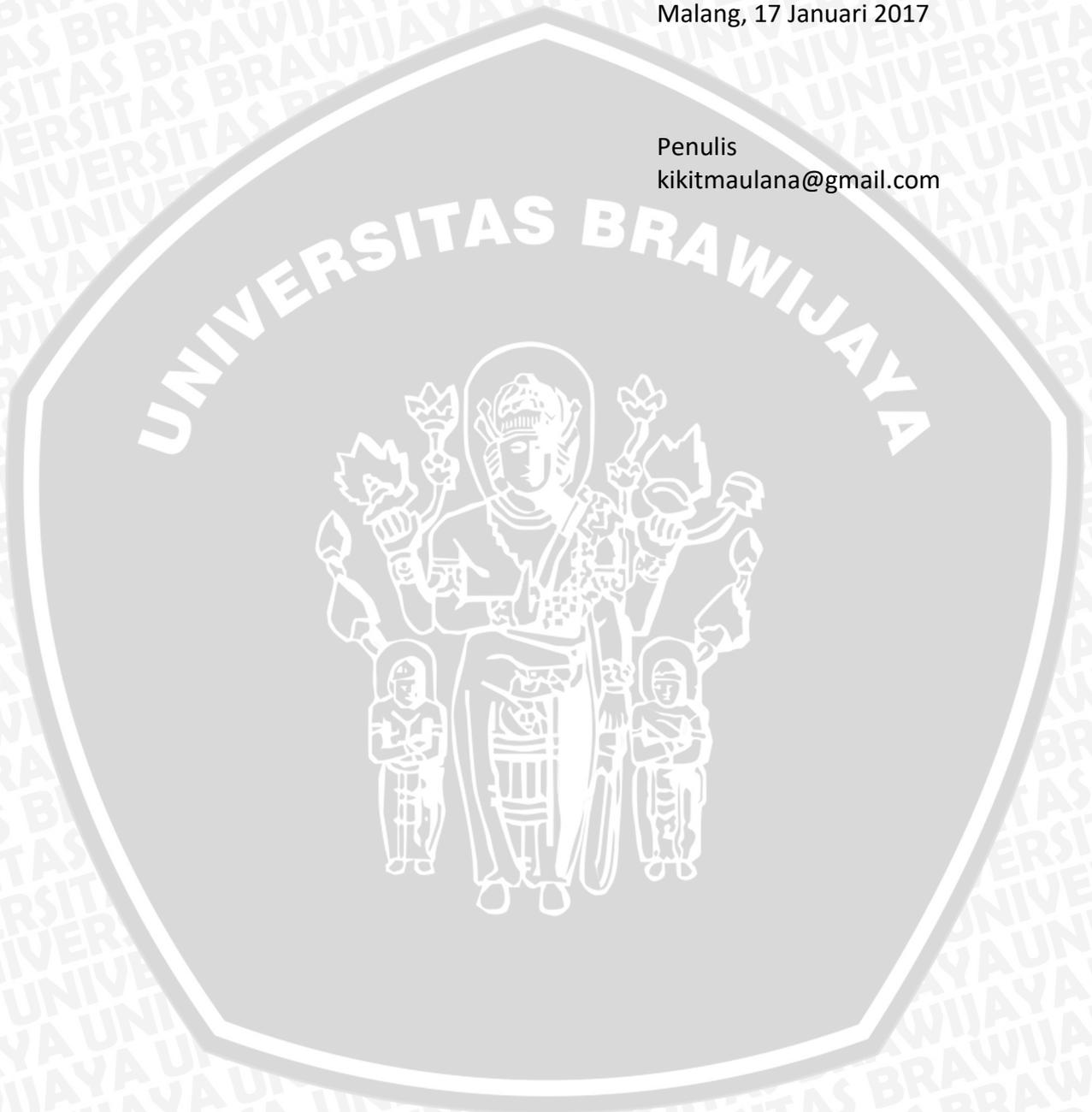
Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Secara khusus penulis sampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Edy Santoso, S.Si., M.Kom., selaku dosen pembimbing 1 yang telah bersedia untuk membimbing, memberikan arahan dan motivasi yang kuat kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Nurul Hidayat, S.Pd., M.Sc., selaku dosen pembimbing 2, yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun serta membimbing penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Wayan Firdaus Mahmudy, S.Si., M.T, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Ilmu komputer, Universitas Brawijaya.
4. Tri Astoto Kurniawan, S.T., M.T., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya.
5. Agus Wahyu Widodo, S.Kom., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu komputer, Universitas Brawijaya.
6. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya, atas arahan dan bantuannya hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Ayahanda dan Ibunda yang selalu mendoakan dan menyemangati, kedua orang tua penulis yang telah mendukung segala kebutuhan, selama proses perkuliahan hingga penulisan skripsi ini selesai beserta kakak saya purwo raras mito, S.T.,
8. Novelasari Nadia Putri, Herdiana, jajaran staff akademik Mas Putra, Mas Redy, Mas Mahe, mas Agung, Mas dika, Mas ditto yang selalu menyemangati dan membantu penulis, dalam menyusun penulisan naskah skripsi ini.
9. Teman seperjuangan, Fahmi Arief Hidayat, Boni Saputra, Raditya Alvin Renaldi, Kukuh, Ratna Pratiwi S dan semua sahabat yang telah bersedia memberi bantuan kepada penulis. Seluruh rekan-rekan seangkatan jurusan Informatika/Illmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
10. Seluruh Rekan-rekan UKM Tenis Lapangan Universitas Brawijaya yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan naskah skripsi ini.

Penulis menyadari didalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak ketidaksesuaian. Penulis masih sadar bahwa masih banyak kesalahan dalam skripsi ini dan kekurangan. Penulis berharap, topik skripsi yang akan dibahas ini dapat menambah ilmu dan wawasan bagi para pembaca dan khususnya bagi mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya.

Malang, 17 Januari 2017

Penulis
kikitmaulana@gmail.com



ABSTRAK

Kikit Maulana Prihantoro Ulil Albab, 2016 : Penentuan Pemain Tim Tenis Lapangan Universitas Brawijaya Menggunakan Metode *Fuzzy – Simple Additive Weighting* (F-SAW) (Studi Kasus : UKM UATL UB). Skripsi Program Studi Informatika / Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya, Malang.

Dosen Pembimbing : Edy Santoso, S.Si., M.Kom dan Nurul Hidayat, S.Pd., M.Sc

Permainan tenis lapangan di sekitar Universitas Brawijaya awalnya didirikan oleh Fakultas Teknik dengan nama Fatek Tenis Club di bulan Februari tahun 1991. Setelah Fatek berkembang dan menunjukkan prestasi, dibentuklah wadah lebih luas di Universitas Brawijaya, yaitu Unit Aktivitas Tenis Lapangan Universitas Brawijaya Tahun 1992.

Dengan semakin banyak tumbuh dan dalam perkembangannya Unit Kegiatan Mahasiswa pada kegiatan tenis di setiap Universitas, maka semakin banyaknya semacam penyelenggaraan pertandingan tenis antar mahasiswa di Indonesia yang telah banyak bermunculan setiap tahunnya. Dengan adanya kompetisi tersebut, maka universitas Brawijaya berupaya ikut andil dalam lomba yang resmi diadakan. Pemain tenis yang ada dan terpilih nantinya akan mewakili UB dalam berbagai acara pertandingan antar mahasiswa. Memang pada saat ini, belum adanya sebuah sistem yang bisa meringankan proses dalam melaksanakan penyeleksian pemain tenis lapangan ini.

Hal untuk penyelesaian permasalahan yang ada didalam Tenis lapangan dinaungi PELTI pada UATL ini, diaplikasikan pada penentuan pemain tim tenis lapangan Universitas Brawijaya menggunakan metode *Fuzzy – Simple Additive Weighted*. Metode *Fuzzy* digunakan untuk menentukan bobot dari setiap kriteria penentuan pemain tenis dan dilanjutkan dengan perhitungan dalam perangkaan penentuan pemain tenis menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Pengujian fungsionalitas didapatkan akurasi 100% dapat berjalan valid di sistem dan pengujian keakuratan sistem didapatkan hasil sebesar 90% karena terdapat 1 data yang tidak valid dan 9 data yang masuk valid sesuai dengan kebenaran.

Kata Kunci : Unit Aktivitas Tenis Lapangan Universitas Brawijaya (UATL UB), Sistem Pendukung Keputusan (SPK), *Fuzzy – Simple Additive Weighting*.

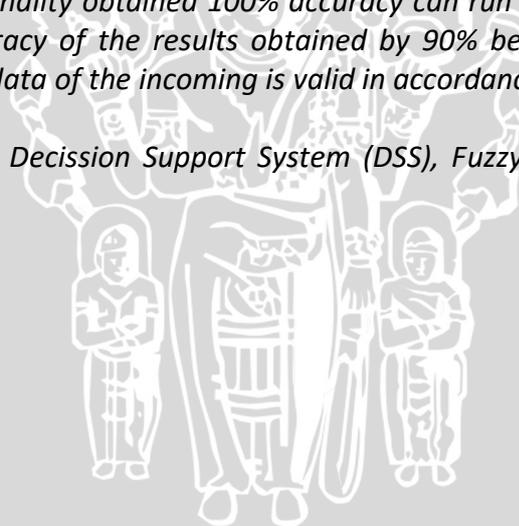
ABSTRACT

Tennis courts around the University of Brawijaya originally established by the Faculty of Engineering with the name Fatek Tennis Club in February 1991. After Fatek developing and demonstrating outstanding achievement, wider container formed in UB, the Unit Activities Tennis Universitas Brawijaya 1992.

With more and more growing and Developing Student Activity Unit in various universities, then more and more Various holding a tennis match between students in Indonesia which has a lot of popping up every year. Given the competition, then the Brawijaya University seeks to take part in official competitions are held. No tennis player and will be elected to represent UB in various events match between students. Indeed, at this moment, the absence of a system that could ease the process of selecting a tennis player in carrying out this field.

to the resolution of existing problems in the field Tennis shaded UATL Pelti, was applied to the determination of the court tennis team players ub using Fuzzy - Simple Additive Weighted. Fuzzy method is used to determine the weight of each criterion determining tennis players and continued with the calculation in determining perangkingan tennis players using Simple Additive Weighted method (SAW). Testing functionality obtained 100% accuracy can run valid in the system and Testing the Accuracy of the results obtained by 90% because there is one invalid data and nine data of the incoming is valid in accordance with reality.

Keywords : *UATL UB, Decission Support System (DSS), Fuzzy – Simple Additive Weighting.*

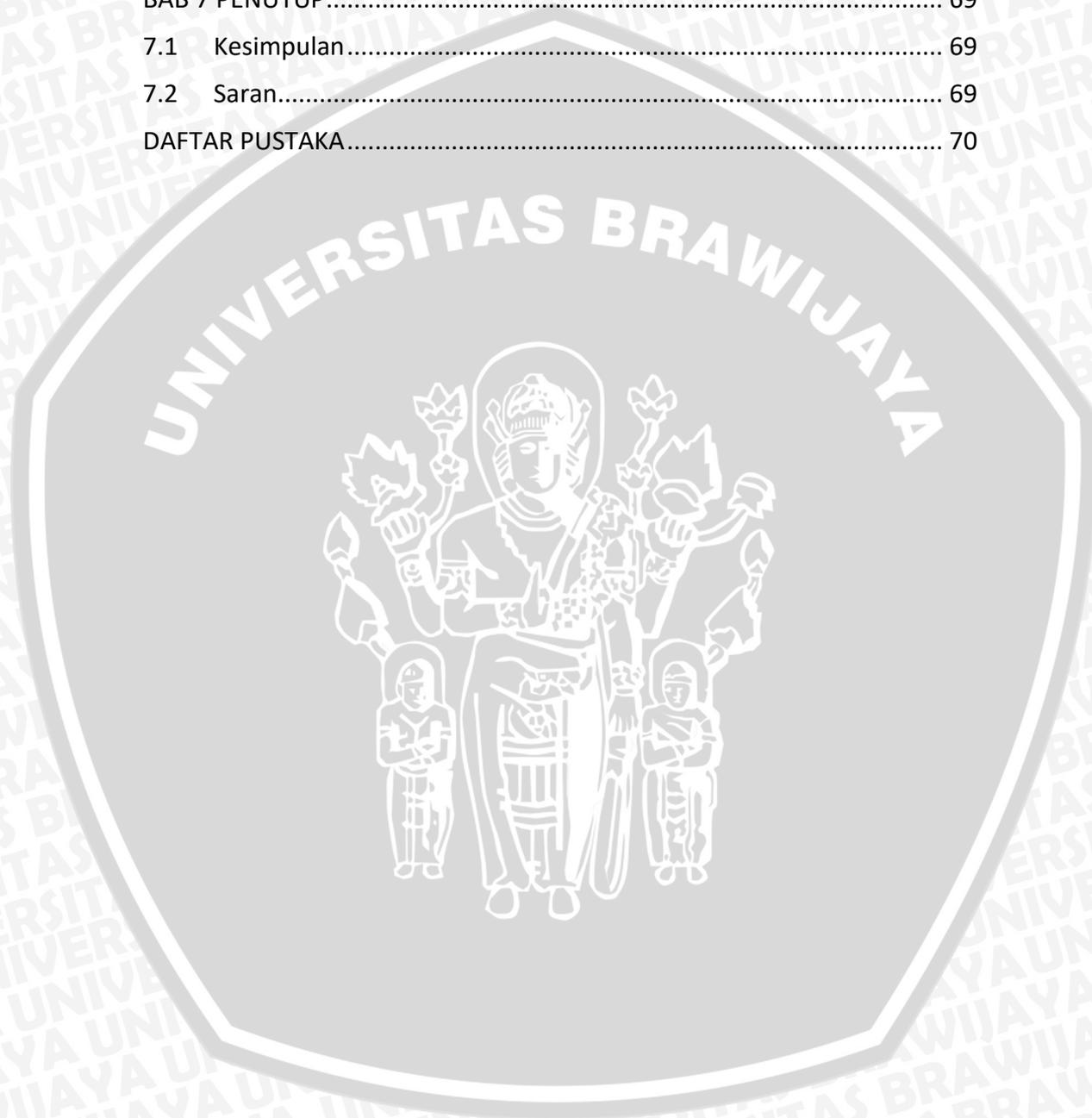


DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan masalah	3
1.6 Sistematika pembahasan	3
1.7 Jadwal Pelaksanaan/Penelitian	4
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	5
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Sistem Pendukung Keputusan	7
2.2.1 Karakteristik dan Kemampuan Sistem Pendukung Keputusan	8
2.2.3 Proses Pengambilan Keputusan	9
2.3 Tenis Lapangan	10
2.3.1 Teknik Dasar Tenis Lapangan	10
2.4 Metode Logika <i>Fuzzy</i>	10
2.4.1 Kelebihan dan Kekurangan Logika <i>Fuzzy</i>	11
2.5 <i>Simple Additive Weighting (SAW)</i>	11
2.6 Pengujian Sistem	13
BAB 3 METODOLOGI	14
3.1 Studi Literatur	14
3.2 Pengumpulan Data	15

3.3 Analisis Kebutuhan	15
3.4 Perancangan Sistem	16
3.4.1 Model perancangan sistem.....	16
3.4.2 Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan	17
3.5 Implementasi Sistem	18
3.6 Pengujian dan Analisis.....	18
3.7 Kesimpulan	19
BAB 4 Perancangan	20
4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	20
4.1.1 Identifikasi Aktor	21
4.1.2 Daftar Kebutuhan Sistem	21
4.1.3 Diagram <i>UseCase</i>	23
4.2 Perancangan Sistem pendukung Keputusan.....	23
4.2.1 Perancangan Subsystem Basis Pengetahuan.....	24
4.2.2 Subsystem Manajemen Model	27
4.2.3 Subsystem Manajemen Data	36
4.2.4 Subsystem Antarmuka Pengguna	39
BAB 5 IMPLEMENTASI	44
5.1 Spesifikasi Sistem	44
5.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	44
5.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	45
5.2 Batasan-Batasan Implementasi.....	45
5.3 Implementasi Algoritma	46
5.3.1 Implementasi Algoritma Matriks Keputusan <i>Fuzzy</i>	46
5.3.2 Implementasi Algoritma Matriks Keputusan Normalisasi	49
5.3.3 Implementasi Algoritma Perangkingan.....	51
5.4 Implementasi Antarmuka.....	53
5.4.1 Tampilan Halaman Admin.....	53
5.4.2 Tampilan Halaman Pelatih.....	57
BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS.....	58
6.1 Pengujian.....	58
6.1.1 Pengujian Fungsional	58

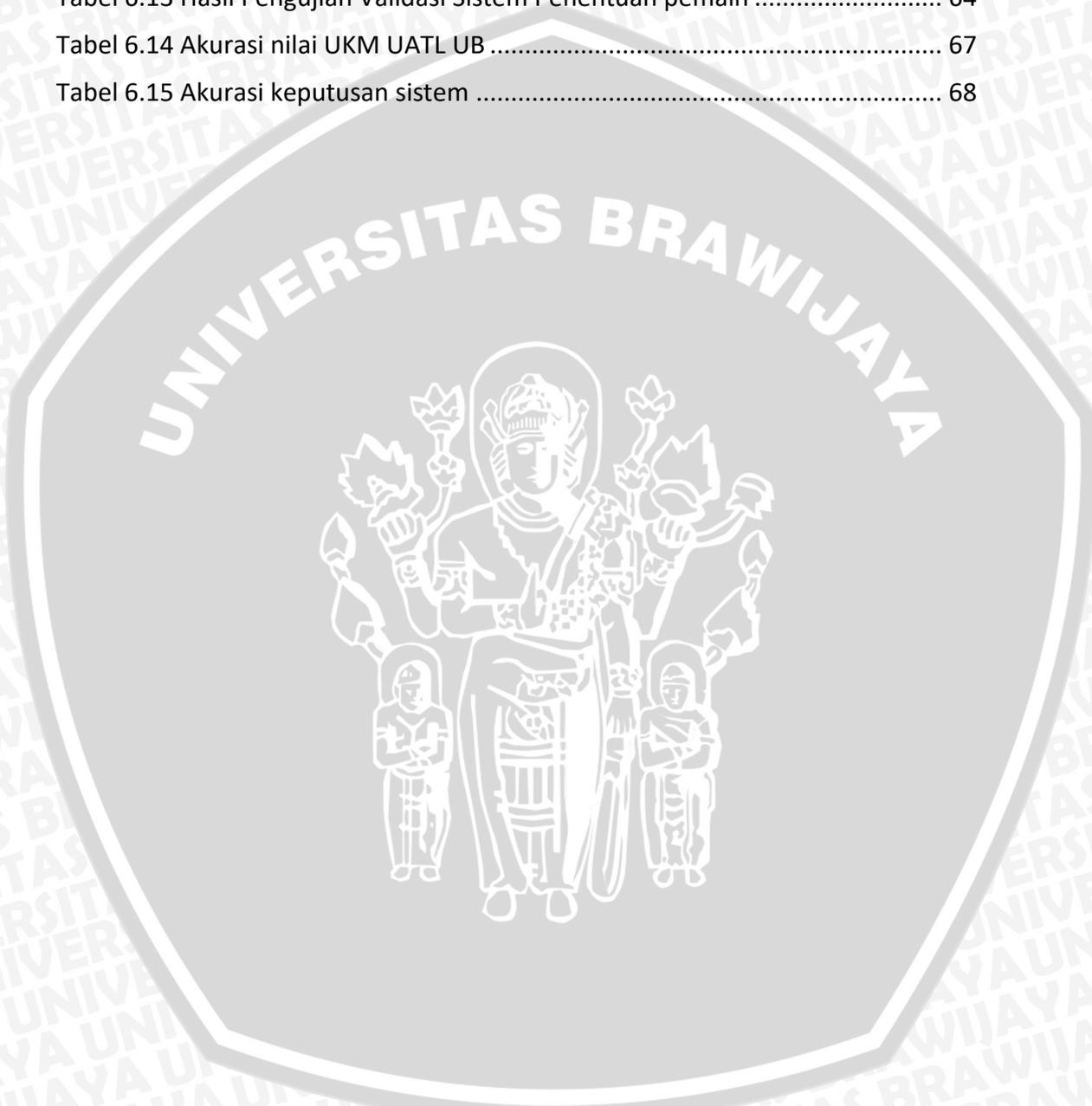
6.1.2 Pengujian Akurasi.....	62
6.2 Analisis.....	64
6.2.1 Analisis Pengujian Fungsional	64
6.2.2 Analisis Pengujian Akurasi.....	67
BAB 7 PENUTUP.....	69
7.1 Kesimpulan.....	69
7.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Kajian Pustaka	6
Tabel 4.1 Identifikasi Aktor	21
Tabel 4.2 Daftar kebutuhan Fungsionalitas	21
Tabel 4.3 Jenis atau Tipe dari setiap kriteria	25
Tabel 4.4 Nilai keanggotaan <i>fuzzy</i> untuk skala bobot kriteria	25
Tabel 4.5 Nilai dari hasil tiap Kriteria Pemain Tenis tim UB.....	26
Tabel 4.6 Jenis atau tipe dari setiap kriteria	27
Tabel 4.7 Membuat Matriks Keputusan	29
Tabel 4.8 Nilai Bobot Preferensi	29
Tabel 4.9 Rating kecocokan alternative kedalam <i>fuzzy</i> setiap kriteria.....	30
Tabel 4.10 Bobot tiap kriteria yang telah di <i>Fuzzy</i>	30
Tabel 4.11 Alir normalisasi keputusan.....	32
Tabel 4.12 Ranking alternative (V_i)	36
Tabel 4.13 Struktur Tabel user.....	37
Tabel 4.14 Struktur Tabel kriteria	38
Tabel 4.15 Struktur Tabel pemain.....	38
Tabel 4.16 Tabel penilaian pemain	39
Tabel 5.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	45
Tabel 5.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	45
Tabel 5.3 SourceCode Matriks Keputusan <i>Fuzzy</i>	46
Tabel 5.4 Sourcecode Normalisasi Matriks Keputusan.....	49
Tabel 5.5 <i>SourceCode</i> Implementasi Algoritma Perangkingan	51
Tabel 6.1 Kasus Uji <i>Login</i>	58
Tabel 6.2 Kasus Uji <i>Logout</i>	59
Tabel 6.3 Kasus Uji Tambah Pemain	59
Tabel 6.4 Kasus Uji Edit pemain	60
Tabel 6.5 Kasus Uji Hapus Pemain	60
Tabel 6.6 Kasus Uji Lihat Data Pemain	60
Tabel 6.7 input nilai pemain.....	61
Tabel 6.8 mengedit dan menghapus penilaian pemain.....	61

Tabel 6.9 Kasus Uji lihat perhitungan FUZZY - SAW Pemain.....	62
Tabel 6.10 Kasus Uji Pelatih	62
Tabel 6.11 hasil penilaian pemain terhadap akurasi sistem.....	63
Tabel 6.12 hasil penilaian pemain di UKM.....	63
Tabel 6.13 Hasil Pengujian Validasi Sistem Penentuan pemain	64
Tabel 6.14 Akurasi nilai UKM UATL UB	67
Tabel 6.15 Akurasi keputusan sistem	68



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Empat elemen <i>roadmap</i>	8
Gambar 2.2 Diagram logika <i>Fuzzy</i>	12
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Perancangan Sistem	14
Gambar 3.2 model perancangan sistem	16
Gambar 3.3 Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan	18
Gambar 4.1 Desain Implementasi SPK Penentuan Pemain Tenis.....	20
Gambar 4.2 <i>Usecase</i> diagram	23
Gambar 4.3 Alur Kinerja Sistem	24
Gambar 4.4 Grafik basis pengetahuan.....	25
Gambar 4.5 Tahap Diagram <i>Alir Fuzzy – Simple Additive Weighting</i>	28
Gambar 4.6 Diagram Alir Proses Normalisasi keputusan	31
Gambar 4.7 Algoritma normalisasi matriks keputusan	32
Gambar 4.8 Diagram alir perhitungan rangking alternative.....	34
Gambar 4.9 Algoritma normalisasi matriks keputusan	35
Gambar 4.10 <i>Entity Realitonship Diagram</i>	37
Gambar 4.11 merupakan subsistem antarmuka pengguna	39
Gambar 4.12 Struktur Rancangan Halaman login.....	40
Gambar 4.13 Rancangan Halaman Admin	40
Gambar 4.14 Rancangan Halaman Pelatih.....	41
Gambar 4.15 Rancangan Halaman Data Pemain	41
Gambar 4.16 halaman input data pemain	42
Gambar 4.17 Rancangan Halaman Kriteria.....	42
Gambar 4.18 Rancangan Halaman Perhitungan.....	43
Gambar 5.1 Alur Implementasi.....	44
Gambar 5.2 Halaman Awal login.....	54
Gambar 5.3 Halaman Awal Admin	54
Gambar 5.4 Halaman Tambah pemain	55
Gambar 5.5 Halaman Data pemain.....	55
Gambar 5.6 Halaman Data Penilaian Pemain	55
Gambar 5.7 Halaman Tabel Data pemain	56
Gambar 5.8 Halaman Tabel Nilai Normalisasi	56
Gambar 5.9 Halaman Tabel Nilai Akhir Perankingan	57
Gambar 5.10 Halaman Kelola pelatih	57
Gambar 6.1 Alur Pengujian dan Analisis	58

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN.....81



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Permainan tenis lapangan awalnya dibawa oleh orang belanda dan para pelaut inggris yang bersinggah di kota - kota besar di sekitar kepulauan nusantara. Seiring berjalannya waktu, tenis berkembang di olahraga ini ke kalangan yang lebih luas. Asas mula olahraga ini dilihat sebagai mengumpulkan massa, terlebih dikaum nasionalis yang mencita – citakan kemerdekaan Indonesia. Hari lahir PELTI digagasan pendirian PELTI itu sendiri berdiri pada tanggal 26 Desember 1935 yang dikemukakan pada saat ada Kejuaraan Tenis di Semarang. Berasal dari Mr. Budiyanto Martoatmodjo seorang tokoh dari Jember sebagai pencetak dasar utama dalam pendirian organisasi PELTI. (PELTI, 2013).

Permainan tenis lapangan di sekitar Universitas Brawijaya awalnya didirikan oleh Fakultas Teknik dengan nama Fatek Tenis Club di bulan Februari tahun 1991. Setelah Fatek berkembang dan menunjukkan prestasi, dibentuklah wadah lebih luas di Universitas Brawijaya, yaitu Unit Aktivitas Tenis Lapangan Universitas Brawijaya Tahun 1992. dengan semakin banyak tumbuh dan Berkembang Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) di berbagai Universitas, maka semakin banyaknya Berbagai macam penyelenggaraan pertandingan tenis antar mahasiswa di Indonesia yang telah banyak bermunculan setiap tahunnya. Dengan adanya kompetisi tersebut, maka Universitas Brawijaya berupaya ikut andil dalam lomba yang resmi diadakan. Pemain tenis yang ada dan terpilih nantinya akan mewakili UB dalam berbagai acara pertandingan antar mahasiswa. Pemain ini berasal dari Badan Unit kegiatan mahasiswa yang bernama Unit Aktivitas Tenis Lapangan Universitas Brawijaya (UATL UB). UATL UB adalah badan tertinggi/pusat dalam tenis lapangan di wilayah UB untuk menyatukan mahasiswa yang bermain tenis di tiap - tiap fakultas yang tergabung menjadi satu. Dan pada akhirnya akan diseleksi mahasiswa pada setiap fakultas untuk mewakili UB, dalam keikutsertaan di berbagai kegiatan pertandingan yang diagendakan pada setiap tahun. Yaitu Kompetisi antar mahasiswa nasional Se-Indonesia maupun regional jawa timur. UB juga telah mempersiapkan atlitnya dan membentuk sebuah tim agar mematangkan persiapan dalam menaungi beberapa pertandingan yang ada. Perlombaan yang ada dan Beragendakan di setiap tahunnya adalah Tournament invitasi tenis mahasiswa Yogyakarta, UNEJ terbuka, Airlangga tenis *Champions*, UNES terbuka, Pekan olahraga Mahasiswa daerah (POMDA) dan tentunya penyelenggara UB sendiri yaitu Brawijaya National Tennis Tournament (BNTT). Secara langsung dengan banyaknya berbagai macam event tenis, dilakukanlah proses penyeleksian kepada pemain dengan melibatkan rekan-rekan pemain yang mengikuti seleksi tersebut. Penyeleksian yang berjalan pada penentuan pemain tenis lapangan ini dinilai dengan dasar kriteria terbaik masing-masing pemain dari hasil yang didapat oleh Pelatih Kepala yang ditugaskan untuk mengawasi dan menyampaikan keputusan tersebut kepada tim UB. Kedepannya hasil yang didapatkan pemain UB yang

terpilih dapat memberikan performa yang optimal dan mendapatkan hasil yang maksimal dalam setiap lomba yang diikuti.

Untuk mendapatkan pemain yang diinginkan, Pelaksanaannya dengan Pemilihan pemain yang dapat dijalankan dengan menggunakan sistem. Sistem ini nantinya akan merekomendasikan pemain kepada pelatih. Pada Penentuan Pemain Tim Tennis Universitas Brawijaya yang telah berlangsung, selama ini hanya dilihat dari menang dan kalahnya pemain didalam penyeleksian dengan cara pemain bermain single bermusuhan satu sama lain menggunakan sistem setengah kompetisi yaitu dengan bertemunya semua pemain. Disaat penyeleksian dengan cara tersebut dirasa kurang ditinjau dari aspek kriteria dan kurang maksimal dalam pemilihan pemain, dikarenakan tidak melihat berbagai aspek kriteria lainnya yang seharusnya lebih diperhatikan dalam penentuan pemain. serta susahnya pelatih dalam memilih pemain, dikarenakan data yang relatif bertambah dan juga masih membutuhkan waktu yang cukup lama dalam memproses hasil akhir. Terlebih masih manualnya data kompetensi yang dimasukkan sehingga memerlukan waktu yang cukup lama dalam penentuan pemain. Memang pada saat ini, belum adanya sebuah sistem yang bisa meringankan proses dalam melaksanakan penyeleksian pemain tenis lapangan ini. hal penyelesaian permasalahan yang ada didalam Tennis lapangan dinaungi PELTI pada UATL UB ini, diaplikasikan pada **Penentuan Pemain Tim Tennis Lapangan UB Menggunakan Metode Fuzzy – Simple Additive Weighting (F-SAW) (Studi Kasus : UKM UATL UB)**.

Pada penelitian ini “Penentuan Pemain Tim Tennis UB” dikembangkan menggunakan Metode Fuzzy - Simple Additive Weighting (F-SAW) untuk menunjang dalam menentukan pemain yang diinginkan. Dilihat dari permasalahan tersebut, maka dipilih satu metode yang cocok dalam penentuan pemain tim tenis dengan menggunakan metode Fuzzy - Simple additive weighting (F-SAW). Salah satu alasan mengapa memakai metode Fuzzy – Simple Additive Weighting ini adalah perhitungan yang sederhana, kompleksitas tidak terlalu tinggi dengan berjalannya sistem dengan cepat. Hal yang diharapkan dengan metode tersebut dalam penelitian sebelumnya dapat dihasilkan nilai dengan akurasi yang tinggi. metode tersebut dapat mencari alternatif terbaik dalam setiap bobot yang diberikan dan perhitungan Simple Additive Weighting untuk melakukan perhitungan perankingan dari setiap alternative terbaik yang didapatkan. Kriteria yang digunakan pada penelitian ini adalah *smash, slice, forehand, backhand, voli, stamina, power, service, agility dan konsisten* dalam Penentuan Pemain Inti Tim Tennis berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP, serta penyimpanan MySQL. Input dari sistem ini berupa pilihan, lalu hasil dari inputan tersebut adalah memberikan pemain yang terpilih berdasarkan pencapaian peringkat terbaik dan masuk kedalam tim ub melalui penilaian kriteria yang ditentukan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah yang didapatkan dari penelitian ini ialah :

1. Bagaimana menerapkan metode *Fuzzy – Simple Additive Weighting* pada Penentuan Pemain Tim Tennis UB.
2. Bagaimana Hasil pengujian sistem di penentuan pemain Tim Tennis UB menggunakan metode *Fuzzy – Simple Additive Weighting*.

1.3 Tujuan

Tujuan yang didapatkan dari penelitian ini ialah:

1. Penerapan metode *Fuzzy – Simple Additive Weighting* untuk Penentuan Pemain Tim Tennis UB.
2. Menguji sistem di dalam Penentuan Pemain Tim Tennis UB menggunakan metode *Fuzzy – Simple Additive Weighting*.

1.4 Manfaat

Manfaat yang didapatkan dari hasil penelitian ini ialah:

1. Sistem yang dibuat akan merekomendasikan pemain kepada pelatih dan terbantunya pelatih dalam pemilihan pemain terbaik.
2. Dalam menuliskan skripsi ini, diharapkan dapat berguna dan bermanfaat kepada institusi UKM pada penentuan pemain tim tenis agar lebih cepat, efektif dan lebih mempermudah dalam pelaksanaannya.

1.5 Batasan masalah

Batasan permasalahan yang didapatkan dalam penelitian ini ialah :

1. Area Penelitian Berada di lembaga kampus UKM UATL Universitas Brawijaya.
2. Pengumpulan data yang digunakan berupa parameter *smash, slice, forehand, backhand, voli, stamina, power, servis, agility* dan *konsisten*.
3. Sistem ini hanya dikhususkan untuk pemilihan seluruh Pemain di UKM UATL UB.
4. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa Pemograman Php dan *Database MySql*.
5. Data yang digunakan berasal dari data yang terlampir oleh UKM UATL UB berdasarkan hasil wawancara dari Pelatih.
6. pengujian yang digunakan pada penentuan pemain tim tenis lapangan menggunakan *blackbox setting* dan Akurasi sistem.

1.6 Sistematika pembahasan

Sistematika penulisan laporan yang terdapat didalam skripsi ini :

Bab I : Pendahuluan

Berisikan tentang gambaran umum tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab II : Landasan Kepustakaan

Berisikan tentang penelitian terdahulu, teori mengenai proses seleksi atlet, metode *Fuzzy – Simple Additive Weighting* yang melandasi penyusunan dan perancangan dalam pembuatan skripsi dan contoh perhitungan menggunakan metode *Fuzzy – Simple Additive Weighting*.

Bab III : Metode Penelitian

Didalamnya terdapat metode dengan pembahasan analisis kebutuhan serta studi literature yang dibutuhkan dalam pembuatan skripsi.

Bab IV : Perancangan

Perancangan sistem pendukung keputusan untuk menyeleksi pemain yang berhak masuk tim tenis dengan menggunakan metode *Fuzzy – Simple Additive Weighting*.

Bab V : Implementasi

Membahas tentang implementasi spesifikasi sistem, batasan implementasi, dan implementasi antar muka sistem.

Bab VI : Pengujian dan Analisis

Berisikan tentang proses dan hasil pengujian terhadap sistem yang telah direalisasikan.

Bab VII : Penutup

Berisi kesimpulan dan saran atas hasil perancangan sistem terintegrasi yang terkait langsung dengan topik yang dibahas.

1.7 Jadwal Pelaksanaan/Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama proses kegiatan menyeleksi pemain yang nantinya akan mewakili Tenis Lapangan Universitas Brawijaya, yang bertempat di Gedung UB Sport Center yang diadakan dari tanggal 1 – 10 januari 2016.

BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Kajian Pustaka

Pada bab II ini, membahas tentang kajian pustaka dan teori yang menunjang dalam mencapai penulisan skripsi yang telah dilakukan. Yang tertuang pada penentuan pemain tim tenis UB di Unit Kegiatan Mahasiswa UATL UB dengan Metode *Fuzzy – Simple Additive Weighting (F-SAW)*. Penelitian sebelumnya yang telah dilaksanakan dengan suatu objek yang berbeda dan menggunakan metode yang sama, dilaksanakan yang pertama oleh Rizky Bangkit P.L dengan memakai metode *Simple Additive Weighting*, peneliti kedua oleh Henry Wibowo tahun 2009 dengan memakai metode *Fuzzy MADM* dan peneliti ketiga oleh Gerdon tahun 2011 dengan memakai metode *Fuzzy MADM*.

Dijelaskan peneliti pertama yang telah diselesaikan oleh Rizky bangkit P.L, dengan memakai metode *Simple Additive Weighting (SAW)*. dalam penyeleksian atlit berlangsung dengan tepat dan keamanan yang terjaga. Menimbulkan berkurangnya gesekan antar pemain yang berakibat cedera dan rusuh yang terjadi perguruan satu dengan lain. Penjumlahan yang terbobot dikenal luas dengan metode *Simple Additive Weighting*. setiap *alternative* yang ada disemua atribut didapat dari setiap rating per kinerja yang ada dengan pencarian penjumlahan terbobot adalah dasar awal dari Metode *Simple Additive Weighting*.

Dijelaskan peneliti kedua yang telah diselesaikan oleh Henry Wibowo Tahun 2009, terbantunya seseorang dalam kelayakan penentuan untuk ditetapkan sebagai penerima beasiswa dalam satu sistem pendukung keputusan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Fuzzy MADM (Multiple Attribute Decission Making)*. adanya kasus untuk pencarian *alternative* terbaik, didasarkan per kriteria yang ditetapkan untuk penyelesaian yang diambil dengan metode (*Simple Additive Weighting*) serta penghitungan FMADM pada pemecahan permasalahan yang ada. pemecahan permasalahan dengan metode tersebut dianggap bisa melakukan penyeleksian dengan melihat *alternative* terbaik dari *alternative* lain yang ada. Kesimpulannya seorang yang dianggap layak untuk menerima beasiswa yang didasarkan parameter yang ditentukan dengan cara memberikan nilai bobot di tiap-tiap atribut.

Dijelaskan peneliti yang ketiga yang telah diselesaikan oleh Gerdon Tahun 2011, dengan membuat sistem dalam pendukung keputusan penerimaan beasiswa mahasiswa STIMIK AMIKOM Yogyakarta. metode pendukung yang menunjang dengan *fuzzy - MADM (Simple Additive Weighting)*. Berdasar kriteria yang ditetapkan, *Fuzzy MADM* melakukan pencarian dari setiap *alternative – alternative* yang ada untuk mendapatkan suatu *alternative* yang terbaik dari semuanya. kesimpulannya metode ini memberi nilai di setiap bobot per kriteria. Dilanjutkan dengan *Simple Additive Weighting* untuk

penyelesaian perhitungan akhir dengan dilakukannya metode *Fuzzy – MADM*.

Perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan saat ini terdapat di Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbandingan Kajian Pustaka

No	Judul	Object (Input)	Metode (Proses)	Hasil
1.	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN ATLET YANG LAYAK MASUK TIM PENCAK SILAT DENGAN METODE <i>SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)</i> BERBASIS WEB.	Kategori : Tanding dan Seni. Kriteria object : 1. MFT 2. Lari 300 m 3. <i>Push Up</i> 4. <i>Sit Up</i> 5. <i>Pull Up</i> 6. Lari 20 m 7. <i>Triple Hop</i> 8. <i>Shuttle Run</i> 4 x 5 m 9. T sabit 5 dtk 10. T sabit 10 dtk 11. Tendangan 1 menit 12. Pukulan 1 menit 13. <i>Back Up</i> 14. IQ	<i>Simple Additive Weighting (SAW)</i> .	Terpilihnya atlet pada pemilihan atlet pencak silat. Hasil pengujian verifikasi yaitu 100% yang menunjukkan bahwa fungsionalitas sistem dapat berjalan dengan baik sesuai kebutuhan. Hasil pengujian akurasi yaitu 80% yang menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan metode <i>Simple Additive Weighting (SAW)</i> .
2.	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PENERIMA BEASISWA BANK BRI MENGGUNAKAN <i>FMADM</i> .	Variabel 1. Semester. 2. Nilai IPK. 3. Jumlah tanggungan Orangtua 4. jumlah saudara kandung. 5. Usia 6. Penghasilan orang tua.	<i>Fuzzy MADM (Multiple Attribute Decision Making)</i> .	mendapatkan mahasiswa terbaik penerima beasiswa Bank BRI. Dari penelitian tersebut diketahui bahwa semakin banyak sampel yang dipunyai, maka tingkat validitasnya akan cenderung naik. dan hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah alternatif yang memiliki nilai alternatif terbaik dari alternatif yang lain

3.	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PENERIMAAN BEASISWA BAGI MAHASISWA METODE FUZZY MADM	<ol style="list-style-type: none"> 1. nilai ipk 2. penghasilan orangtua 3. semester 4.jumlah tanggungan orangtua 5. semester 	<p><i>Fuzzy MADM (Multiple Attribute Decision Making) – SAW (SIMPLE ADDICTIVE WEIGHT).</i></p>	<p>mendapatkan mahasiswa terbaik penerima beasiswa di stmik Yogyakarta.</p> <p>Hasil dari perhitungan sistem merupakan perangkian nilai tertinggi ke rendah dan nilai tertinggi merupakan hasil yang dibutuhkan sebagai bahan pertimbangan oleh user untuk memperoleh beasiswa.</p>
4.	PENENTUAN PEMAIN INTI TIM TENIS LAPANGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY - SIMPLE ADDITIVE WEIGHTED (F-SAW)	<ol style="list-style-type: none"> 1. smash 2. slice 3. Forehand 4. Backhand 5. voli 6. Stamina 7. Power 8. Servis 9. konsisten 10. Agility 	<p><i>Fuzzy – Simple Additive Weighting.</i></p>	<p>Hasil yang didapat memperoleh mahasiswa untuk masuk kedalam tim tenis dengan nilai terbaik dengan setiap kriteria yang ditentukan.</p>

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Keen dalam Suryadi (1998) dalam keadaan yang non terstruktur untuk penyelesaian permasalahan harus memiliki suatu hal yang bisa ditonjolkan. Komputer ini dibuat dan digunakan untuk bisa berinteraksi dengan user. Sistem dalam pendukung keputusan hakikatnya adalah metode yang dikembangkan berawal dari sebuah sistem penyampaian informasi yang sudah termanajemen. Mempunyai sifat fleksibilitas, untuk membangun sebuah susunan kerangka berwawasan termanajerial dalam interaksi dengan kemudahan terhadap suatu procedural, membuat kebijakan yang tepat, serta menganalisa pengalaman.

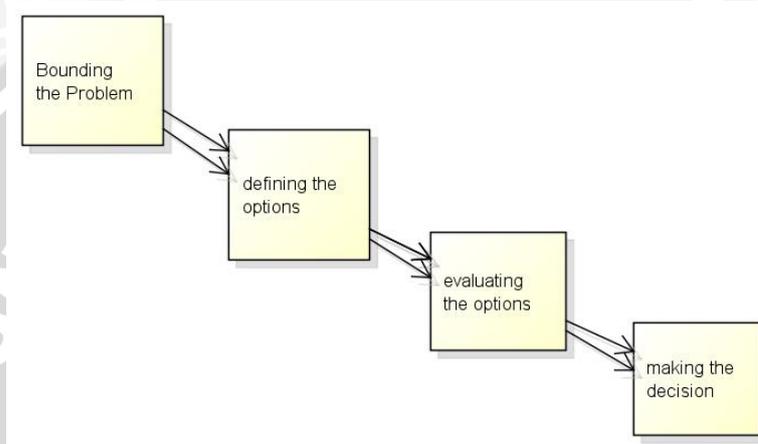
Dasar dalam menggunakan suatu macam model dengan penganalisaan *information* serta fasilitas untuk mengevaluasi, memudahkan dalam organisasi dan merangkum menjadi satu *information* dari berbagai macam sumber yang ada pada Sistem pendukung Keputusan berbasis *computer* (Sauter, 2010).

Tingkatan untuk mengambil keputusan dibutuhkan batas permasalahan, pendefinisian *alternative* mendukung keputusan dan membuat satu keputusan.



Sistem untuk menunjang keputusan ialah berisi *software* suatu hubungan yang berkesinambungan dengan jaman sekarang serta manajemen hal yang dibutuhkan. Sistem penunjang keputusan, sistem penunjang keputusan adalah wilayah untuk membuat sebuah sistem yang menyampaikan informasi untuk menjadikan keputusan yang diambil dapat efisiensi waktu. Juga dapat membantu mendapatkan metode yang baik dengan waktu yang singkat. (Pourvakhshouri,2006).

Adapun empat elemen *roadmap* yang ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Empat elemen *roadmap*
Sumber:(Pourvakhshouri, 2006)

2.2.1 Karakteristik dan Kemampuan Sistem Pendukung Keputusan

Adapun karakteristik dan kemampuan yang dimiliki oleh SPK, diantaranya (Subakti, 2012):

- Perpaduan pemikiran manusia dan info yang berada di komputer, SPK juga memberikan *support* untuk pengambilan keputusan pada hal utama yang terjadi dengan terstruktur dan non terstruktur.
- Mendukung dalam menyediakan bermacam tingkatan struktur yang bervariasi, awalnya pemimpin tertinggi sampai dengan manajer lapangan.
- Mendukung dengan menyediakan bagi kalangan individual dan kalangan yang berkelompok.
- SPK bersedia mendukung untuk berbagai macam keputusan yang terurut dan terkait.
- SPK menekankan dukungan berbagai fase proses pengambilan keputusan: *Intelligence* (Kecerdasan), *Design* (Desain), *Choice* (Pilihan) dan *Implementation* (Implementasi).
- SPK bersedia mendukung keputusan yang berbeda dan berbagai gaya yang bermacam. Serta atribut yang diambil di keputusan individual dan kesamaan didalam SPK.
- Pengadaptasian SPK dari masa ke masa, mengambil keputusan dengan reaksi tinggi, dapat menangani secara cepat berubahnya kondisi dan

- pengadaptasian dalam hal SPK yang sering berubah.
- h) Mudahnya penggunaan SPK. Pengguna harus dibuat nyaman mungkin pada sistem. *User-friendliness*, Fleksibilitas, pendukung grafik yang baik serta *Interface* yang dimengerti *user* baik dalam segi penggunaan bahasa.
 - i) Peningkatan yang dilakukan oleh SPK lebih efektif dalam mengambil keputusan yaitu pada perihal *accuracy*, *duration* dan *quality*, lainnya bisa lebih efisien pada hal yang didapatkan antara lain untuk pembiayaan setelah menggunakan komputer serta biaya untuk sebuah keputusan.
 - j) Pada penyelesaian permasalahan, semua kendali keseluruhan tergantung oleh *user* untuk mengambil keputusan di tiap proses yang diambil.
 - k) Arah SPK di proses belajarnya, ialah terarah pada kebutuhan yang baru dengan menyempurnakan sistem. Arah tambahan belajar dan serta proses pengembangan juga terlebih meningkatkan SPK agar berlanjut.
 - l) Sistem yang sederhana disusun sendiri oleh *user*, *Information System (IS)* yang terlibat dalam pembangunan sistem dan pengorganisasiannya oleh *user* yang terlibat.
 - m) SPK biasa menggunakan macam – macam model yang standar/sesuai keinginan pada analisa berbagai macam keputusan.
 - n) Pada tingkat lanjutan di SPK. Lebih lengkap oleh komponen *knowledge* dan untuk pemberian solusi yang efisien serta efektivitas dalam pengiriman.

2.2.2 Proses Pengambilan Keputusan

Pada sistem yang menunjang untuk keputusan, langkah dalam mengambil kepentingan dapat dengan melihat pertimbangan baik dan buruk keputusan yang akan diambil. Adanya empat tahap jenjang dalam penunjang keputusan yang akan diambil :

1. Pada proses (Studi Kelayakan) *intelligence*, akan mengambil langkah tepat kepada sasaran dan melakukan mencari prosedur yang ada, mengumpulkan data yang diraih, mengidentifikasi permasalahan, mengklasifikasi dan mendapatkan akhir permasalahan.
2. Selanjutnya pada proses (Desain) *Design* akan diramu lagi semua permodelan yang dipergunakan serta parameter yang ada. Selanjutnya mencari alternatif model untuk dapat memecahkan masalah didalamnya. Membuat suatu ramalan yang suatu saat keluar dan menentukan varian pada model yang dilakukan.
3. Pada tahap (Pemilihan) ini *Choice* langkah yang dilakukan adalah bermacam – macam permodelan dengan variannya. Dapat memilih model dan juga memberi pemecahan masalah di permodelan. Seterusnya dilaksanakan membuat analisa di akurasi agar tepat dengan kenyataan serta merubah sebagian besar parameter tersebut.
4. Tahap akhir (Implementasi) dengan *Implementation* hasil keluarannya dalam bentuk pengeimplementasian kedalam sistem yang dibuat dan setelah ditentukan model mana yang akan digunakan.

2.3 Tenis Lapangan

Permainan dalam ide dasar tenis ini adalah dengan memukul bola sebelum atau sesudah memantul dilapangan dengan menggunakan raket, melewati atas net dan bola masuk kedalam lapangan permainan lawan. Cara – cara yang dilakukan dalam memukul bola agar dapat menuju kelapangan lawan dinamakan dengan istilah teknik – teknik dasar pukulan bermain tenis (Crespo, Miley, 1998).

2.3.1 Teknik Dasar Tenis Lapangan

Variasi teknik – teknik dasar pukulan dalam bermain tenis diantaranya adalah forehand-backhand groundstrokes, seruel volley, smash dan jenis pukulan lain untuk pemain tingkat tinggi (Crespo, Miley, 1998). Teknik dasar lainnya adalah pukulan dasar yang ada didalam tenis berdasar pengelompokan teknik dasar pukulan ditinjau dari gerak dasar :

1. Teknik groundstrokes adalah menggerakkan tangan dengan mengayun (swing),
2. Voli adalah menggerakkan tangan dengan memblocknya,
3. Servis dan smash adalah teknik menggerakkan tangan dengan secara melempar (throwing) dan terakhir lob adalah menggerakkan tangan dengan cara mengangkat (Sukadiyanto, 2005)

Berikut adalah proses penentuan pemain tenis yang sesuai dengan kebutuhan tim. Ada beberapa kriteria untuk menentukan pemain terbaik :

- | | |
|-----------------------|--|
| a) <i>Smash</i> : | pukulan memukul bola dari atas. |
| b) <i>Slice</i> : | pukulan mengiris/memotong bola. |
| c) <i>Forehand</i> : | pukulan ayunannya dari kanan badan menuju depan. |
| d) <i>Backhand</i> : | pukulan yang diayun dari seberang badan menuju depan. |
| e) <i>Voli</i> : | pukulan menjemput bola sebelum bola memantul kedalam Lapangan. |
| f) <i>Stamina</i> : | daya tahan tubuh kekuatan ketahanan tubuh. |
| g) <i>Power</i> : | kekuatan tenaga pada bola yang dipukul. |
| h) <i>Service</i> : | pukulan menggerakkan tangan dengan melempar. |
| i) <i>Agility</i> : | kelincahan pergerakan didalam tenis. |
| j) <i>Konsisten</i> : | pukulan yang stabil. |

2.4 Metode Logika Fuzzy

Pada teori dalam *logika fuzzy* adalah sebuah komponen yang membentuk perangkat lunak komputer. Di Tahun 1965, teori *logfuz* atau yang biasa disebut *logika fuzzy* diluncurkan bapak Prof. lotfi A Zadeh. Didalam menalar *logfuz* didasari dengan Perhimpunan fuzzy dengan ciri khas utama pada peran derajat keanggotaan atau yang biasa disebut *member function*. (Kusumadewi S, Purnomo H, 2010). Antara lain mengapa orang memakai *logika fuzzy* :

1. konsep dasar yang mawadahi logika *fuzzy* prinsipnya mudah dimengerti dengan peran yang sistematis beserta teori dalam himpunan *fuzzy*.

2. pada perubahan yang terjadi dan permasalahan yang rumit, *logika fuzzy* dapat menyeimbangkannya secara fleksibel.
3. Dapat mengubah dan memiliki toleran untuk data yang bersifat hegemony dan yang bersigat eksklusif.
4. Bisa dalam permodelan memberikan *function non-linear* secara kompleks.
5. Proses belajar logika *fuzzy* bisa dengan berlatih sendiri dan dapat belajar dari sebuah pengalaman dalam mempelajari logika *fuzzy*.
6. Dengan konvensional, *logika fuzzy* mendapatkan teknik pengendalian.
7. Bahasa dalam *logika fuzzy* mudah dalam pemahaman.

Terdapat 4 buah elemen yang mendasari *logika fuzzy* :

1. Menggunakan basis *rule*, data *training* yang didapat berdasarkan sumber dari pakar/ahli dan isinya mengenai aturan linguistik.
2. Menggunakan (*inference engine*), pembelajaran dengan kebijakan mengambil keputusan dengan pemodelan pakar/ahli dengan diterapkan ilmu pengetahuan atau biasa disebut (*knowledge*).
3. Menggunakan cara *fuzzification*, dimana nilai crisp mengkonversikan kedalam *fuzzy*.
4. Menggunakan cara *defuzzification*, dimana nilai pada *fuzzy* adalah keluaran *inference* dan diubah kedalam nilai crisp

2.4.1 Kelebihan dan Kekurangan Logika Fuzzy

Pada penerapan logika *fuzzy*, terdapat keunggulan dalam sisi kelebihan didalamnya :

1. Penggunaan banyak diminati serta keberadaannya lebih baik dari teknik pengendalian yang pernah muncul.
2. Lebih handal dari teknik lainnya dalam pengendalian *fuzzy*.
3. Keadaannya lebih *simple* untuk dibenahi.
4. Untuk mengendalikannya lebih baik dari teknik yang lainnya.

Pada ilmu yang diterapkan didalam logika *fuzzy* juga terdapat beberapa kekurangan :

1. Dalam hal skill dan teknik yang ada pada ilmuwan tidak kalah baiknya dengan ilmuan saat ini karena pengalaman yang banyak dengan fasilitas teknologi serta barang perkakas yang memadai. Tetapi ilmuan terdahulu tidak banyak tau untuk mengetahui teori pengendalian *fuzzy*.
2. Pada jaman ini, sedikit masih ruang untuk belajar khususnya tempat-tempat belajar seperti perpustakaan yang memadai dan buku pengetahuan yang *relative* lebih sedikit serta belum ditunjangnya dengan fasilitas dalam tingkat pendidikan.
3. Pada saat sekarang, tidak ada pengetahuan secara terstruktur dan sistematis perihal metode penyelesaian permasalahan dalam kendali *fuzzy*.

4. Dalam hal pengembangan dan pengimplementasian tidak adanya dukungan untuk teori pengendali fuzzy.



Gambar 2.2 Diagram logika Fuzzy

2.5 Simple Additive Weighting (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ialah salah satu metode yang penggunaannya paling populer untuk Sistem Pendukung Keputusan. Dengan Sistem Pendukung Keputusan yang membantu pada penajaman terkait kasus oleh masalah yang dihadapkan dalam berbagai kriteria kasus yang akan diselesaikan. Solusi untuk penyelesaian permasalahan dalam hal acuan pada pemilihan kriteria hendaknya punya urgen yang kuat. jumlah kriteria yang diambil untuk dianalisa tidak ada ketentuan yang pasti, namun dengan banyaknya variasi kriteria yang dipilih maka semakin bagus hasil yang akan didapat.

Langkah-langkah yang digunakan untuk pengambilan keputusan dengan metode SAW adalah:

1. Menentukan alternative dengan A_i .
2. pembuatan kriteria yang menjadi acuan dalam penunjang dalam keputusan yaitu C_j .
3. Memberi nilai rating kecocokan setiap alternative pada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) di setiap kriteria.

$$W = [W_1, W_2, W_3, W_4 \dots W_n] \quad (2-2)$$

5. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternative pada setiap kriteria.
6. Membuat matrik keputusan (X) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai X setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana, $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \dots & x_{ij} \end{bmatrix} \quad (2-3)$$

7. Pada metode SAW, ada kriteria yang dipersepsikan sebagai kriteria '*benefit*' dan '*cost*'. Kategori kriteri '*benefit*' atau keuntungan, jika kriteria tersebut mempunyai nilai semakin besar maka semakin baik, sedangkan kriteria '*cost*'

atau biaya semakin kecil nilainya maka semakin baik. Besar dan kecilnya nilai tersebut dilihat dari keterkaitannya dengan permasalahan yang dianalisa.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max}(x_{ij})} \quad \text{Jika } j \text{ adalah atribut benefit} \quad (2-4)$$

$$r_{ij} = \frac{\text{Min}(x_{ij})}{x_{ij}} \quad \text{Jika } j \text{ adalah atribut cost} \quad (2-5)$$

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja normalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,3,\dots,m$ dan $j=1,2,3,\dots,m$. Nilai preferensi alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2-6)$$

Nilai V yang lebih besar, mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matriks ternormalisasi (R).

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & \dots & r_{1j} \\ \vdots & & \vdots \\ r_{i1} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix}$$

8. Hasil akhir nilai preferensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W).

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (2-7)$$

Dimana:

V_i = Nilai akhir dari alternatif W_i = Bobot yang telah ditentukan

r_{ij} = Normalisasi matriks

2.6 Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini ada untuk melakukan penilaian apakah sistem yang dibangun sudah sesuai dengan harapan. Pengujian sistem ditujukan untuk mendapatkan kesalahan maupun kekurangan yang ada. Berikut 2 sistem yang dipergunakan :

a. Pengujian Fungsional.

Pengujian Fungsional dilakukan untuk memastikan bahwa semua kebutuhan-kebutuhan telah terpenuhi pada sistem aplikasi. Dengan demikian fungsi-fungsinya pada aplikasi dapat dijalankan oleh sistem. Pengujian fungsional lebih menitik beratkan pada hasil dari proses yang dilakukan.

b. Pengujian Akurasi

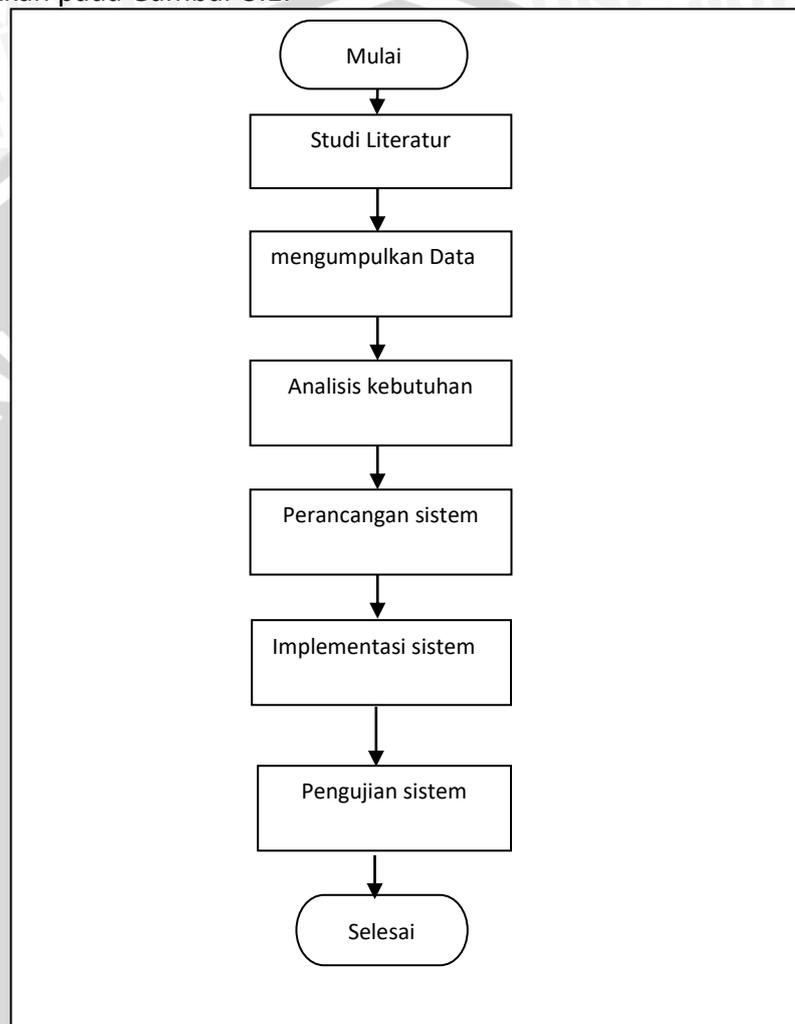
Pada pengujian ini, ditetapkan satu ukuran dalam pendekatan hasil mengukur berdasar nilai yang sebenarnya (*true value / reference value*). Pengujian ini dilakukan dikarenakan untuk mengukur dan mengetahui kemampuan yang dialami sistem dalam menghasilkan keputusan. Pengukuran akurasi dilaksanakan agar dengan melihat seberapa besar jumlah diagnosis yang dihasilkan dengan membagi keseluruhan jumlah data.

Tingkat akurasi ini dapat diperoleh dengan perhitungan pada persamaan (2-8).

$$\text{Tingkat Akurasi} = \frac{\Sigma \text{ data uji} - \Sigma \text{ data tidak sesuai}}{\Sigma \text{ data uji}} \times 100\% \quad (2-8)$$

BAB 3 METODOLOGI

Pada bab ini, langkah pertama dijelaskan aturan dan langkah yang ditelusuri didalam menyusun skripsi. Awal akan membuat perancangan, membuat implementasi serta pengujian dari aplikasi yang dibuat. Secara luas, langkah yang dilaksanakan di pembuatan sistem penentuan pemain tim tenis yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Flowchart* Perancangan Sistem

3.1 Studi Literatur

Pada bab III ini, mencoba untuk membedah studi literatur yang dasar dari cakupan dalam ilmu pengetahuan yang saling berkaitan satu sama lain. Untuk bisa menambah wawasan dan dipelajari penelitian lain dengan penelitian ini yang dimasukkan dalam penentuan pemain tim tenis memakai metode *Fuzzy – Simple Additive Weighting*. Penelitian pemilihan pemain tenis ini, dibuat memakai bahasa untuk pemogramannya Php ditambah untuk memperingan

pekerjaan memakai *Framework Laravel* beserta penyimpanan data di *Database MySQL*.

Sangat pentingnya dalam membuat penyampaian suatu informasi agar pada pengerjaan bisa meringankan beban kerja disuatu unit maupun lembaga instansi yang mengalami kesulitan. Dimana di UKM tenis nantinya akan dibuatkan satu sistem penentuan untuk menyeleksi pemain tim tenis yang selama ini kurang memenuhi standar tim dan bisa untuk memperbaiki kualitas tim. untuk kedepannya supaya harapan yang ada kualitas pemain yang didapatkan dapat pemenuhan dalam hal sumber daya pemain dapat lebih bersaing lagi.

Pada proses penyelesaian akhir persoalan didalam penentuan pemain tenis ini, melakukan penerapan yang dituangkan pada *Fuzzy – Simple Additive Weighting* dengan mendapatkan bobot untuk setiap parameter setelah itu perhitungan dilanjutkan ke *Simple Additive Weighting* dalam melakukan perangkingan untuk pekalian yang sudah terbobot disetiap parameter yang dilaksanakan.

3.2 Pengumpulan Data

Berupa pengumpulan data yang selanjutnya dilakukan proses pengolahan data dan membuat suatu rumusan yang dapat menghasilkan kesimpulan. Teknik pengumpulan data di penelitian ini ialah:

1. Data primer, merupakan satu kumpulan data yang didapatkan dari sumber awal ditemukannya data tersebut. Juga dengan menggunakan metode berikut :

a) Teknik Observasi

Teknik untuk mendapatkan data dalam observasi ini, diadakan untuk turun melihat secara langsung ketempat yang dimana data penelitian itu mau diambil dengan menganalisa apa saja obyek yang akan dimasukkan dan diperlukan. Mencari data apa saja yang diperlukan dengan berkoordinasi dengan lembaga tempat observasi yang mau diambil datanya. Yaitu untuk pemilihan pemain tenis bertempat di UKM UATL UB.

b) Teknik Wawancara

Teknik wawancara dengan mengumpulkan data ini dilakukan kepada UKM UATL UB dengan mewawancarai bidang pelatih kepala UATL yang bertujuan untuk didatakannya data kriteria pemain dan pembobotan kriteria setiap pemain. Setelah mendapatkan semua data yang diperoleh selanjutnya akan dihitung tingkat akurasi sistem yang dibuat.

2. Data sekunder, berupa sekumpulan data yang telah berada oleh pihak kedua atau orang lain. Dengan cara mendapatkannya dari mencari riset dalam kepustakaan dan untuk memperolehnya bisa dengan memperbanyak bacaan buku penelitian orang yang masih berkaitan dengan penelitian yang kita ambil setelah itu melakukan penganalisaan.

3.3 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan pada Sistem pendukung keputusan pemilihan pemain tenis ditujukan kedalam satu sistem dengan mempertimbangkan parameter yang digunakan di penelitian, area penelitian dan data yang dikumpulkan. outputan

pemain tenis terpilih. Berikut kebutuhan antarmuka dari sistem :

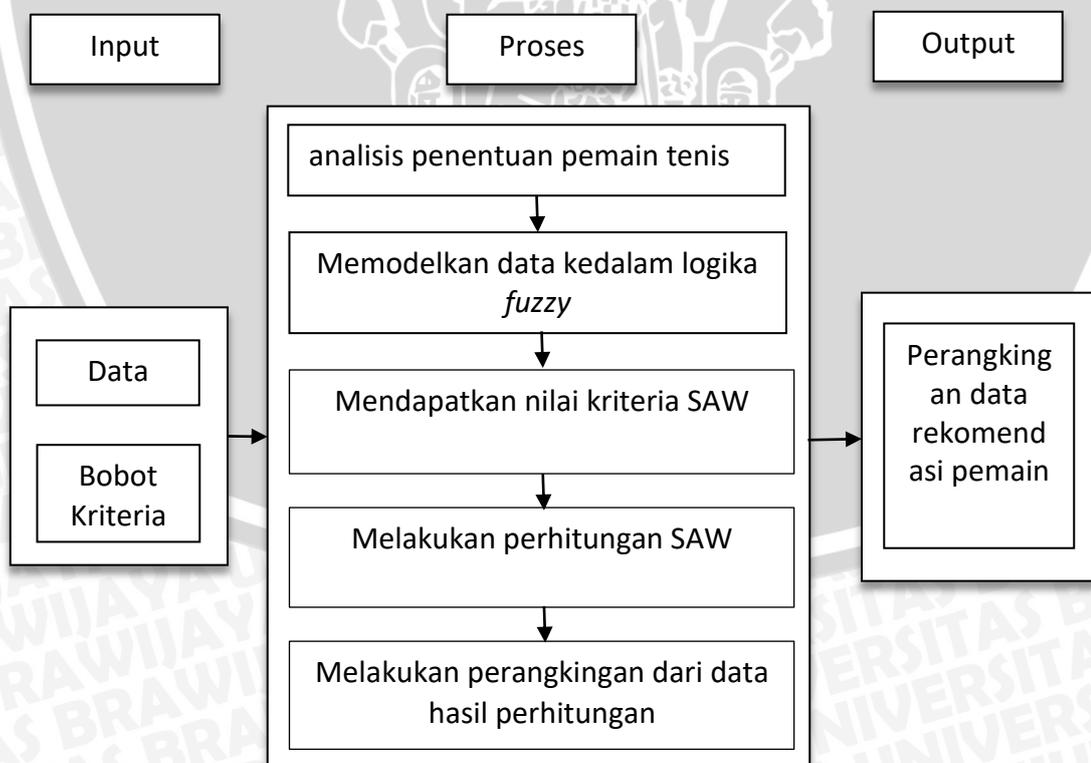
1. Kebutuhan perangkat keras yang meliputi:
 - *Laptop* dengan *memory* sebesar 4 Gb
2. Kebutuhan perangkat lunak yang meliputi:
 - *Microsoft Windows 10* : untuk didalam sistem pengoperasi
 - *Bracket* : untuk pengembangan sistem
 - Bahasa pemograman : *Php Framework laravel*
 - *MySQL PhpMyAdmin* : untuk manajemen *database*
3. Kebutuhan data yang meliputi:
 - Variabel kriteria inputan : *smash, slice, forehand, backhand, voli, stamina, power, servis, agility, konsisten.*

3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini berupa tahap – tahap yang dilakukan kedalam desain sistem dengan menyeluruh. Pada hal pengerjaan permodelan ataupun arsitektur untuk memudahkan pengimplementasian serta pengujiannya. Tahap pengerjaan di sistem menyesuaikan arsitektur SPK.

3.4.1 Model perancangan sistem

Pada permodelan perancangan sistem ini, dijelaskan tentang bagaimana kinerja sistem yang telah disusun dengan memasukkan inputan serta didaptkannya hasil akhir dari sistem ini. Diagram model perancangan sistem dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 model perancangan sistem

- **Input**
Inputan yang dilakukan pada sistem yang dibuat merupakan masukan dari unit aktivitas tenis berdasarkan data yang ada. Berikutnya dilakukan proses penghitungan dari nilai pemain dari 10 kriteria yang sudah terbobot dan mengkonversinya kedalam *fuzzy*.
- **Proses**
Penelitian yang diajukan ini, dengan menerapkan metode *Fuzzy – Simple Additive Weighted (F-SAW)* untuk menunjang keputusan dalam pemilihan pemain tim tenis. Merujuk dengan bagaimana langkah yang diambil menggunakan perhitungan *Fuzzy – Simple Additive Weighted*. Tahap awal yang dilakukan, mencari nilai fuzzy yang ditetapkan dalam pembobotan pada setiap parameter setelah ditentukan. Seterusnya menggunakan *Simple Additive Weighted (SAW)* melakukan perangkian *final* hasil penjumlahan terbobot didalam setiap kriteria yang ada.
- **Output**
Hasil akhir yang diperoleh adalah pemain tenis yang telah sesuai kriteria dan memenuhi kebutuhan tim.

3.4.2 Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan

Ada 3 komponen Sistem Pendukung Keputusan yaitu:

1. **Data Component (Manajemen Data)**

Pada penyimpanan database ini, dapat tersedia untuk mengakses data yang sudah terprogram dan terkendali dalam usaha untuk bisa memperoleh data yang tepat (Sauter, 2010).

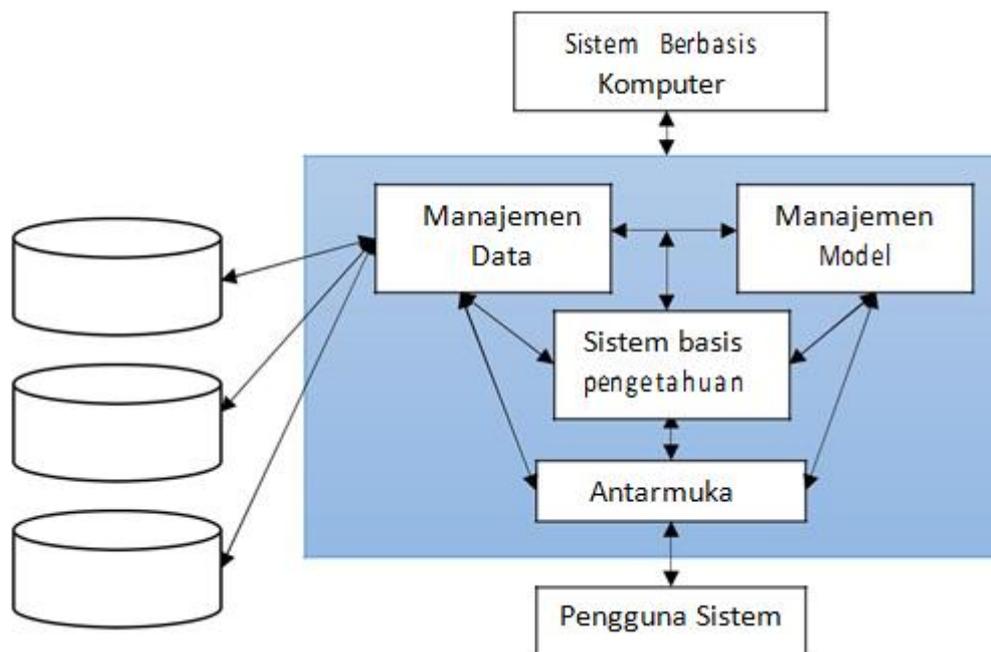
2. **Model Management (Manajemen Model)**

Pada memodelkan kedalam permodelan *Base management system (MBMS)* untuk bisa mendeteksi keseluruhan permodel ke sistem penunjang keputusan yang dapat berjalan ketika permodel yang sudah ditentukan dan sudah teranalisis serta sudah terkendali. (Sauter, 2010).

3. **User Interface (Antarmuka Pengguna)**

Antarmuka yang dilakukan antar pengguna satu dengan lain, adalah kebijakan yang berkesinambungan beradanya informasi yang telah dimasukkan kedalam sistem dan berlanjut hasil keluaran yang berasal dari sistem tersebut. (Sauter, 2010).

Pada pemenuhan manajemen sistem untuk standarisasi pengetahuan yang bisa dihubungkan melalui pendalaman berbagai macam perusahaan yang harus dipelajari. Hal itu yang kebanyakan orang disebut pengetahuan dalam berorganisasi (Kusrini, 2007). Dibawah merupakan gambar dari kerangka arsitektur dalam penunjang keputusan :



Gambar 3.3 Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan

Sumber : (Kusrini, 2007)

3.5 Implementasi Sistem

Pada Implementasi sistem adalah tahapan dalam membangun sebuah sistem. Dilangkah ini, keseluruhan yang diperoleh dari studi literature yang digunakan. Dengan mengacu didalam tahap perancangan sistem ini. Dengan menggunakan bahasa pemrograman *Php framework laravel*, *database* dengan *MySql*, dan *tools* pendukung lain. Tahap pada pengimplementasian meliputi :

1. Membuat desain antarmuka sistem.
2. Penghitungan metode *Fuzzy - Simple Additive Weighting (F-SAW)* yang terdapat pada SPK.
3. Memberikan perangkingan alternatif pada tiap pemain. Keluaran sistem beserta hasil didapatkan pemain tenis yang sesuai kebutuhan tim.

3.6 Pengujian dan Analisis

Pada tahapan ini, melakukan analisis dan uji coba sistem. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan mendapatkan sistem agar berjalan dengan baik. Terdapat 2 tahap pengujian yang dilakukan antara lain :

1. Pengujian pertama yang diterapkan adalah memvalidasi dengan memakai metode *blackbox testing* agar diketahui fungsionalitas sistem telah beroperasi mendapatkan kesesuaian dengan parameter yang ada.
2. Pengujian kedua adalah pengujian akurasi sistem yang tujuannya mencocokkan keakuratan hasil akhir sistem dengan metode *FSAW* perhitungan secara manual.

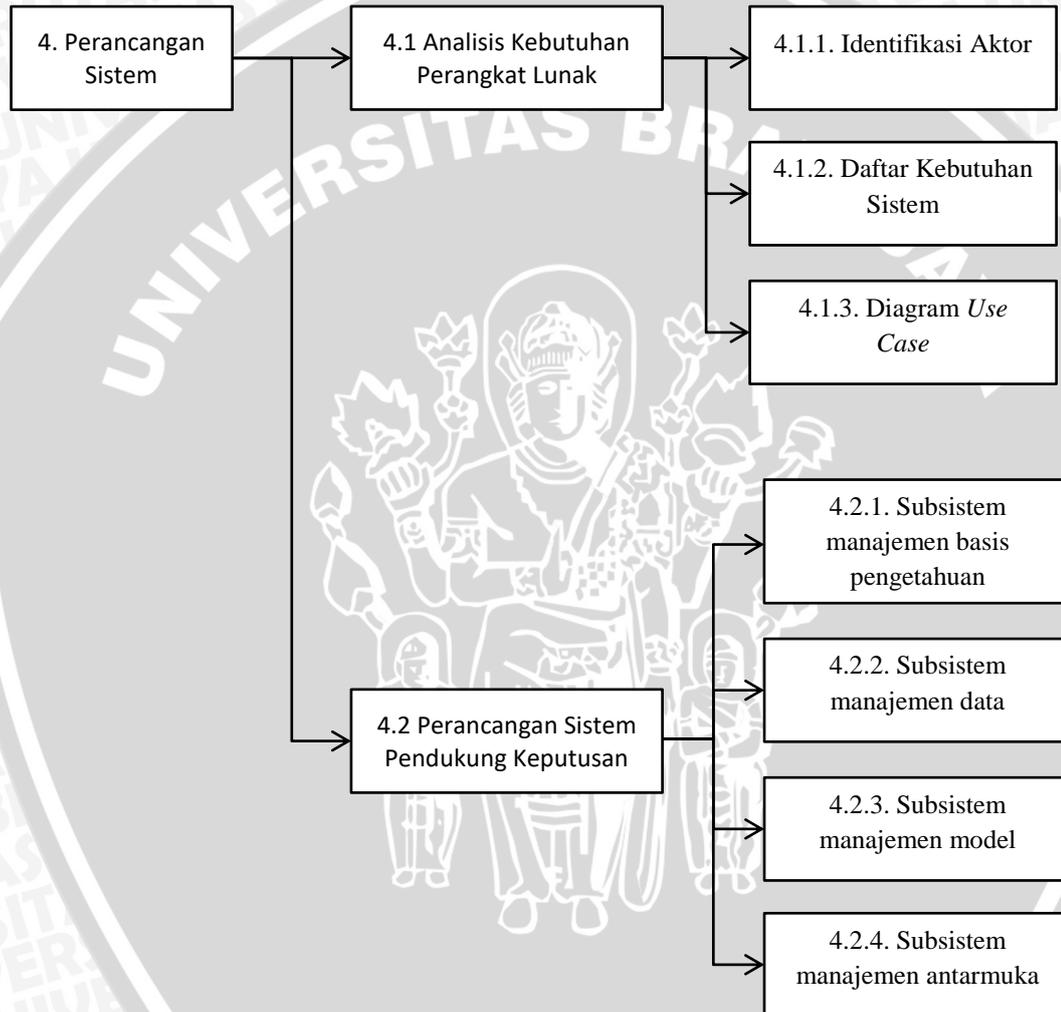
3.7 Kesimpulan

Kesimpulan akan didapat ketika tahap perancangan, implementasi dan pengujian yang ada dan telah diterapkan. Kesimpulan diambil berdasarkan hasil analisis metode yang diterapkan dan hasil dari pengujian. Tahap akhir yang ada didalam penulisan ini adalah saran yang bermaksud untuk dapat membantu memperbaiki apabila terdapat kesalahan pada sistem. Sehingga nantinya akan diperbaiki untuk perkembangan selanjutnya.



BAB 4 PERANCANGAN

Pembahasan pada bab ini menunjukkan tentang analisis kebutuhan perangkat lunak dan merancang sebuah Sistem Pendukung Keputusan. Analisa Kebutuhan di perangkat lunak ini terdapat identifikasi actor, daftar kebutuhan sistem dan diagram use case. Tetapi dalam perancangannya Sistem Pendukung Keputusan berisi dari perancangan subsistem manajemen basis pengetahuan, manajemen model, manajemen data dan manajemen antarmuka. Alur diagram perancangan sistem yang dikerjakan yang ada pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Desain Implementasi SPK Penentuan Pemain Tenis

4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis Kebutuhan Perangkat lunak ini, mempunyai tujuan untuk memberikan penjelasan tentang penggambaran info kebutuhan disertai dengan definisi kebutuhan lain yang telah tersedia di satu sistem Analisis ini yang meliputi pengidentifikasi aktor, daftar kebutuhan sistem dan use case diagram. SPK pemilihan pemain tenis ini studi kasus Unit Aktivitas Tenis Lapangan Universitas Brawijaya menerapkan metode *Fuzzy – SAW* adalah merupakan

tindakan pemecahan permasalahan dalam pemilihan pemain tenis terbaik dengan kriteria yang ada didalamnya.

4.1.1 Identifikasi Aktor

Pada Pengidentifikasian aktor di sistem, untuk proses penginteraksiannya ada perbedaan 2 aktor yang berada didalamnya. Kedua aktor tersebut dibagi menjadi Administrator dan pelatih. Untuk aktor pada Admin, dapat mempunyai hak akses pengelolaan akun, data dan kriteria pemain pada pemilihan pemain tenis dan juga dapat mengamati hasil akhir dari penghitungan menggunakan Metode *Fuzzy – SAW*. Hal yang lain untuk aktor pelatih dapat mengamati pemilihan pemain tenis didaftar list dan pengelolaan merubah atau menambah data pemain. Pada Tabel 4.1, Ditunjukkan identifikasi jenis aktor beserta menjelaskan deskripsi tugas.

Tabel 4.1 Identifikasi Aktor

Jenis Aktor	Deskripsi Aktor
Admin	Aktor admin memiliki hak untuk mengelola akun, data pemain, kriteria pemain, dan list <i>pemain</i> , serta melihat hasil perhitungan metode <i>Fuzzy – Simple Additive Weighting</i> dalam sistem.
Pelatih	Aktor pelatih merupakan pengguna dalam sistem ini. Aktor pelatih dapat melihat list Pemain tim tenis dan mengelola data pemain

4.1.2 Daftar Kebutuhan Sistem

Pada daftar kebutuhan sistem tersebut memberikan menjelaskan didalam kebutuhan fungsionalitas dengan kata lain kebutuhan sistem yang harus terpenuhi saat dilakukan *action* disatu sistem. Penjabaran tentang nama kebutuhan didalam daftar sistem berupa *use case, aktor, and requirement* di sistem yang akan dilakukan pengembangan.

Tabel 4.2 Daftar kebutuhan Fungsionalitas

Requirement (Kebutuhan)	Aktor (Pengguna)	Use Case (Aksi)
Sistem menyediakan antarmuka untuk melakukan <i>login</i> . Menu login terdiri dari <i>username, 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.	Admin	Tambah <i>user</i>

Tambah akun ini berupa <i>username</i> , nama, <i>password</i> , dan hak akses.		
Sistem menyediakan menu edit akun. Edit akun ini berupa edit hak akses.	Admin	<i>Edit user</i>
Sistem menyediakan menu hapus akun pengguna yang tidak aktif.	Admin	<i>Delete 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.	Admin	Tambah pemain manual
Sistem dapat menampilkan list pemain yang terdapat di tim tenis	Admin, Pelatih	Lihat pemain
Sistem menyediakan menu edit pemain. Edit pemain ini meliputi form nim, nama,	Admin, pelatih	<i>Edit pemain</i>
Sistem menyediakan menu hapus pemain.	Admin, pelatih	<i>Delete pemain</i>
Sistem menyediakan menu input penilaian.	pelatih	<i>Input nilai dan data pemain</i>
Sistem menyediakan edit penilaian pemain.	pelatih	<i>Edit penilaian pemain</i>
Sistem menyediakan hapus pemain.	pelatih	<i>Delete penilaian pemain</i>
Sistem menyediakan menu lihat hasil perhitungan untuk pemain.	Admin	Lihat hasil perhitungan <i>Fuzzy - SAW</i> pemain
Sistem menyediakan menu lihat <i>list</i> tim tenis	Admin, Pelatih	Melihat <i>list</i> tim tenis

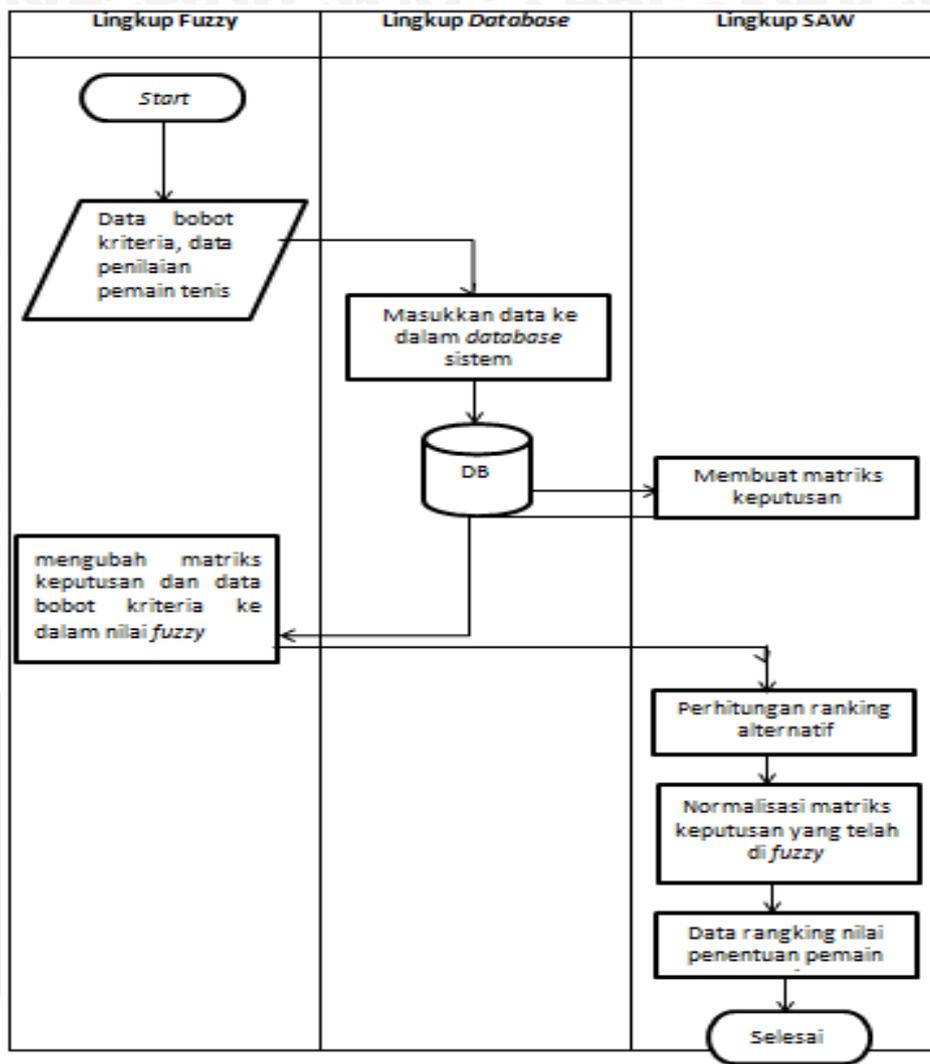
4.1.3 Diagram UseCase



Gambar 4.2 Usecase diagram

4.2 Perancangan Sistem pendukung Keputusan

Perancangan ini dibuat untuk permodelan informasi yang didapat pada tahapan analisa. Perancangan yang terdiri dari subsistem manajemen data, subsistem manajemen model, subsistem basis pengetahuan dan antarmuka. Alur yang dibuat terdapat didalam kinerja sistem penentuan pemain tenis lapangan UB ada pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Alur Kinerja Sistem

4.2.1 Perancangan Subsistem Basis Pengetahuan

Perancangan Subsistem Basis Pengetahuan adalah sub pada sistem sebagai pendukung subsistem lain dalam mengambil keputusan serta mempunyai tujuan menambah wawasan dan didalam proses pengintegrasian juga akan memperluas pengetahuan. Pada perancangan basis pengetahuan ini dibutuhkan bantuan dari ahli dalam penentuan penilaian kriteria yang berada di sistem. Pembobotan dijalankan dengan metode *Fuzzy* diperlukan basis pengetahuan dalam menentukan nilai bobot kriteria pada setiap pemain tenis. Metode *SAW* dijalankan untuk proses perankingan pemain, setelah nilai hasil akhir dari setiap pemain yang telah didapat dari ahli dalam bidang tenis lapangan ini, seorang ahlinya adalah pelatih tenis lapangan UKM UATL UB. Segala hal yang menunjang basis pengetahuan untuk penelitian ini, proses mendapatkannya berasal dari studi literature dan mewawancarai pelatih berdasarkan kriteria-kriteria.

Didasarkan dengan hasil mewawancarai di Tabel kriteria yang akan dipergunakan yaitu kriteria pemain. Pada kriteria setiap pemain meliputi *smash, slice, backhand, forehand, stamina, power pukulan, konsisten, service, voli,*

agility. Hal lain yang terdapat dari hasil mewawancarai mendapatkan nilai pada setiap bobot kriteria. Nilai dalam pembobotan tiap kriteria pemain dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Jenis atau Tipe dari setiap kriteria

Kriteria Pemain	Nilai Bobot
SMASH	8%
SLICE	8%
BACKHAND	12%
FOREHAND	12%
STAMINA	12%
POWER PUKULAN	10%
KONSISTEN	10%
SERVICE	12%
VOLI	7%
AGILITY	9%

Pada penentuan pemain tenis ini, dalam tiap-tiap kriteria terdapat intensitas kepentingan berbeda untuk dipergunakan sebagai nilai pembobotan kriteria. Dengan suatu skala dan lima nilai yang berbeda. Setiap skala memberikan nilai bobot dari tiap kriteria dan di tiap skala mempunyai nilai *fuzzy* yang dipergunakan untuk penghitungan sistem. Keluaran yang didapat dari wawancara dengan pemodelan pakar/ahli yang berdasarkan ilmu pengetahuan atau biasa disebut (*knowledge*) ditunjukkan pada Gambar 4.4 dan pada setiap bobot kriteria yang telah diubah menjadi nilai *fuzzy* dapat dilihat pada Tabel 4.4.



Gambar 4.4 Grafik basis pengetahuan

Tabel 4.4 Nilai keanggotaan *fuzzy* untuk skala bobot kriteria

Variabel	Range	Nilai <i>Fuzzy</i>
Sangat Tinggi	5	1
Tinggi	4	0.75
Cukup	3	0.5
Rendah	2	0.25
Sangat Rendah	1	0

Perhitungan dalam menentukan nilai alternative di setiap kriteria dapat ditampilkan dalam Tabel 4.5. basis pengetahuan ini memang didasarkan dengan input penilaian setiap pemain serta kriteria yang didapatkan dan keluaran yang dihasilkan pada perhitungannya.

Tabel 4.5 Nilai dari hasil tiap Kriteria Pemain Tenis tim UB

Nama Mahasiswa	Kriteria									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Ajib	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3
Adi	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3
Taufik	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4
Fikri	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3
Fariz	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4
Arsela	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4
Diki	4	3	5	5	3	5	4	4	4	3
komang	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3
Gilang	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3
Catur	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3
Yazid	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5
Andre	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3
Azizul	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3
Galih	4	3	4	4	3	4	3	3	2	2
Dimas	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3
Faisal	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3
Dhani	4	3	4	4	3	3	2	3	2	2
radit kirana	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3
Gatra	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3
Akbar	3	2	3	3	4	4	3	3	3	3

Keterangan:

- | | |
|---------------|--------------------|
| C1 = smash | C6 = power pukulan |
| C2 = slice | C7 = Konsisten |
| C3 = backhand | C8 = Service |
| C4 = forehand | C9 = Voli |
| C5 =Stamina | C10 = Agillity |

Penghitungan normalisasi matrix keputusan dengan digunakannya sistem penentuan pemain Tim Tenis UB untuk tipe dari tiap – tiap kriteria. Tipe dan jenis yang ada terbagi menjadi 2 berupa *benefit* dan *cost*. Benefit ini diartikan bahwasannya dengan bertambah naiknya nilai maka bisa bertambah keuntungan. Kebalikannya jika *cost* diartikan dengan bertambah naiknya nilai maka bisa menjadi kerugian. Hasil dari wawancara dapat dilihat pada Tabel 4.6.

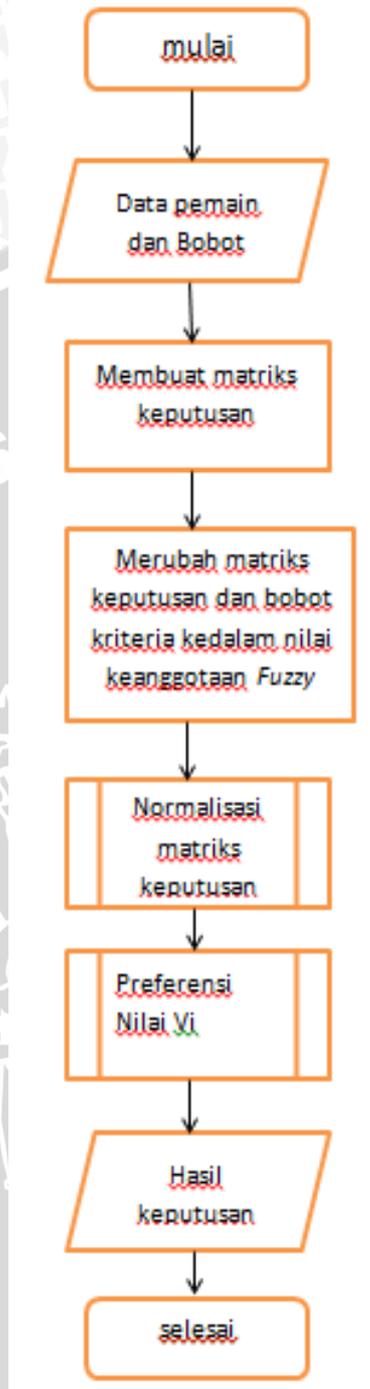
Tabel 4.6 Jenis atau tipe dari setiap kriteria

Kriteria	<i>Benefit</i> (Keuntungan)	<i>Cost</i> (Biaya)
<i>Smash</i>	V	
<i>Slice</i>	V	
<i>Backhand</i>	V	
<i>Forehand</i>	V	
stamina	V	
<i>Power pukulan</i>	V	
<i>konsisten</i>	V	
<i>service</i>	V	
<i>Voli</i>	V	
<i>Agility</i>	V	

4.2.2 Subsistem Manajemen Model

Subsistem manajemen model mempunyai fungsi menjalankan keahlian model dengan kuantitatif, dalam kepentingan analisa manajemen model dan hal yang terlibat didalamnya berupa finansial, statistic, manajemen alam maupun model kuantitatif. Agar dapat memberi suatu keahlian analisis dan manajemen *software* untuk pemenuhan kebutuhan sistem. Berikut permodelan dengan digunakannya metode F-SAW yang ada pada kuantitatif model. Subsistem model berdasarkan acuan pada gambar 4.2 penghitungan metode F-SAW pada sistem penentuan pemain tenis studi kasus UKM UATL UB. Tahap – tahapan Metode Fuzzy – *Simple Additive Weighting* terdapat pada Gambar 4.5.





Gambar 4.5 Tahap Diagram Alir Fuzzy – Simple Additive Weighting

1. Pembuatan matriks keputusan

Pembuatan matriks keputusan ini berdasarkan data yang diambil dari penilaian keseluruhan pemain.



Tabel 4.7 Membuat Matriks Keputusan

Nama Mahasiswa	Kriteria									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Ajib	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3
Adi	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3
Taufik	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4
Fikri	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3
Fariz	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4
Arsela	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4
Diki	4	3	5	5	3	5	4	4	4	3
komang	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3
Gilang	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3
Catur	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3
Yazid	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5
Andre	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3
Azizul	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3
Galih	4	3	4	4	3	4	3	3	2	2
Dimas	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3
Faisal	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3
Dhani	4	3	4	4	3	3	2	3	2	2
radit kirana	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3
Gatra	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3
Akbar	3	2	3	3	4	4	3	3	3	3

2. Menentukan dalam membuat nilai pembobotan preferensi setiap kriteria. Untuk tahap menentukan nilai bobot preferensi ini diambil dan didapatkan oleh pakarnya yaitu pelatih. Dengan mewawancarai Pelatih Tim tenis Universitas Brawijaya dan bobot preferensi yang didapatkan ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Nilai Bobot Preferensi

Kriteria Pemain	Nilai Bobot
<i>smash</i>	8%
<i>slice</i>	8%
<i>backhand</i>	12%
<i>forehand</i>	12%
<i>stamina</i>	12%
<i>power</i>	10%
<i>konsisten</i>	10%



service	12%
voli	7%
agility	9%

Langkah selanjutnya, mengkonversi variabel ke nilai *fuzzy* kedalam rating kecocokan. Dalam melakukan konversi nilai *fuzzy* ke dalam rating kecocokan, dapat dilakukan sebagai berikut :

Bilangan *Fuzzy* ditunjukkan pada Tabel 4.9, dimana nilai crisp bobot pada *fuzzy* ST=1; T=0,75; C=0,5; R=0,25; dan SR=0;

Tabel 4.9 Rating kecocokan alternative kedalam *fuzzy* setiap kriteria

Range Kriteria	
Variabel	Bobot Nilai <i>Fuzzy</i>
Sangat Tinggi	1
Tinggi	0.75
Cukup	0.5
Rendah	0.25
Sangat Rendah	0

Pada perhitungan selanjutnya, mendapatkan hasil matriks keputusan kedalam nilai *fuzzy* yang ada pada tabel 4.10.

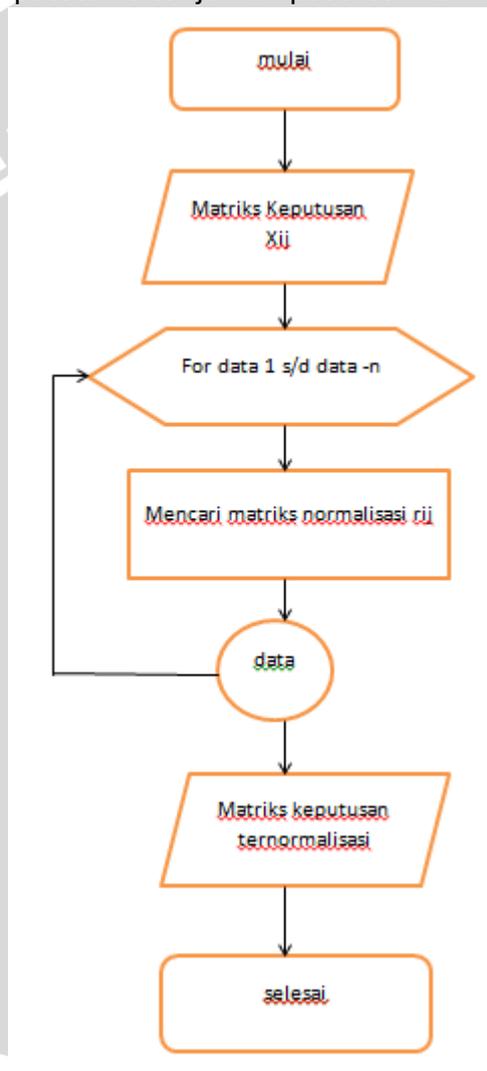
Tabel 4.10 Bobot tiap kriteria yang telah di *Fuzzy*

Nama Mahasiswa	Kriteria									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Ajib	0.75	0.5	0.75	0.75	0.5	0.75	0.5	0.5	0.5	0.5
Adi	0.75	0.5	0.75	0.75	0.5	0.75	0.5	0.75	0.5	0.5
Taufik	1	0.75	1	1	0.75	1	0.75	1	0.75	1
Fikri	0.5	0.25	0.5	0.5	0.5	0.5	0.25	0.5	0.5	0.5
Fariz	1	0.75	1	1	0.75	1	0.75	1	0.75	0.75
Arsela	1	0.75	1	1	1	1	0.75	0.75	0.75	0.75
Diki	0.75	0.5	1	1	0.5	1	0.75	0.75	0.75	0.5
komang	0.75	0.5	0.75	0.75	0.75	0.75	0.5	0.75	0.75	0.5
Gilang	0.75	0.5	0.75	0.75	0.75	0.75	0.5	0.75	0.5	0.5
Catur	0.75	0.5	0.75	0.75	0.5	0.75	0.5	0.75	0.5	0.5
Yazid	1	0.75	1	0.75	1	1	0.75	0.75	0.75	1
Andre	0.75	0.5	0.75	0.75	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Azizul	0.5	0.25	0.5	0.5	0.5	0.75	0.5	0.5	0.5	0.5
Galih	0.75	0.5	0.75	0.75	0.5	0.75	0.5	0.5	0.25	0.25
Dimas	0.75	0.5	0.75	0.75	0.5	0.75	0.5	0.5	0.5	0.5
Faisal	0.5	0.25	0.5	0.5	0.5	0.75	0.5	0.5	0.5	0.5

Dhani	0.75	0.5	0.75	0.75	0.5	0.5	0.25	0.5	0.25	0.25
radit kirana	0.75	0.5	0.75	0.75	0.75	0.75	0.5	0.5	0.5	0.5
Gatra	0.75	0.5	0.75	0.75	0.5	0.75	0.5	0.75	0.5	0.5
Akbar	0.5	0.25	0.5	0.5	0.75	0.75	0.5	0.5	0.5	0.5

3. Normalisasi Matriks Keputusan

Selanjutnya menghitung proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat dibandingkan terhadap keseluruhan rating alternatif yang ada. Didasarkan dengan nilai terbesar setiap alternatif. Diagram alir proses normalisasi matriks keputusan ditunjukkan pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Diagram Alir Proses Normalisasi keputusan

Tabel data pemain pada matriks keputusan ternormalisasi ditunjukkan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Alir normalisasi keputusan

Nama Mahasiswa	Kriteria									
	C1 (+)	C2 (+)	C3 (+)	C4 (+)	C5 (+)	C6 (+)	C7 (+)	C8 (+)	C9 (+)	C10 (+)
Ajib	0.75	0.666	0.75	0.75	0.5	0.75	0.666	0.5	0.666	0.5
Adi	0.75	0.666	0.75	0.75	0.5	0.75	0.666	0.75	0.666	0.5
taufik	1	1	1	1	0.75	1	1	1	1	1
Fikri	0.5	0.333	0.5	0.5	0.5	0.5	0.333	0.5	0.666	0.5
Fariz	1	1	1	1	0.75	1	1	1	1	0.75
arsela	1	1	1	1	1	1	1	0.75	1	0.75
Diki	0.75	0.666	1	1	0.5	1	1	0.75	1	0.5
komang	0.75	0.666	0.75	0.75	0.75	0.75	0.666	0.75	1	0.5
gilang	0.75	0.666	0.75	0.75	0.75	0.75	0.666	0.75	0.666	0.5
catur	0.75	0.666	0.75	0.75	0.5	0.75	0.666	0.75	0.666	0.5
yazid	1	1	1	0.75	1	1	1	0.75	1	1
andre	0.75	0.666	0.75	0.75	0.5	0.5	0.666	0.5	0.666	0.5
azizul	0.5	0.333	0.5	0.5	0.5	0.75	0.666	0.5	0.666	0.5
Galih	0.75	0.666	0.75	0.75	0.5	0.75	0.666	0.5	0.333	0.25
dimas	0.75	0.666	0.75	0.75	0.5	0.75	0.666	0.5	0.666	0.5
faisal yoga	0.5	0.333	0.5	0.5	0.5	0.75	0.666	0.5	0.666	0.5
dhani	0.75	0.666	0.75	0.75	0.5	0.5	0.333	0.5	0.333	0.25
radit kirana	0.75	0.666	0.75	0.75	0.75	0.75	0.666	0.5	0.666	0.5
gatra	0.75	0.666	0.75	0.75	0.5	0.75	0.666	0.75	0.666	0.5
akbar	0.5	0.333	0.5	0.5	0.75	0.75	0.666	0.5	0.666	0.5

Algoritma untuk proses normalisasi matriks keputusan ditunjukkan pada Gambar 4.7.

Nama algoritma : Normalisasi matriks keputusan

Deklarasi :

- Matriks: data nilai alternatif

Deskripsi :

- Input : Matriks nilai alternatif
- Proses:
 - a. Melakukan perulangan data pada nilai setiap pemain
 - b. Data setiap nilai pemain akan dibagi dengan nilai max pemain dari setiap pemain tersebut.

Gambar 4.7 Algoritma normalisasi matriks keputusan

Perhitungan normalisasi menggunakan persamaan (2-1) diawali dengan menyeleksi apakah kriteria termasuk jenis *benefit* (untung) atau *cost* (rugi) dimana pada penelitian ini seluruh kriteria termasuk dalam jenis *benefit*. Dari perhitungan tersebut akan diperoleh matriks keputusan yang telah dinormalisasi. Contoh proses perhitungan normalisasi matriks keputusan adalah sebagai



berikut. Variabel (r) yang digunakan dalam beberapa perhitungan yang menunjukkan hasil dari normalisasi.

- 1) Normalisasi matriks keputusan pada baris ke-1 kolom ke-1 dari Tabel 4.11

$$r_{1,1} = \frac{0,75}{\text{Max}(0,75; 0,75; 1; 0,5; 1; 1; 0,75; 0,75; 0,75; 0,75; 0,75; 1; 0,75; 0,5; 0,75; 0,75; 0,5; 0,75; 0,75; 0,5)} = \frac{0,75}{1} = 0,75$$

- 2) Normalisasi matriks keputusan pada baris ke-1 kolom ke-2 dari Tabel 4.11

$$r_{1,2} = \frac{0,5}{\text{Max}(0,5; 0,5; 0,75; 0,25; 0,75; 0,75; 0,5; 0,5; 0,5; 0,75; 0,5; 0,25; 0,5; 0,5; 0,25; 0,5; 0,5; 0,5; 0,25)} = \frac{0,5}{0,75} = 0,66$$

- 3) Normalisasi matriks keputusan pada baris ke-1 kolom ke-3 dari Tabel 4.11

$$r_{1,3} = \frac{0,75}{\text{Max}(0,75; 0,75; 0,1; 0,5; 1; 1; 1; 0,75; 0,75; 0,75; 1; 0,75; 0,5; 0,75; 0,5; 0,75; 0,75; 0,75; 0,5)} = \frac{0,75}{1} = 0,75$$

- 4) Normalisasi matriks keputusan pada baris ke-1 kolom ke-4 dari Tabel 4.11

$$r_{1,4} = \frac{0,75}{\text{Max}(0,75; 0,75; 0,1; 0,5; 1; 1; 1; 0,75; 0,75; 0,75; 0,75; 0,75; 0,5; 0,75; 0,5; 0,75; 0,75; 0,75; 0,5)} = \frac{0,75}{1} = 0,75$$

- 5) Normalisasi matriks keputusan pada baris ke-1 kolom ke-5 dari Tabel 4.11

$$r_{1,5} = \frac{0,5}{\text{Max}(0,5; 0,5; 0,75; 0,5; 0,75; 1; 0,5; 0,75; 0,75; 0,5; 0,5; 0,5; 0,5; 0,5; 0,5; 0,75; 0,5; 0,75; 0,75; 0,75)} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

- 6) Normalisasi matriks keputusan pada baris ke-1 kolom ke-6 dari Tabel 4.11

$$r_{1,6} = \frac{0,75}{\text{Max}(0,75; 0,75; 1; 0,5; 1; 1; 1; 0,75; 0,75; 0,75; 1; 0,5; 0,75; 0,75; 0,75; 0,75; 0,5; 0,75; 0,75; 0,75)} = \frac{0,75}{1} = 0,75$$

- 7) Normalisasi matriks keputusan pada baris ke-1 kolom ke-7 dari Tabel 4.11

$$r_{1,7} = \frac{0,5}{\text{Max}(0,5; 0,5; 0,75; 0,25; 0,75; 0,75; 0,75; 0,5; 0,5; 0,75; 0,5; 0,5; 0,5; 0,5; 0,25; 0,5; 0,5; 0,5)} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

- 8) Normalisasi matriks keputusan pada baris ke-1 kolom ke-8 dari Tabel 4.11

$$r_{1,8} = \frac{0,5}{\text{Max}(0,5; 0,75; 1; 0,5; 1; 0,75; 0,75; 0,75; 0,75; 0,75; 0,75; 0,5; 0,5; 0,5; 0,5; 0,5; 0,5; 0,75; 0,5)} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

- 9) Normalisasi matriks keputusan pada baris ke-1 kolom ke-7 dari Tabel 4.11

$$r_{1,9} = \frac{0,5}{\text{Max}(0,5; 0,5; 0,75; 0,5; 0,75; 0,75; 0,75; 0,75; 0,5; 0,5; 0,75; 0,5; 0,5; 0,25; 0,5; 0,5; 0,25; 0,5; 0,5; 0,5)} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

- 10) Normalisasi matriks keputusan pada baris ke-1 kolom ke-8 dari Tabel 4.11

$$r_{1,10} = \frac{0,5}{\text{Max}(0,5; 0,5; 0,1; 0,5; 0,75; 0,75; 0,5; 0,5; 0,5; 0,5; 0,5; 1; 0,5; 0,5; 0,25; 0,5; 0,25; 0,5; 0,5; 0,5)} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

Berdasarkan proses perhitungan, didapatkan nilai normalisasi matriks keputusan ter-fuzzy dari Tabel 4.10. Perhitungan untuk baris ke-1 ke-20 memiliki proses perhitungan yang sama dan hasil dari perhitungan tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.11.

- a) Perhitungan Ranking Alternatif

Proses perhitungan ranking alternative menggunakan matriks keputusan yang telah dinormalisasi dari Tabel 4.11 dan bobot kriteria yang telah difuzzy-kan pada Tabel 4.10. Diagram alir perhitungan ranking alternatif ditunjukkan pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Diagram alir perhitungan ranking alternative

Algoritma untuk proses normalisasi matriks keputusan ditunjukkan pada Gambar 4.9.

Nama algoritma : Perankingan matriks pemain

Deklarasi :

1. Matriks: data nilai alternatif ternormalisasi

Deskripsi :

1. Input : Matriks nilai alternatif ternormalisasi

2. Proses:

a. Melakukan perulangan data pada nilai setiap pemain

b. Melakukan perkalian nilai setiap pemain dengan bobot kriteria masing-masing pemain

c. Menjumlahkan nilai terbobot untuk semua kriteria pada setiap pemain

1. Output :

a. Menampilkan urutan nilai pemain secara descending

Gambar 4.9 Algoritma normalisasi matriks keputusan

Proses perhitungan ranking alternative yang menggunakan persamaan (2-2) dan dilakukan per alternatif. Data yang digunakan adalah matriks keputusan ternormalisasi yang ditunjukkan pada Tabel 4.11 dan bobot kriteria yang telah difuzzy-kan yang ditunjukkan pada Tabel 4.10. Contoh perhitungan ranking alternatif untuk data ke-1 pada kolom ke-1 hingga pada kolom ke-19 adalah sebagai berikut. Variabel (W) menunjukkan nilai bobot kriteria dan variabel (r) menunjukkan nilai matriks keputusan ternormalisasi :

$$W_{1,r_{1,1}} = 0,75 \times 0,8 \\ = 0,6$$

$$W_{4,r_{1,4}} = 0,75 \times 0,12 \\ = 0,09$$

$$W_{7,r_{1,7}} = 0,6 \times 0,10 \\ = 0,1$$

$$W_{2,r_{1,2}} = 0,66 \times 0,8 \\ = 0,48$$

$$W_{5,r_{1,5}} = 0,5 \times 0,12 \\ = 0,06$$

$$W_{8,r_{1,8}} = 0,5 \times 0,12 \\ = 0,06$$

$$W_{3,r_{1,3}} = 0,75 \times 0,12 = 0,09 \quad W_{6,r_{1,6}} = 0,75 \times 0,10 = 0,075 \quad W_{9,r_{1,9}} = 0,6 \times 0,7 = 0,42$$

$$W_{10,r_{1,10}} = 0,5 \times 0,9 = 0,45$$

Proses perhitungan selanjutnya adalah menjumlahkan setiap hasil dari perhitungan di atas sehingga didapatkan nilai V untuk data ke-1 yaitu 0,06. Perhitungan untuk data ke-2 s/d ke-20 memiliki proses perhitungan yang sama. Hasil dari keseluruhan perhitungan tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Ranking alternative (Vi)

Alternatif	Kriteria										Total Nilai Vi
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9)	C10 (benefit)	
ajib	0.06	0.0533	0.09	0.09	0.06	0.075	0.0666	0.06	0.0466	0.045	0.6466
adi	0.06	0.0533	0.09	0.09	0.06	0.075	0.0666	0.09	0.0466	0.045	0.6766
taufik	0.08	0.08	0.12	0.12	0.09	0.1	0.1	0.12	0.07	0.09	0.97
fikri	0.04	0.0266	0.06	0.06	0.06	0.05	0.0333	0.06	0.0466	0.045	0.4816
fariz	0.08	0.08	0.12	0.12	0.09	0.1	0.1	0.12	0.07	0.0675	0.9475
arsela	0.08	0.08	0.12	0.12	0.12	0.1	0.1	0.09	0.07	0.0675	0.9475
diki	0.06	0.0533	0.12	0.12	0.06	0.1	0.1	0.09	0.07	0.045	0.8183
komang	0.06	0.0533	0.09	0.09	0.09	0.075	0.0666	0.09	0.07	0.045	0.73
gilang	0.06	0.0533	0.09	0.09	0.09	0.075	0.0666	0.09	0.0466	0.045	0.7066
catur	0.06	0.0533	0.09	0.09	0.06	0.075	0.0666	0.09	0.0466	0.045	0.6766
yazid	0.08	0.08	0.12	0.09	0.12	0.1	0.1	0.09	0.07	0.09	0.94
andre	0.06	0.0533	0.09	0.09	0.06	0.05	0.0666	0.06	0.0466	0.045	0.6216
azizul	0.04	0.0266	0.06	0.06	0.06	0.075	0.0666	0.06	0.0466	0.045	0.54
galih	0.06	0.0533	0.09	0.09	0.06	0.075	0.0666	0.06	0.0233	0.0225	0.6008
dimas	0.06	0.0533	0.09	0.09	0.06	0.075	0.0666	0.06	0.0466	0.045	0.6466
Faisal	0.04	0.0266	0.06	0.06	0.06	0.075	0.0666	0.06	0.0466	0.045	0.54
dhani	0.06	0.0533	0.09	0.09	0.06	0.05	0.0333	0.06	0.0233	0.0225	0.5425
radit kirana	0.06	0.0533	0.09	0.09	0.09	0.075	0.0666	0.06	0.0466	0.045	0.6766
gatra	0.06	0.05333	0.09	0.09	0.06	0.075	0.0666	0.09	0.0466	0.045	0.6766
akbar	0.04	0.02666	0.06	0.06	0.09	0.075	0.0666	0.06	0.0466	0.045	0.57

4.2.3 Subsystem Manajemen Data

Subsystem manajemen data merupakan alur proses data didalam sistem dan untuk merancang *database sistem*. Untuk merancang database sistem dijalankan dengan pemodelan *Entity Relationship Diagram* dan *Physical Data Model*. Sewaktu akan memproses data yang berjalan pada sistem, maka digunakan pemodelan UML yaitu *Use Case* dan *E-R Diagram*. Rancangan sistem di database berdasarkan oleh banyaknya jenis data yang akhirnya disimpan di dalam database.

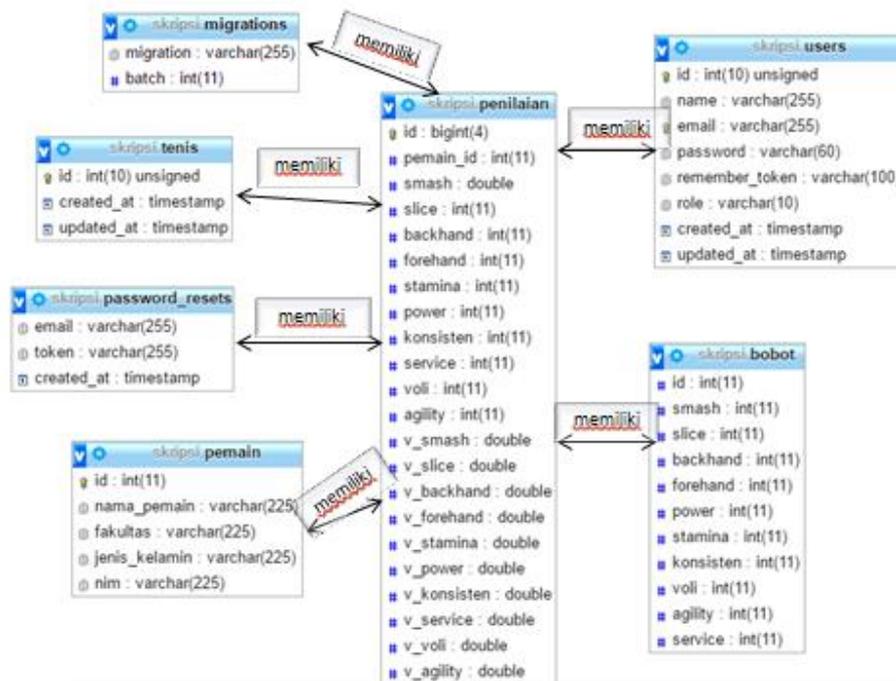
4.2.3.1 Perancangan Use Case

Perancangan Use Case ini untuk proses data yang berjalan, digambarkan dengan proses interaksi serta entitas yang dilakukan oleh pengguna dan sistem

yang akan dibuat. Ada 2 aktor yang terdapat di perancangan, keduanya adalah Admin dan Pelatih.

4.2.3.2 Entity Relation Diagram

Entity relation Diagram adalah merancang suatu permodelan dalam basis data sebagai penjelas relasi antar tiap data penentuan pemain tenis berlandaskan objek terhubung satu sama lain.



Gambar 4.10 Entity Realitonship Diagram

1. Tabel "User"

Tabel akun digunakan untuk menyimpan data-data yang berkaitan dengan akun pengguna sistem. Struktur Tabel user ditunjukkan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Struktur Tabel user

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	id	INT	10	Identifikasi baris akun	Primary Key
2	email	VARCHAR	10	Alamat email	
3	password	VARCHAR	20	Password akun	
4	Remember token	VARCHAR	50	Remember menyimpan password	
5	role	VARCHAR	25	Hak akses pengguna	

2. Tabel “kriteria”

Tabel kriteria digunakan untuk menyimpan data-data bobot kriteria yang digunakan di dalam sistem. Struktur Tabel kriteria ditunjukkan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Struktur Tabel kriteria

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_kriteria	INT	10	Identifikasi baris kriteria	Primary Key
2	Id_akun	VARCHAR	20	Nama kriteria	
3	nama	DOUBLE	15	Bobot kriteria	
4	bobot	VARCHAR	15	Tipe kriteria	
5	tipe	INT	10	Identifikasi baris akun	Foreign Key

3. Tabel “pemain”

Tabel pemain ini dilakukan agar tersimpan semua list mahasiswa sebagai pemain tenis yang akan melakukan penilaian pemain oleh tim penilai yaitu pelatih. Struktur Tabel pemain ditunjukkan pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Struktur Tabel pemain

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_pemain	INT	10	Identifikasi baris penilai	Primary Key
2	Id_akun	VARCHAR	30	Nama pemain	
3	nama	INT	10	Identifikasi baris akun	Foreign Key

4. Tabel “Nilai pemain”

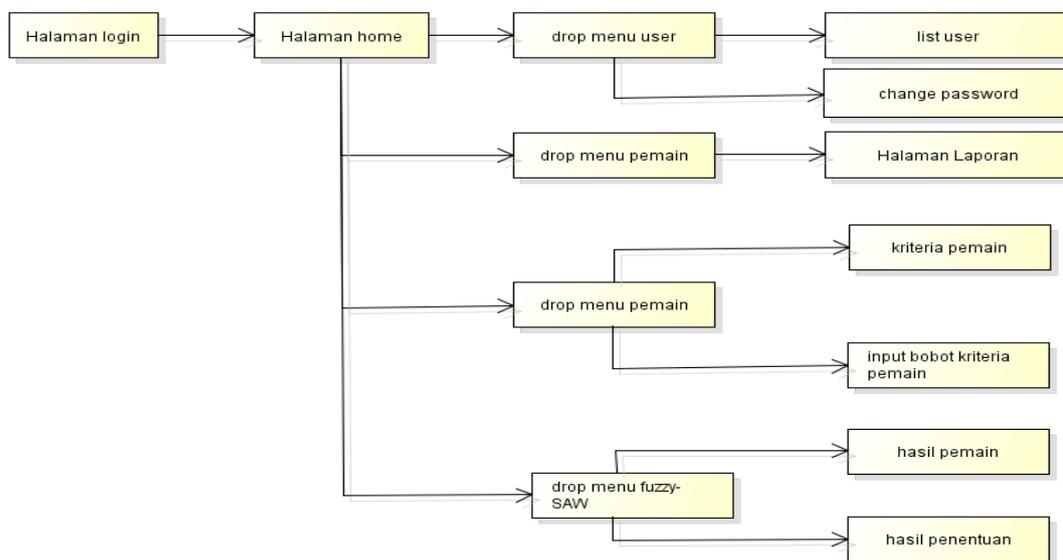
Tabel penilaian dilakukan untuk penyimpanan data tiap pemain yang diberlakukan untuk proses penghitungan sistem. Berikut Tabel penilaian pemain dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Tabel penilaian pemain

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_nilai	INT	10	Identifikasi baris nilai pemain	Primary Key
2	Nim	DOUBLE	15	Nilai pemain	
3	Id_pemain	INT	10	Identifikasi baris akun	Foreign Key
4	Id_kriteria	INT	10	Identifikasi baris kriteria	Foreign Key
5	Hasil_pemain	INT	10	Identifikasi pemain	

4.2.4 Subsistem Antarmuka Pengguna

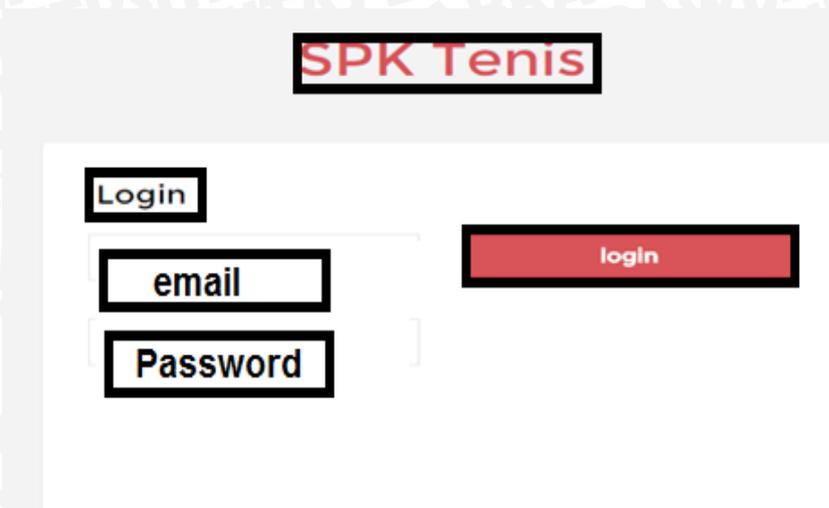
Subsistem antarmuka pengguna adalah merancang antarmuka yang bertujuan untuk user dalam berkomunikasi kepada sistem. Penelitian ini untuk perancangan antarmuka yang digunakan berupa 2 halaman pengguna yang bermacam – macam. Halaman awal yaitu pengguna Admin, halaman kedua yaitu pengguna Pelatih.



Gambar 4.11 merupakan subsistem antarmuka pengguna

4.2.2.1 Perancangan Antarmuka halaman login

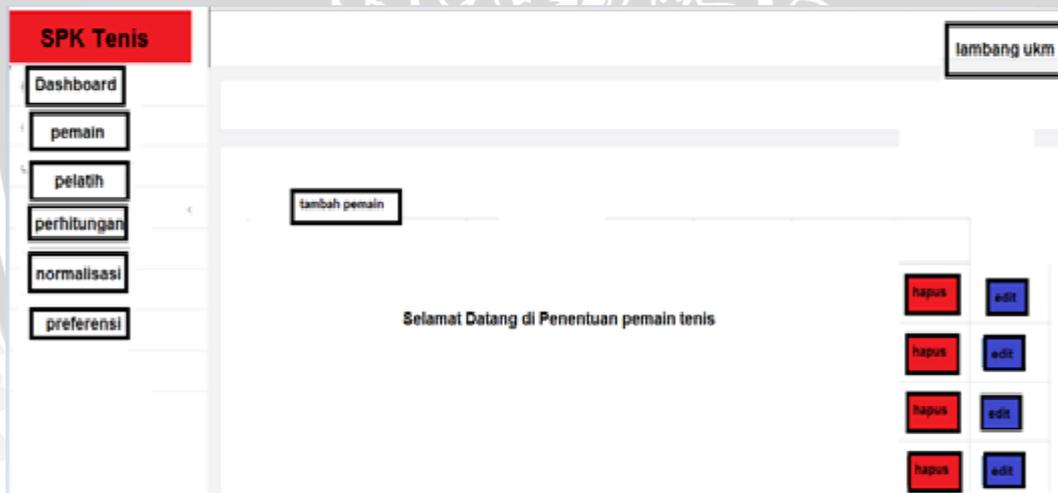
Perancangan Antarmuka halaman login ditujukan untuk memverifikasi pada semua akun yang ingin masuk kedalam sistem. Pada halaman login, dapat dilihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Struktur Rancangan Halaman login

4.2.4.2 Halaman Admin

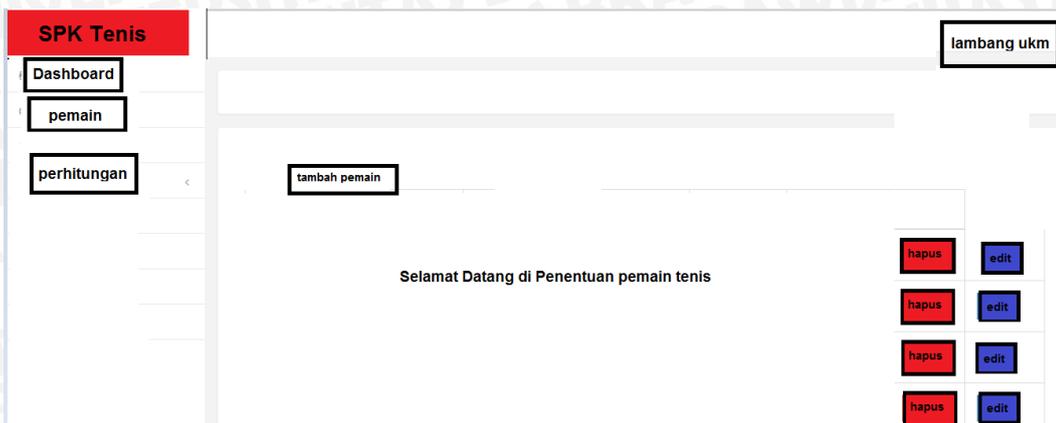
Halaman pelatih pada halaman awal, halaman admin ialah halaman admin setelah login. Perancangan antarmuka halaman Admin dapat ditunjukkan pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 Rancangan Halaman Admin

4.2.4.3 Halaman pelatih

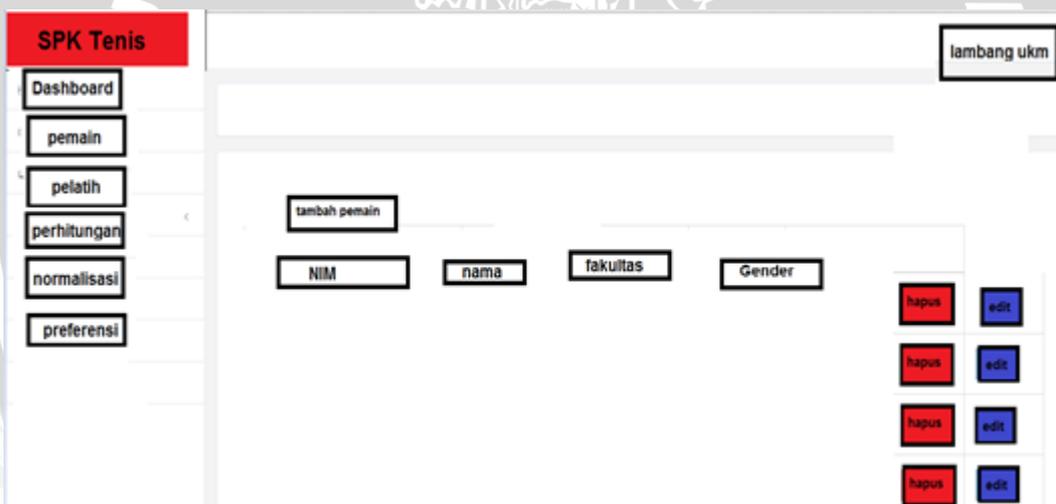
Halaman pelatih pada halaman awal, halaman pelatih ialah halaman setelah login. Perancangan antarmuka halaman pelatih dapat ditunjukkan pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Rancangan Halaman Pelatih

4.2.4.4 Halaman Data Pemain

Halaman ini menampilkan data pemain yang ditampilkan pada halaman data pemain di halaman dashboard. Gambar 4.15 merupakan tampilan halaman data mahasiswa.



Gambar 4.15 Rancangan Halaman Data Pemain

4.2.4.5 Halaman Input nilai Data Pemain

Halaman ini menampilkan input nilai yang ditampilkan pada halaman data pemain di halaman dashboard. Penilaian pemain hanya pelatih yang bisa memasukkan nilai. Gambar 4.16 merupakan tampilan halaman data mahasiswa.

Gambar 4.16 halaman input data pemain

4.2.4.6 Halaman Kriteria

Pada halaman kriteria ditampilkan untuk penentuan pemain tim tenis adanya kriteria yang pada tiap – tiap kriteria adanya bobot alternative pada masing – masing ketentuan dari pelatih. Gambar 4.17 adalah tampilah dari halaman kriteria.

Gambar 4.17 Rancangan Halaman Kriteria

4.2.4.6 Halaman Perhitungan

Pada Halaman perhitungan ditampilkan proses di perhitungan *Fuzzy – Simple Additive Weighting* penentuan pemain tenis. Perhitungan penentuan pemain tenis ditunjukkan Gambar 4.18 dapat dilihat tampilan halaman perhitungan.

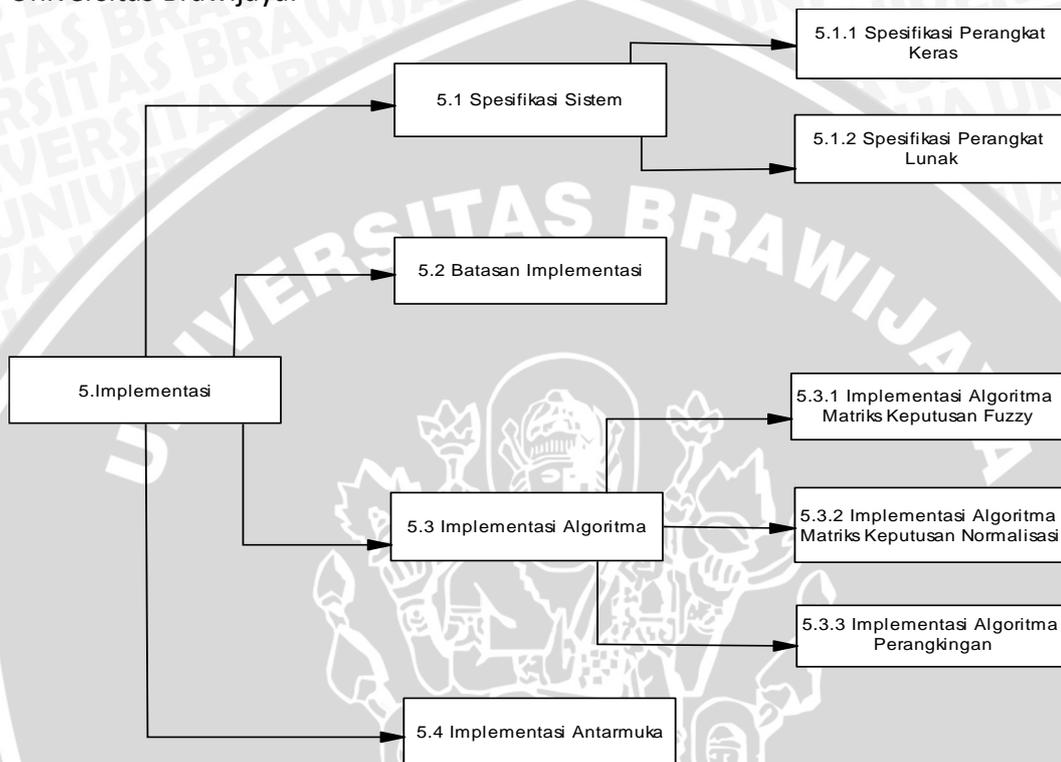


Gambar 4.18 Rancangan Halaman Perhitungan



BAB 5 IMPLEMENTASI

Pada bab ini, langkah pertama dijelaskan aturan dan langkah yang akan ditelusuri didalam menyusun skripsi. Awal akan membuat perancangan, membuat implementasi serta pengujian dari aplikasi yang dibuat. Secara luas, langkah yang dilaksanakan di pembuatan Penentuan pemain tim tenis Universitas Brawijaya.



Gambar 5.1 Alur Implementasi

5.1 Spesifikasi Sistem

Pada sekumpulan spek yang dipakai dalam mengimplementasi pemilihan pemain tim tenis UB untuk pemenuhan analisa kebutuhan beserta sistem perancangan didalamnya. Spek sistem yang dipergunakan terdapat 2 adalah :

- spesifikasi perangkat keras luar seperti *hardware*.
- spesifikasi perangkat lunak berada didalam seperti *software*.

5.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk penentuan pemain tim tenis pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Nama Komponen	Spesifikasi
Processor didalam komputer	Intel Core i3
Memori dalam (RAM)	4.00GB
Harddisk	1TB
Kartu Grafis perangkat komputer	Toshiba IntelGraphics satellite L840 Series
Layar Monitor	14,5 inch

5.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan di sistem penentuan pemain tim tenis lapangan dijelaskan pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Nama	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows 10,7
Bahasa Pemrograman yang digunakan	PHP Version 3.7
Tools Pemrograman	PHPDesigner, Notepad++
Tools Diagram	Astah Professional, PowerDesigner, visio
Tools Browser	Google Chrome, Mozilla firefox, opera
Software Server	XAMPP Version 1.8.1
DBMS	MySQL database
Tools DBMS	PHP MyAdmin

5.2 Batasan-Batasan Implementasi

1. Sistem penentuan pemain tim tenis lapangan ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman php dan MySQL sebagai database (penyimpanan data)
2. Metode yang akan digunakan sebagai solusi/penyelesaian dalam sistem yang akan dibangun adalah Fuzzy – Simple Additive Weighted
3. Terdapat 10 kriteria yang digunakan dalam penelitian ini. Diantaranya adalah kriteria slice, kriteria smash, kriteria backhand, kriteria forehand, kriteria voli, kriteria power, kriteria stamina, kriteria servis, kriteria agility, dan kriteria konsisten.
4. Data yang digunakan pada sistem penentuan pemain tim tenis yang dibangun ini berasal dari ukm Unit Aktivitas Tenis Lapangan Universitas Brawijaya. Data ini



- diperoleh melalui wawancara dan penelitian terhadap 20 anggota ukm pemain tenis yang berasal dari berbagai fakultas di Universitas Brawijaya.
5. Terdapat 2 pengguna dalam sistem, yaitu Admin sebagai pengguna yang mengelola sistem dan Pelatih.
 6. Input dalam sistem terdiri dari data – data 20 anggota ukm pemain tenis, yang didapat dari ukm melalui pakar, yaitu pelatih.
 7. Output hasil keluaran yang diperoleh dari sistem yang dibangun adalah perankingan anggota ukm pemain tenis dari peringkat atas sampai peringkat bawah. Kemudian akan diambil yang terbaik, sebagai pemain tim tenis lapangan UB.

5.3 Implementasi Algoritma

Pengimplementasi Algoritma Dalam menyeleksi Pemain Tim Tenis Lapangan UB ini, mempunyai hubungan yang terjalin di implementasinya. Proses pertama adalah membuat sebuah matriks keputusan yang di *Fuzzy*, kemudian membuat sebuah matriks keputusan normalisasi, langkah selanjutnya dengan melakukan perankingan.

5.3.1 Implementasi Algoritma Matriks Keputusan *Fuzzy*

Pada matriks keputusan *Fuzzy* kriteria *smash*, kriteria *slice*, kriteria *forehand*, kriteria *backhand*, kriteria *voli*, kriteria *stamina*, kriteria *power*, kriteria *servis*, *agility*, *konsisten*. Masing-masing kriteria memiliki *range* yang sesuai dengan nilai keanggotaan *fuzzy*. *Source Code* 5.3 merupakan implementasi dari algoritma pembuatan matriks keputusan *fuzzy*.

Tabel 5.3 SourceCode Matriks Keputusan *Fuzzy*

```

1 //variabel field inputan
2     $smash = $request->input('smash');
3     $slice = $request->input('slice');
4     $backhand = $request->input('backhand');
5     $forehand = $request->input('forehand');
6     $stamina = $request->input('stamina');
7     $power = $request->input('power');
8     $konsisten = $request->input('konsisten');
9     $service = $request->input('service');
10    $voli = $request->input('voli');
11    $agility = $request->input('agility');
12
13
14    //proses fuzzyfikasi
15
16    if($smash == 5){$v_smash = 1;}elseif($smash ==
17    4){$v_smash=0.75;}elseif($smash == 3)

```

```
18 { $v_smash = 0.5; } elseif ($smash == 2) { $v_smash =
19 0.25; } else { $v_smash = 0; }
20     if ($slice == 5) { $v_slice = 1; } elseif ($slice ==
21 4) { $v_slice = 0.75; } elseif ($slice == 3)
22     { $v_slice = 0.5; } elseif ($slice == 2) { $v_slice =
23 0.25; } else { $v_slice = 0; }
24     if ($backhand == 5) { $v_backhand = 1; } elseif ($backhand ==
25 4) { $v_backhand = 0.75; }
26     elseif ($backhand == 3) { $v_backhand = 0.5; } elseif ($backhand == 2) {
27 $v_backhand = 0.25; }
28     else { $v_backhand = 0; }
29     if ($forehand == 5) { $v_forehand = 1; } elseif ($forehand == 4)
30 { $v_forehand = 0.75; } elseif ($forehand == 3) { $v_forehand = 0.5; }
31 elseif ($forehand == 2) { $v_forehand = 0.25; } else { $v_forehand = 0; }
32     if ($stamina == 5) { $v_stamina = 1; } elseif ($stamina
33 ==
34 4) { $v_stamina = 0.75; } elseif ($stamina == 3) { $v_stamina = 0.5; } els
35 eif ($stamina == 2)
36 { $v_stamina = 0.25; } else { $v_stamina = 0; }
37     if ($power == 5) { $v_power = 1; } elseif ($power ==
38 4) { $v_power = 0.75; }
39     elseif ($power == 3) { $v_power = 0.5; } elseif
40 ($power == 2) { $v_power = 0.25; } else { $v_power = 0; }
41     if ($konsisten == 5) { $v_konsisten =
42 1; } elseif ($konsisten == 4)
43 { $v_konsisten = 0.75; } elseif ($konsisten == 3) { $v_konsisten = 0.5;
44 }
45     elseif ($konsisten == 2) { $v_konsisten = 0.25; } else { $v_konsisten =
46 0; }
47     if ($service == 5) { $v_service = 1; } elseif ($service ==
48 4) { $v_service = 0.75; }
```

```
52 elseif($service==3){$v_service=0.5;}
53 elseif($service==2){$v_service=0.25;}else{$v_service=0;}
54     if($voli == 5){$v_voli = 1;}elseif($voli ==
4){$v_voli=0.75;}
elseif($voli==3){$v_voli=0.5;}
elseif($voli==2){$v_voli=0.25;}else{$v_voli=0;}
    if($agility == 5){$v_agility = 1;}elseif($agility
==4)
{$v_agility=0.75;}elseif($agility==3){$v_agility=0.5;}
elseif($agility==2){$v_agility=0.25;}else{$v_agility=0;}

//proses memasukkan data ke database
    $pemain = Pemain::orderBy('id','desc')->first();
    $input2 = array(
        'pemain_id' => $pemain->id,
        'smash' => $smash,
        'slice' => $slice,
        'backhand' => $backhand,
        'forehand' => $forehand,
        'stamina' => $stamina,
        'power' => $power,
        'konsisten' => $konsisten,
        'service' => $service,
        'voli' => $voli,
        'agility' => $agility,
        'v_smash' => $v_smash,
        'v_slice' => $v_slice,
        'v_backhand' => $v_backhand,
        'v_forehand' => $v_forehand,
        'v_stamina' => $v_stamina,
        'v_power' => $v_power,
```

```
'v_konsisten' => $v_konsisten,
'v_service' => $v_service,
'v_voli' => $v_voli,
'v_agility' => $v_agility,
);
```

Menjelaskan implementasian dalam matriks yang di *fuzzy* pada *Source Code* 5.1 adalah sebagai berikut:

1. Baris 1 – 54 untuk pendeklarasian fungsi untuk mengubah range nilai matriks keputusan menjadi nilai keanggotaan.

5.3.2 Implementasi Algoritma Matriks Keputusan Normalisasi

Pada serangkaian proses algoritma matriks normalisasi ini dimana mencari nilai yang paling besar diurutkan ke yang terendah. Matriks ternormalisasi ini dipakai setelah nilai yang sudah berubah kedalam *fuzzy* dilandaskan penggunaan parameter yang ada.

Di lingkup skripsi ini, jenis yang didapat dari keseluruhan parameter yang dilakukan berupa *benefit* adalah keuntungan jika mencari nilai dari yang besar pada kolom yang sudah ada berupa kriteria keseluruhan. *Source Code* 5.4 merupakan implementasi dari algoritma matriks keputusan normalisasi.

Tabel 5.4 Sourcecode Normalisasi Matriks Keputusan

```
1 <?php
2 use App\Pemain;
3 use App\Bobot;
4 ?>
5 @extends('layouts.master')
6 @section('title',)
7 @section('page', 'Normalisasi')
8 @section('css')
9 @endsection
10 @section('content')
11 <div class="col-md-12 mid-content-top">
12 <div class="middle-content">
13 <table id="datatable" class="table table-striped table-
14 responsive width="100%">
15 <thead>
16 <tr>
```

```

19 <th>id</th>
20 <th>nama</th>
21 <th>c1</th> <th>c2</th> <th>c3</th>
21 <th>c4</th><th>c5</th> <th>c6</th>
22 <th>c7</th><th>c8</th><th>c9</th><th>c10</th>
23 </tr>
24 </thead>
25 </thead>
26 <tbody>
27 @foreach($kriteria as $k)
28 <tr>
29 <td>{{ $k->pemain_id }}</td>
30 <td>{!! Pemain::where('id', $k-
31 >pemain_id)->first()->nama_pemain !!}</td>
32 <td>{{ round($k-
33 >v_smash/$max1,6) }}</td>
34 <td>{{ round($k-
35 >v_slice/$max2,6) }}</td>
36 <td>{{ round($k-
37 >v_backhand/$max3,6) }}</td>
38 <td>{{ round($k-
39 >v_forehand/$max4,6) }}</td>
40 <td>{{ round($k-
41 >v_stamina/$max5,6) }}</td>
42 <td>{{ round($k-
43 >v_power/$max6,6) }}</td>
44 <td>{{ round($k-
45 >v_konsisten/$max7,6) }}</td>
46 <td>{{ round($k-
47 >v_service/$max8,6) }}</td>
48 <td>{{ round($k-
49 >v_voli/$max9,6) }}</td>
50 <td>{{ round($k-
51 >v_voli/$max9,6) }}</td>

```

```

        <td>{{round($k-
>v_agility/$max10,6)}}</td>
    </tr>
    @endforeach
</tbody>
</table>
@section('js')
@endsection

```

Menjelaskan matriks keputusan ternormalisasi pada *Source Code 5.4* adalah sebagai berikut:

1. Pada baris ke 3 – 19 memanggil perintah dari tiap fungsi controller agar bisa menampilkan tampilan yang sesuai.
2. Pada baris ke 20 – 23 memanggil fungsi perintah query MySQL untuk memanggil Tabel penilaian dan menambahkan fungsi tiap kriteria dari 20 kriteria pemain tenis agar bisa ditampilkan pada matrix.
3. Pada baris 25 – 40 proses perhitungan normalisasi dengan cara membagikan nilai pada setiap masing – masing kriteria yang telah dibuat.
4. Pada baris 43 – 45 Mencetak hasil dari perhitungan normalisasi pada setiap kriteria yang telah ditentukan.

5.3.3 Implementasi Algoritma Perangkingan

Pada proses memberikan ranking terdapat beberapa penghitungan nilai V yang dilakukan dengan mengkalikan bobot setiap kriteria beserta matriks normalisasi dengan menjumlahkan hasil ranking yang telah dilaksanakan. Seterusnya proses pengurutan dari hasil yang telah dijumlahkan mulai terbesar sampei yang terendah. Didapatkannya pengurutan nilai dari nilali awal yang paling besar ke yang terendah.

Tabel 5.5 SourceCode Implementasi Algoritma Perangkingan

```

1 public function preferensi() {
2     $max1 = Kriteria::max('v_smash');
3     $max2 = Kriteria::max('v_slice');
4     $max3 = Kriteria::max('v_backhand');
5     $max4 = Kriteria::max('v_forehand');
6     $max5 = Kriteria::max('v_stamina');
7     $max6 = Kriteria::max('v_power');
8     $max7 = Kriteria::max('v_konsisten');
9     $max8 = Kriteria::max('v_service');

```

```
10     $max9 = Kriteria::max('v_voli');
11     $max10 = Kriteria::max('v_agility');
12     $kriteria = Kriteria::paginate(20);
13     Return view('preferensi',
14 compact('tenis','kriteria','max1','max2','max3','max4','max5','ma
15 x6','max7','max8','max9','max10'));
16     }
17 public function category($cat) {
18     $news = News::where('category', 'LIKE', '%'.$cat.'%')-
19 >paginate(20);
20     return view('beranda', compact('news', 'cat'));
21     }
21     public function search(Request $request) {
22     $news = News::where('title', 'LIKE', '%'.$request-
23 >search.'%')->paginate(24);
24     return view('beranda', compact('news','request'));
25     }
26     public function SortByData($sortby) {
27
28         if($sortby == 'Title') {
29             $data = 'name';
30             $sort = 'asc';
31         } elseif ($sortby == 'Release-Date'){
32             $data = 'release_date';
33             $sort = 'desc';
34         } else {
35             $data = 'imdb_rating';
36             $sort = 'desc';
37         }
38     }
39
40     // return $data;
41
42     $films = Film::orderBy($data, $sort)->paginate(24);
43     return view('beranda', compact('films', 'sortby'));
```

```

44     }
45     public function show(Request $request, $slug) {
46         $news = News::where('slug', $slug)->first();
47         $related = News::where('category', $news->category)-
48 >take(6)->get();
49         $previous = News::where('id', '<', $news->id)-
50 >orderBy('id', 'desc')->first();
51         $next = News::where('id', '>', $news->id)->orderBy('id',
52 'asc')->first();
53         $update = News::find($news->id);
54         $update->views = $news->views+1;
55         $update->update();
56         returnview('single',
57 compact('news', 'related', 'previous', 'next'));
58     }
59 }

```

Menjelaskan implementasi algoritma perangkingan pada *Source Code* 5.5 adalah sebagai berikut:

1. Baris 1 – 14 adalah Perintah query MySQL untuk memanggil data variabel pada Tabel penilaian.
2. Baris 16 – 18 untuk mencetak hasil akhir penilaian pada tiap kriteria yang telah dibuat.
3. Baris 20 - 24 adalah fungsi kategori proses perhitungan untuk menghitung nilai V pada masing-masing kriteria.
4. Baris 26 – 31 adalah fungsi search untuk melakukan pencarian sesuai dengan keyword.
5. Baris 34 – 55 fungsi mengurutkan data sesuai dengan kategori yang dipilih
6. Baris 57- 73 fungsi menampilkan proses perhitungan dari setiap penilaian memperbarui data dan mengembalikan nilai.

5.4 Implementasi Antarmuka

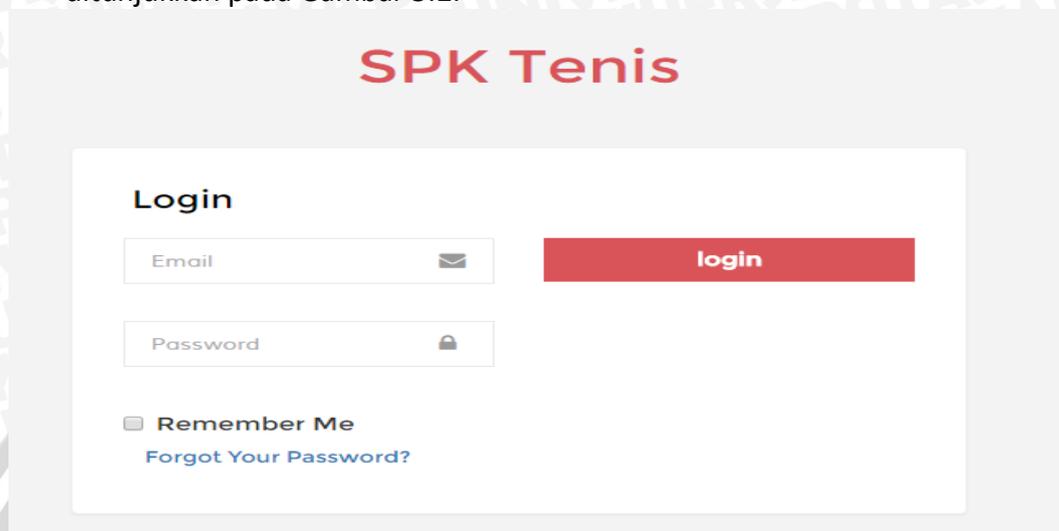
Implementasi antarmuka yang terdapat didalam sistem ini berupa implementasi antarmuka halaman admin dan antarmuka halaman pelatih tim tenis UB.

5.4.1 Tampilan Halaman Admin

Tampilan halaman Admin mempunyai antarmuka yang digunakan admin untuk mengelola sistem. Antarmuka didalam admin antara lain dashboard, user, pemain, pelatih dan perhitungan *Fuzzy – Simple Additive Weighting*.

1. Halaman Login

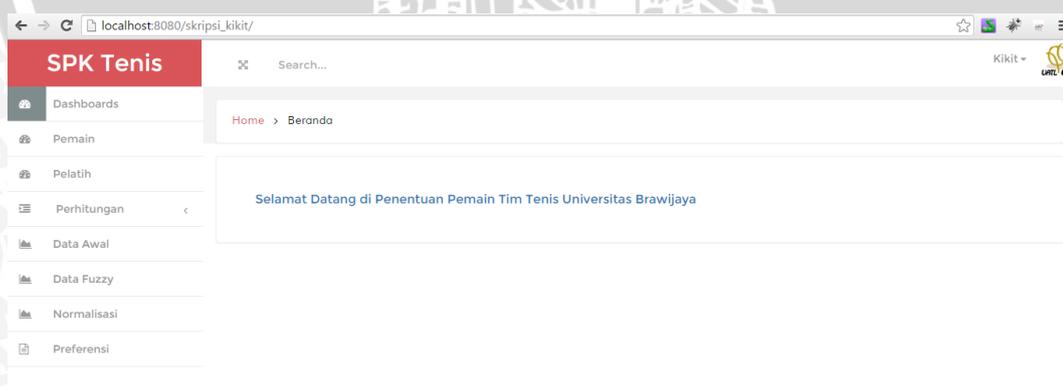
Halaman login merupakan halaman pertama yang memulai mengakses melibatkan bagian admin maupun pelatih. Tampilan halaman login ditunjukkan pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2 Halaman Awal login

2. Halaman Utama Admin

Halaman utama admin/*dashboard* merupakan halaman pertama pengakses sistem sebagai admin setelah admin berhasil melakukan login. Pada halaman admin, terdapat 3 fitur yaitu, user, pemain dan perhitungan Fuzzy – Simple Additive Weighting. Halaman awal admin dapat dilihat pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3 Halaman Awal Admin

3. Halaman Tambah Pemain

Halaman mengelola tambah pemain merupakan halaman yang berisikan data-data pemain baru, tambah, hapus, dan edit data pemain oleh admin dan pelatih dapat melihat data penilaian pemain.

a. Halaman Tambah Pemain

SPK Tenis Search... Kikit -

Home > Beranda

Nama:

Fakultas:

Gender:

Laki-laki

NIM:

Tambah Pemain

Gambar 5.4 Halaman Tambah pemain

b. Halaman Data pemain

SPK Tenis Search... Kikit -

Home > Beranda

Tambah Pemain 7

ID	NIM	Nama	Fakultas	Gender	Aksi
20	13502030711045	Akbar	FEB	Laki-Laki	[Delete] [Edit]
19	145020207121002	Fikri efendi	FEB	Laki-Laki	[Delete] [Edit]
18	12509040511001	Andre kurniawan	FMIPA	Laki-Laki	[Delete] [Edit]
17	12502030211010	Gatra	FEB	Laki-Laki	[Delete] [Edit]
16	12502030211008	Faisal yoga	FEB	Laki-Laki	[Delete] [Edit]
15	125070107121014	M Adi Satrio L	FK	Laki-Laki	[Delete] [Edit]
14	13515020111065	Azizul Hanifah	FILKOM	Laki-Laki	[Delete] [Edit]

Gambar 5.5 Halaman Data pemain

c. Halaman Data Penilaian Pemain

SPK Tenis Search... Kikit -

Home > Preferensi

id	nim	nama_pemain	smash	slice	backhand	forehand	stamina	power	konsisten	service	voli
20	13502030711045	Akbar	3	2	3	3	4	4	3	3	3
19	145020207121002	Fikri efendi	3	2	3	3	3	3	2	3	3
18	12509040511001	Andre kurniawan	4	3	4	4	3	3	3	3	3
17	12502030211010	Gatra	4	3	4	4	3	4	3	4	3
16	12502030211008	Faisal yoga	3	2	3	3	3	4	3	3	3
15	125070107121014	M Adi Satrio L	4	3	4	4	3	4	3	4	3
14	13515020111065	Azizul Hanifah	3	2	3	3	3	4	3	3	3
13	10501010011001	Galih Edwin Hidayat	4	3	4	4	3	4	3	3	2

Gambar 5.6 Halaman Data Penilaian Pemain

4. Halaman Kelola Data Penilaian Pemain.

Tampilan halaman mengelola data pemain merupakan halaman yang berisi FSAW mulai dari Tabel data, Tabel nilai alternatif ke nilai pembobotan,

Tabel nilai normalisasion, Tabel penilaian *final* dari hasil yang tertera di input data pemain dari Admin.

a. Halaman Tabel Data

The screenshot shows the 'SPK Tennis' application interface. On the left is a sidebar menu with options: Dashboards, Pemain, Pelatih, Perhitungan, Data Awal, Data Fuzzy, Normalisasi, and Preferensi. The main content area displays a table titled 'Preferensi' with the following data:

id	nim	nama_pemain	smash	slice	backhand	forehand	stamina	power	konsisten	service	voll
20	135020307111045	Akbar	3	2	3	3	4	4	3	3	3
19	145020207121002	Fikri efendi	3	2	3	3	3	3	2	3	3
18	125090405111001	Andre kurniawan	4	3	4	4	3	3	3	3	3
17	125020302111010	Gatra	4	3	4	4	3	4	3	4	3
16	125020302111008	Faisal yoga	3	2	3	3	3	4	3	3	3
15	125070107121014	M Adi Satrio L	4	3	4	4	3	4	3	4	3
14	135150201111065	Azizul Hanifah	3	2	3	3	3	4	3	3	3
13	105010100111001	Galih Edwin Hidayat	4	3	4	4	3	4	3	3	2

Gambar 5.7 Halaman Tabel Data pemain

b. Halaman Tabel Nilai Normalisasi

The screenshot shows the 'SPK Tennis' application interface. On the left is a sidebar menu with options: Dashboards, Pemain, Pelatih, Perhitungan, Data Awal, Data Fuzzy, Normalisasi, and Preferensi. The main content area displays a table titled 'Normalisasi' with the following data:

id	nama	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10
1	I Komang Satya Darma	0.75	0.666667	0.75	0.75	0.75	0.75	0.666667	0.75	1	0.5
2	Raditya Kirana Rianto	0.75	0.666667	0.75	0.75	0.75	0.75	0.666667	0.5	0.666667	0.5
3	Dhani Alamzah	0.75	0.666667	0.75	0.75	0.5	0.5	0.333333	0.5	0.333333	0.25
4	Taufik Tri Wahyuda	1	1	1	1	0.75	1	1	1	1	1
5	Fariz Kemal Akbar	1	1	1	1	0.75	1	1	1	1	1
6	M Arsela Adwindita	1	1	1	1	1	1	1	0.75	1	0.75
7	Diki Dewandono	0.75	0.666667	1	1	0.5	1	1	0.75	1	0.5

Gambar 5.8 Halaman Tabel Nilai Normalisasi



c. Halaman Tabel Nilai Akhir Perankingan

The screenshot shows a web application interface for 'SPK Tenis'. The browser address bar indicates the URL is localhost:8080/skripsi_kikit/preferensi. The page title is 'SPK Tenis' and the breadcrumb is 'Home > Preferensi'. A table displays the following data:

id	nama	preferensi
4	Taufik Tri Wahyuda	0.975
5	Fariz Kemal Akbar	0.975
9	Muhammad Yazid Daulay	0.95
6	M Arsel Adwindita	0.95
7	Diki Dewandono	0.816667
1	I Komang Satya Darma	0.733333
8	Gilang Ramadhan	0.7

Gambar 5.9 Halaman Tabel Nilai Akhir Perankingan

6.4.2 Tampilan Halaman Pelatih

Halaman kelola pelatih merupakan halaman yang berisikan proses keputusan yang akan diambil oleh pelatih untuk menentukan pemain tersebut dengan menambah pemain, mengedit pemain dan menghapus pemain yang ditentukan.

The screenshot shows the 'Beranda' (Home) page of the 'SPK Tenis' application. The breadcrumb is 'Home > Beranda'. A table titled 'Tambah Pemain ?' lists the following players:

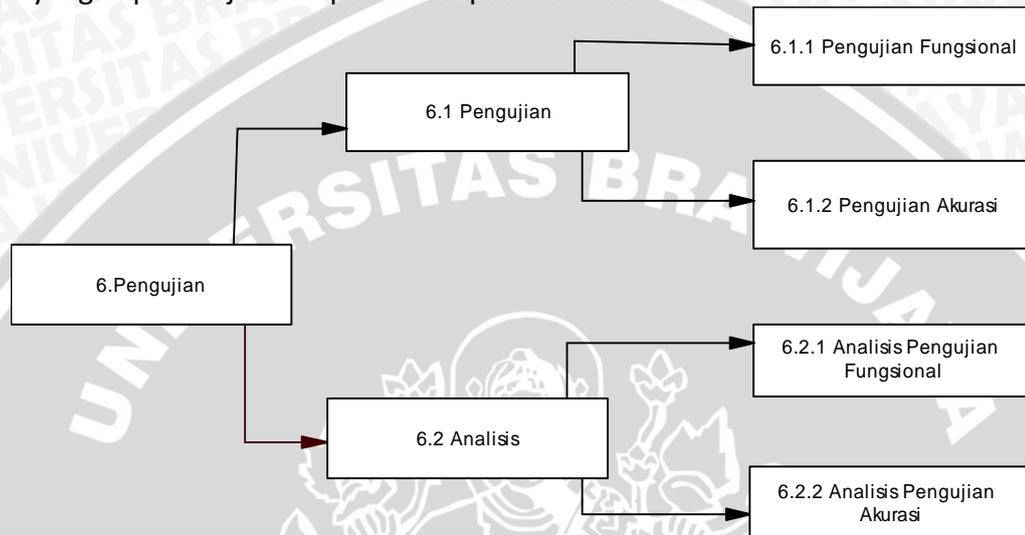
ID	NIM	Nama	Fakultas	Gender	Aksi
20	035150202110098	laso	teknik sipil	L	[Delete] [Edit]
19	1544256456426	alvia	filkom	P	[Delete] [Edit]
18	125090405111001	Andre kurniawan	FMIPA	Laki-Laki	[Delete] [Edit]
17	125020302111010	Gatra	FEB	Laki-Laki	[Delete] [Edit]

Gambar 5.10 Halaman Kelola pelatih



BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini dilakukan pengujian beserta analisa yang dalih dibahasnya penentuan pemaintim tenis yang bersumber didasarkan kajian dalam pengujian dan menganalisis hasil sistem yang nantinya akan keluar. Untuk lebih menjelaskan, bab ini membahas meliputi 2 pengujian yaitu pengujian secara fungsional dan pengujian akurasi sistem dengan sistem yang akurat. Serangkaian alur yang dapat berjalan dapat dilihat pada Gambar 6.1.



6.1 Alur Pengujian dan Analisis

6.1 Pengujian

Hal pengujian ini selebihnya membahas perihal pengujian yang dilakukan secara fungsional serta pengujian yang dilakukan secara tingkat akurasi sistem di penentuan pemain tenis yang bertepatan di UB.

6.1.1 Pengujian Fungsional

Pada pengujian ini berupa pengujian yang telah dilandasi oleh perangkat lunak dimana pengujian yang dilakukan dengan mengecek fungsi yang telah terstruktur dari kebutuhan. Definisi yang keberadaannya di setiap bagian bab analisa dalam kebutuhan ini khususnya pada perkara yang dilakukan oleh kebutuhan secara fungsional.

Berikut kasus uji pada pengujian fungsional.

1. Kasus Uji: Login dan Logout

Kasus uji sewaktu memproses login dapat ditunjukkan pada Tabel 6.1 dan kasus uji proses *logout* ditunjukkan pada Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Kasus Uji Login

Nama Kasus Uji	Login
Tujuan menguji	menguji proses validasi <i>username</i> , <i>password</i> , dan level hak akses
Prosedur menguji	1. Sistem dapat menampilkan halaman

	<ol style="list-style-type: none"> login 2. <i>User</i> memasukkan <i>username</i>, <i>password</i>, dan level hak akses. 3. <i>User</i> menekan tombol <i>Login</i>
Hasil yang diharapkan oleh sistem	Sistem dapat melakukan validasi <i>username</i> , <i>password</i> , dan level hak akses.

Tabel 6.2 Kasus Uji Logout

Nama Kasus menguji	<i>Logout</i>
Tujuan menguji	Untuk menguji fungsional dari proses <i>user</i> keluar dari sistem
Prosedur menguji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menampilkan halaman login 2. <i>User</i> memasukkan <i>username</i>, <i>password</i>, dan level hak akses. 3. <i>User</i> menekan tombol <i>Login</i>
Hasil yang diharapkan keluaran sistem	Sistem dapat melakukan penghapusan <i>session</i> dari <i>user</i>

2. Kasus Uji: Mengelola data Pemain

Pengujian untuk mengelola data pemain ditunjukkan pada Tabel 6.3 sampai pada Tabel 6.3.

Tabel 6.3 Kasus Uji Tambah Pemain

Nama Kasus menguji	Tambah pemain
Tujuan menguji	Menguji kebutuhan sistem untuk menambahkan pemain
Prosedur menguji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan form tambah pemain 2. Admin memasukkan nim, nama, fakultas, gender. 3. Admin menekan tombol simpan 4. Sistem menyimpan data menambahkan pemain baru kedalam <i>database</i>
Hasil yang diharapkan keluaran sistem	Sistem dapat menambahkan data pemain baru kedalam <i>database</i>

Tabel 6.4 Kasus Uji Edit pemain

Nama Kasus menguji	Edit pemain
Tujuan menguji	Menguji kebutuhan sistem untuk mengedit pemain
Prosedur menguji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan form edit pemain 5. Admin melakukan pengeditan data berupa nim,nama, fakultas, gender 2. Admin menekan tombol simpan 3. Sistem menyimpan data menambahkan pemain baru kedalam <i>database</i>
Hasil yang diharapkan keluaran sistem	Sistem dapat mengedit data dan menyimpan hasilnya kedalam <i>database</i>

Tabel 6.5 Kasus Uji Hapus Pemain

Nama Kasus menguji	Hapus pemain
Tujuan menguji	Menguji kebutuhan sistem untuk menghapus pemain
Prosedur menguji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin menekan kelola data pemain 2. Admin memilih pemain yang mau dihapus 3. Admin menekan tombol ikon hapus 4. Sistem menampilkan konfirmasi penghapusan 5. Admin menekan tombol 'ok' 6. Sistem telah melakukan penghapusan pemain
Hasil yang diharapkan keluaran oleh sistem	Sistem dapat menampilkan penghapusan data pemain dari <i>database</i>

Tabel 6.6 Kasus Uji Lihat Data Pemain

Nama Kasus menguji	Lihat Pemain
Tujuan menguji	Menguji kebutuhan sistem untuk melihat Pemain



Prosedur menguji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin menekan kelola data Pemain 2. Admin memilih Pemain yang mau dihapus 3. Admin menekan tombol ikon hapus 4. Sistem menampilkan konfirmasi penghapusan 5. Admin menekan tombol 'ok' 6. Sistem telah melakukan penghapusan Pemain
Hasil yang diharapkan keluaran oleh sistem	Sistem dapat menampilkan penghapusan data pemain dari <i>database</i>

Tabel 6.7 input nilai pemain

Nama Kasus menguji	Menginputkan nilai pemain dan data
Tujuan menguji	Menguji kebutuhan sistem untuk memasukkan penilaian
Prosedur menguji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan form penilaian pemain 2. Admin memasukkan nim, nama, fakultas, gender beserta input nilai. 3. Admin menekan tombol simpan 4. Sistem menyimpan data menambahkan penilaian dan pemain baru kedalam <i>database</i>
Hasil yang diharapkan keluaran oleh sistem	Sistem dapat menambahkan data pemain baru kedalam <i>database</i>

Tabel 6.8 mengedit dan menghapus penilaian pemain

Nama Kasus menguji	Mengedit nilai pemain dan menghapus data
Tujuan menguji	Menguji kebutuhan sistem untuk mengedit penilaian dan menghapus data
Prosedur menguji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan form penilaian pemain 1. Admin mengedit dan menghapus



	<p>data nim, nama, fakultas, gender beserta input nilai.</p> <ol style="list-style-type: none"> Admin menekan tombol simpan Sistem menyimpan data menambahkan penilaian dan pemain baru kedalam <i>database</i>
Hasil yang diharapkan keluaran oleh sistem	Sistem dapat mengedit dan menghapus data pemain kedalam <i>database</i>

2. **Kasus Uji** : Mengelola data *FUZZY – SAW* dan Pelatih
 Kasus uji mengelola data user ditunjukkan pada Tabel 6.9 dan Tabel 6.10.

Tabel 6.9 Kasus Uji lihat perhitungan *FUZZY - SAW* Pemain

Nama Kasus menguji	Lihat perhitungan <i>FUZZY - SAW</i> pemain
Tujuan menguji	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait lihat perhitungan <i>FUZZY - SAW</i> pemain
Prosedur menguji	<ol style="list-style-type: none"> Sistem melakukan proses perhitungan <i>FUZZY</i> Sistem menampilkan proses perhitungan <i>FUZZY</i> Sistem melakukan proses perhitungan <i>SAW</i> Sistem menampilkan proses perhitungan <i>SAW</i> Admin dapat melihat hasil perhitungan <i>FUZZY - SAW</i> Sistem menyimpan data hasil perhitungan kedalam database
Hasil menguji	- Sistem dapat menampilkan dan menyimpan proses perhitungan <i>FUZZY - SAW</i> pemain

Tabel 6.10 Kasus Uji Pelatih

Nama Kasus menguji	Melihat daftar Pemain Tim Tenis
Tujuan menguji	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait melihat daftar Pemain Tenis
Prosedur menguji	<ol style="list-style-type: none"> User menginputkan nilai pemain User memilih menu lihat daftar pemain Sistem menampilkan daftar Pemain
Hasil Pengujian keluaran oleh sistem	- Sistem dapat menampilkan data Pemain Tim Tenis

6.1.2 Pengujian Akurasi

Pada pendekatan pengujian keakuratan akurasi yang dilakukan mempunyai satu tujuan yaitu menilai dengan pengukuran akurasi sistem yang sumber data



yang didapat awalnya oleh pakar pelatih. Selanjutnya pada menghitung akurasi data yang ada di sistem, dapat dibagi dengan kesesuaian seluruh jumlah data yang didapatkan. data yang masuk dan diuji akhirnya sebanyak 20 data pemain tenis dan keluaran yang dihasilkan ada dalam keputusan *final* sistem ditunjukkan pada Tabel 6.11.

Tabel 6.11 Hasil penilaian pemain terhadap akurasi sistem

Alternatif	Nilai V	Rank
taufik	0.97000	1
fariz	0.94750	2
arsela	0.94750	3
yazid	0.94000	4
diki	0.81833	5
komang	0.73000	6
gilang	0.706666667	7
Adi	0.676666667	8
Catur	0.676666667	9
Radit kirana	0.676666667	10
gatra	0.676666667	11
ajib	0.646666667	12
dimas	0.646666667	13
andre	0.621666667	14
galih	0.600833333	15
akbar	0.57	16
dhani	0.5425	17
azizul	0.54	18
faisal yoga	0.54	19
fikri	0.481666667	20

Melainkan untuk mencocokkan data terhadap pengujian akurasi di sistem merupakan data keluaran penilaian pemain yang didapatkan secara manual di UKM UATL Universitas Brawijaya terhadap penilaian yang dilakukan di UKM tersebut. Keluaran yang didapat dari penilaian pemain tim tenis Universitas Brawijaya ditunjukkan pada Tabel 6.12.

Tabel 6.12 Hasil penilaian pemain di UKM

Nama Mahasiswa	Rata - Rata	Peringkat
taufik	4.8	1
arsela	4.7	2
fariz	4.5	3
yazid	4.5	4

diki	4	5
komang	3.7	6
gilang	3.6	7
Gatra	3.6	8
Radit kirana	3.6	9
adi	3.5	10
catur	3.5	11
ajib	3.4	12
dimas	3.4	13
andre	3.3	14
galih	3.2	15
akbar	3.1	16
azizul	3	17
faisal yoga	3	18
dhani	3	19
fikri	2.8	20

6.2 Analisis

Analisis yang ditujukan dalam pengujian ini, selebihnya dibahas keputusan pengujian menentukan pemain tim tenis. Pada pengerjaan yang terdapat didalamnya digunakan dengan pengujian fungsionalitas dan pengujian ketepatan akurasi sistem.

6.2.1 Analisis Pengujian Fungsional

Analisa di pengujian fungsional ini atau valid sistem yang dilakukan bertujuan pengujian yang harus di ikuti dengan prosedur di setiap kasus yang akan diujikan. Acuan dalam keberhasilan sistem ini, pada kasus pengujian ini harus kesemuanya sudah valid sesuai dengan harapan sistem. Hasil uji validasi pada penentuan pemain tenis lapangan ini dapat dilihat pada Tabel 6.13.

Tabel 6.13 Hasil Pengujian Validasi Sistem Penentuan pemain

No	Nama Tes	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Nilai
1	Login	Sistem dapat aksi dengan melakukan validasi <i>username</i> , <i>password</i> dan level hak akses	Sistem berhasil masuk dengan aksi validasi <i>username</i> , <i>password</i> , dan level hak akses	Valid

2	Logout	Sistem dapat membuat keluar <i>pengguna</i> dari <i>session</i>	Sistem berhasil dikeluarkan dari <i>session</i>	Valid
3	menambah Pengguna	Sistem bisa melakukan penambahan data <i>pengguna</i> baru ke dalam <i>database</i>	Sistem berhasil memasukkan menambah data <i>pengguna</i> baru ke <i>database</i>	Valid
4	Edit Pengguna	Sistem dapat aksi dengan edit data dan langsung penyimpanan hasil editan data ke <i>database</i>	Sistem berhasil aksi dengan menjadikan edit data dan menyimpan hasil ke <i>database</i>	Valid
5	Hapus Pengguna	Sistem dapat melakukan menghapus data <i>pengguna</i> dari <i>database</i>	Sistem berhasil melakukan penghapusan data <i>pengguna</i> dari <i>database</i>	Valid
6	Tampil Pengguna	Sistem melakukan tampil data <i>pengguna</i> menyeluruh	Sistem berhasil menunjukkan daftar <i>pengguna</i> menyeluruh	Valid
7	menambah Pemain	Sistem melakukan tambah biodata Pemain baru secara manual	Sistem berhasil menambahkan alternatif baru dan menyimpannya ke dalam <i>database</i>	Valid
8	Mengedit pemain	Sistem melakukan edit data pemain,	Sistem berhasil edit data pemain, terus	Valid

		terus simpan data ke dalam database	simpan data ke dalam database	
9	Hapus pemain	Sistem melakukan dihapus data pemain dari penyimpanan <i>database</i>	Sistem berhasil dihapus data pemain dari penyimpanan <i>database</i>	Valid
10	Tampil pemain	Sistem bisa tampilkan data pemain menyeluruh	Sistem berhasil data pemain menyeluruh	Valid
11	masukkan Penilaian	Sistem bisa menginput penilaian pemain dasar kriteria dan tersimpan ke <i>database</i>	Sistem berhasil menginput penilaian pemain dasar kriteria dan tersimpan ke <i>database</i>	Valid
12	Tampil Penilaian	Sistem dapat tampilkan penilaian pemain	Sistem berhasil tampilkan penilaian pemain	Valid
13	Edit Penilaian	Sistem dapat melakukan pengeditan nilai pemain dan menyimpannya ke dalam <i>database</i>	Sistem berhasil menampilkan penilaian pemain dan menyimpannya ke dalam <i>database</i>	Valid
14	Tampil Perhitungan F-SAW	Sistem dapat menampilkan proses perhitungan F-SAW dan menyimpan ke dalam <i>database</i>	Sistem berhasil menampilkan proses perhitungan F-SAW dan menyimpan ke dalam <i>database</i>	Valid
15	Tampilan hasil akhir	Sistem memberikan tampilan keputusan	Sistem berhasil tampilan keputusan	Valid

perankingan	hasil pertimbangan	hasil pertimbangan	
Tenis	akhir pemain terbaik	akhir pemain terbaik	
	lalu tersimpan ke	lalu tersimpan ke	
	<i>database</i>	<i>database</i>	

Berdasar output sistem untuk pengujiannya dengan melakukan pengujian validasi ini pada Tabel 6.9, keseluruhan 20 kasus uji yang semuanya bernilai valid dikarenakan sesuai dengan kebenaran. Karena itu dalam hasil akhir ditunjukkan untuk pengujian fungsional dalam penyeleksi pemain tim tenis ini sudah sama dengan yang diharapkan dengan keakuratan sistem mencapai 100%.

6.2.2 Analisis Pengujian Akurasi

Pada Analisis pengujian akurasi dalam penentuan tim tenis lapangan ini, mempunyai tujuan untuk melihat tingkat akurasi yang dikeluarkan sistem. Mengetahui besaran tingkat akurasi hasil keluaran sistem untuk memberikan penilaian pada penentuan pemain tenis. Membandingkan perhitungan manual dengan hasil keluaran dari sistem. Dalam hal ini, mengambil 10 data uji pemain yang mempunyai nilai rangking tinggi dan akurasi akan menghasilkan valid, jika kedua keputusan yang terdapat di perhitungan masuk pada perankingan 10 data nilai tertinggi pada penilaian penentuan pemain. Keluaran akurasi yang didapat di UKM UATL UB yang ditunjukkan pada Tabel 6.14.

Tabel 6.14 Akurasi nilai UKM UATL UB

Nama Mahasiswa	Rata - Rata	Peringkat
taufik	4.8	1
arsela	4.7	2
fariz	4.5	3
yazid	4.5	4
diki	4	5
komang	3.7	6
gilang	3.6	7
Gatra	3.6	8
Radit kirana	3.6	9
Adi	3.5	10
Catur	3.5	11
ajib	3.4	12
dimas	3.4	13
andre	3.3	14
galih	3.2	15
akbar	3.1	16
azizul	3	17

faisal yoga	3	18
dhani	3	19
fikri	2.8	20

Didalam menggunakan pengujian akurasi, diambil 10 data pada tabel 6.10 yang digunakan untuk mencocokkan terhadap keluaran sistem. Diketahui bahwa pemain yang bernama gatra terpilih dan masuk dalam pemilihan pemain tim tenis Universitas Brawijaya dalam 10 besar pemain lolos, tetapi pada keputusan sistem, pemain gatra tidak masuk dalam pemilihan tim tenis. Selanjutnya sesudah dicocokkan, tahap berikutnya perhitungan tingkat akurasi dan presentase menggunakan persamaan (2-8). Proses pengujian akurasi dapat ditunjukkan di Tabel 6.15.

Tabel 6.15 Akurasi keputusan sistem

Alternatif	Nilai V	Peringkat
taufik	0.97000	1
fariz	0.94750	2
arsela	0.94750	3
yazid	0.94000	4
diki	0.81833	5
komang	0.73000	6
gilang	0.706666667	7
Adi	0.676666667	8
Catur	0.676666667	9
Radit	0.676666667	10
Gatra	0.676666667	11
ajib	0.646666667	12
dimas	0.646666667	13
andre	0.621666667	14
galih	0.600833333	15
akbar	0.57	16
dhani	0.5425	17
azizul	0.54	18
faisal yoga	0.54	19
fikri	0.481666667	20

Pada Tabel 6.15, didapatkan tingkat akurasi sistem penentuan pemain tim tenis dengan menggunakan metode *Fuzzy – Simple Additive Weighting* sesuai dengan persamaan (2-8) data yang diperoleh kemudian dihitung nilai akurasinya:

$$\text{Tingkat Akurasi} = \frac{9}{10} \times 100\% = 90\%$$

Berdasarkan hasil keputusan sistem di Tabel 6.15, maka diperoleh dari 10 data uji, 9 bernilai valid.



BAB 7 PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Melihat dari keseluruhan mulai dari latar belakang hingga implementasi sistem sampai pada pengujian, maka dapat disimpulkan :

1. Sistem dapat membantu pelatih dalam merekomendasikan pemain terbaik yang didapatkan dan mempermudah pelatih dalam pertimbangannya untuk menentukan keputusan kepada pemain yang nantinya akan terpilih untuk mewakili tim tenis Universitas Brawijaya. Dengan sistem menerapkan kedalam metode *Fuzzy – SAW* yang menetapkan beberapa kriteria dan membobotkannya agar mencapai pencarian alternatif terbaik di setiap kriteria, setelah itu didapatkan pemain yang memiliki nilai tertinggi dengan peringkat terbaik.
2. Pada pengujian yang dilakukan di sistem, memakai 2 pengujian yang diterapkan yaitu :
 - a). Pengujian fungsionalitas, didapatkan hasil uji validasi sistem penentuan pemain tim tenis ini sebesar 100%. Karena dilihat dari sistem telah berjalan dengan baik sesuai analisis kebutuhan.
 - b). Pada pengujian akurasi sistem, didapatkan hasil penentuan pemain tim tenis ini sebesar 90%. Dalam hal pengujian ini dilakukan dengan mencocokkan hasil keputusan sistem dan hasil keputusan perhitungan pada penentuan pemain tenis lapangan yang didapat dari UKM UATL Universitas Brawijaya. Berdasarkan perhitungan, terdapat 9 data yang telah valid dari 10 data yang diambil dari total data keseluruhan 20 data pemain yang telah diujikan. 1 data tidak valid dikarenakan adanya 1 data pemain dengan hasil keputusan sistem yang tidak masuk dalam 10 pemain yang diambil pada perhitungan yang dilakukan oleh UKM UATL Universitas Brawijaya. Hal ini disebabkan karena keluaran di perhitungan menggunakan pembobotan tunggal dan perhitungan nilai bobot secara sistematis. Terlebih tidak adanya pertimbangan subyektifitas dalam pengambilan keputusan oleh sistem.

7.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya, penentuan pemain tim tenis diharapkan mengembangkan dalam penambahan parameter – parameter lain agar dapat mendukung didalam pengambilan keputusan agar lebih akurat dan target pada pemilihan pemain tenis terpilih dapat maksimal. Hal lain yang dapat dikembangkan adalah dengan meminimalisir nilai akhir yang sama, sehingga nilai hasil dalam pemilihan 10 pemain tenis terbaik dapat lebih terperinci dan perlunya menggunakan variasi bobot kriteria agar dalam pemilihan pemain tenis didapatkan hasil yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Henry Wibowo S, Riska Amalia, Andi Fadlun M , Kurnia Arivanty. (2009) sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa bank brmenggunakan fmadm (studi kasus: mahasiswa fakultas teknologi industri Universitas islam Indonesia.
- Rizky Bangkit P.L., SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN ATLET YANG LAYAK MASUK TIM PENCAK SILAT DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW) BERBASIS WEB.
- Gerdon 07.12.2562, (2011). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PENERIMAAN BEASISWA BAGI MAHASISWA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA.
- Sauter, Vicky L. 2010. "Decision Support Systems for Business Intelligence". John Wiley & Sons, Inc. Canada.
- Brawijaya University, 2001-2003. Dokument buku panduan di oldsite.ub.ac.id/id/9_publication.
- Persatuan Tenis Seluruh Indonesia (PELTI), 2013 dapat diakses di www.pelti.or.id.
- Spo, Miguel and Miley, Dave. t998. International Tennis Federation Actand cAches Manual.
- International Tennis Federation, Roehampton, London: International tennis Federation, Ltd.
- Kusrini, 2007. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Tata Sutabri, S.Kom., (2007), *Analisa Sistem Informasi, Andi, Yogyakarta. Penilaian Kinerja Karyawan*.
- Maulana RM. (2012). *Penilaian Kinerja karyawan di Ifun Jaya Textile dengan Metode Fuzzy Simple Additive Weighted*. Jurnal Ilmiah ICTech. 10(1): 1-12.
- Etunas, Luke., (2015). *Pengertian Metode Simple Additive Weighting (SAW)*.
- Ariani A, Abdillah LA, Syakti F. (2013). *Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan TKI ke Luar Negeri Menggunakan FMADM*. Jurnal Sistem Informasi. 4(5): 336-343.
- Subakti, Irfan. 2012. Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System). Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Pourvakhshouri, S.Z., et al. 2006. Decision Support System in Oil Spill Management. International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing, and Spatial Information Sciences Vol. XXXVI – Part 2.

Kusumadewi, Sri., Hartati, S., Harjoko, A., dan Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.

Nurmahaludin, Gunawan Rudi Cahyono, *Jurnal POROS TEKNIK*, Volume 7 No. 2, Desember 2015 : 54-105. LOGIKA FUZZY DALAM PENENTUAN BOBOT KRITERIA PADA PEMILIHAN VARIETAS UNGGUL.

Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia Volume 4. Nomor 2. Edisi Desember 2014. ISSN: 2088-6802

Dani Kartiko, 22470-19-20, Sistem pendukung Keputusan pemberian Beasiswa di PT. INDOMARCO PRISMATAMA Cabang Bandung.

Fahmi Arief hidayat., 2016 sistem pendukung keputusan rekomendasi pengangkatan karyawan tetap dengan metode *fuzzy - simple additive weighting (F-SAW)* (Studi Kasus: PT Cakra Guna Cipta Malang) S1. Universitas Brawijaya.

Boni Saputra., 2016. Sistem pendukung keputusan rekomendasi barang *Online* menggunakan metode *web scrapping* dan *Fuzzy - simple additive weighting (saw)* (studi kasus : *e-commerce indonesia*) S1. Universitas Brawijaya.



LAMPIRAN

Hasil Wawancara

1. Permasalahan yang ada pada Penentuan Pemain Tim Tennis Universitas Brawijaya ?

Selama Penentuan pemain tenis yang berlangsung, selama ini hanya dilihat dari menang – kalahnya pemain didalam penyeleksian dengan cara bermain single bermusuhan dengan sistem setengah kompetisi yaitu bertemunya semua pemain. Disaat penyeleksian dengan cara tersebut dirasa kurang optimal dan kurang maksimal dalam pemilihan pemain dikarenakan tidak melihat berbagai aspek kriteria lainnya yang seharusnya lebih diperhatikan dalam penentuan pemain serta susahnya pelatih dalam memilih dikarenakan data yang relatif bertambah banyak dan juga membutuhkan waktu yang cukup lama dalam memproses hasil akhir. masih manualnya data kompetensi yang dimasukkan sehingga memerlukan waktu yang cukup lama dalam penentuan pemain.

Untuk mendapatkan pemain yang diinginkan, Dilakukanlah Penyeleksian atlet yang dapat dijalankan dengan menggunakan sistem pendukung keputusan. Perlunya membangun satu sistem pendukung keputusan guna menyelesaikan permasalahan yang dirasa belum efisien dan juga untuk menentukan pemain yang terpilih untuk mewakili UB melalui pihak penyeleksi pemain di universitas Brawijaya. Masih adanya berbagai macam kendala dan kurangnya sportivitas pada proses penilaian yang ada didalamnya. Serta terdapat kriteria yang masih kurang, hingga Masih berjalan dengan lambatnnya sewaktu memproses hasil akhir untuk menyeleksi atlit yang berhak masuk dalam tim.

No.	Kriteria Pemain
1	smash
2	slice
3	backhand
4	forehand
5	stamina
6	power pukulan
7	konsisten
8	service
9	voli
10	agility

Sumber : [wawancara]

Variabel	Range	Nilai Fuzzy
Sangat Tinggi	5	1
Tinggi	4	0.75
Cukup	3	0.5
Rendah	2	0.25
Sangat Rendah	1	0

Sumber : [wawancara]

Kriteria Pemain	Nilai Bobot
smash	8%
slice	8%
backhand	12%
forehand	12%
stamina	12%
power pukulan	10%
konsisten	10%
service	12%
voli	7%
agility	9%

Sumber : [wawancara]

1. Data Penilaian Pemain

Nama Mahasiswa	Kriteria									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
ajib	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3
adi	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3
taufik	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4
fikri	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3
fariz	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4
arsela	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4
diki	4	3	5	5	3	5	4	4	4	3
komang	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3
gilang	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3
catur	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3
yazid	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5
andre	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3
azizul	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3
galih	4	3	4	4	3	4	3	3	2	2
dimas	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3
faisal	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3
dhani	4	3	4	4	3	3	2	3	2	2
radit kirana	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3
gatra	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3
akbar	3	2	3	3	4	4	3	3	3	3

Keterangan:

C1 = smash

C2 = slice

C3 = backhand

C4 = forehand

C5 =Stamina

C6 = power pukulan

C7 = Konsisten

C8 = Service

C9 = Voli

C10 = Agillity

