

PENENTUAN PEMAIN INTI TIM BASKET MENGGUNAKAN METODE AHP DAN TOPSIS

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

Wiely Yazid Pradana
NIM. 115060807111149



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA/ILMU KOMPUTER
PROGRAM TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016**

PENGESAHAN

PENENTUAN PEMAIN INTI TIM BASKET MENGGUNAKAN METODE AHP DAN
TOPSIS

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :

Wiely Yazid Pradana

NIM: 115060807111149

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
26 Januari 2016

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

M. Tanzil Furgon, S.Kom, M.CompSc
NIP.19820930 200801 1004

Drs. Achmad Ridok, M.Kom
NIP. 19680825 199403 1002

Mengetahui
Ketua Program Studi Informatika/Illmu Komputer

Drs. Marji, M.T.

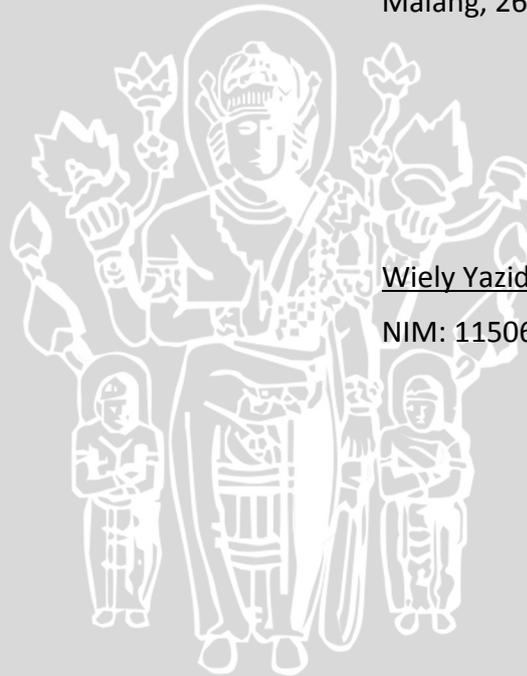
NIK. 19670801 199203 1 001

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

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

Malang, 26 Januari 2016



Wiely Yazid Pradana

NIM: 115060807111149

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil'alamin. Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberi rahmat dan hidayahNya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul "Penentuan Pemain Inti Tim Basket Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Technique For Others Reference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)*".

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya. Dalam penyelesaian tugas akhir ini penulis telah mendapatkan banyak support baik dalam hal moral ataupun material dari banyak pihak. Atas bantuan yang sudah diberikan, maka penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih kepada :

1. Allah SWT karena atas ijin dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua Orangtua penulis Bapak Dwi Sampurno, Ibu Afdaliah. Terimakasih atas semangat, dukungan, dan doa yang telah dipanjatkan demi terselesaikannya tugas akhir ini.
3. M. Tanzil Furqon, S.Kom., McompSc yang bertindak selaku Pembimbing 1. Terimakasih atas bimbingan yang diberikan, waktu dan arahnya serta coretan-coretan yang membantu dalam terciptanya tugas akhir yang bagus.
4. Achmad Ridok, Drs., M.Kom. yang bertindak selaku Pembimbing 2. Terimakasih atas segala kesabaran dan usaha dalam memahami dan membimbing tugas akhir ini sampai selesai.
5. Sutrisno, Ir., MT, selaku Ketua Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya, dan Drs. Mardji, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Brawijaya.
6. Segenap dosen dan staff FILKOM yang telah membantu, mendidik dan berbagi ilmu kepada penulis selama masa kuliah.
7. Teman-teman seperjuangan kampus yang uda banyak banget bantuin. Gada kalian gak bakal kelar dah pokoknya. Bety, Ian, Firda nyo, Fahmi, Imam, Vivi, Om Angga, temen TIF-C Dina, Dinda, Ell ndut, Rina, vina, yasmin, Fadil, Ryo, Dede, Agung, Indra, dan masi banyak lagi yang lain dan gak bisa disebutkan satu satu.
8. Dan terima kasih untuk semua pihak yang telah membantu secara langsung dan tidak langsung dalam proses pengerjaan skripsi ini

Penulis sadari masih terdapat kekurangan dalam laporan ini yang disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Dengan begitu, penulis sangat menghargai kritik dan masukan yang sifatnya membangun

demikian perbaikan penulisan dan mutu isi skripsi ini untuk kelanjutannya pada penelitian selanjutnya.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembaca dan dapat diambil manfaat dari ilmu yang terkandung dalam tugas akhir ini.

Malang, 26 Januari 2016

Penulis
wielyazidpradana@gmail.com



ABSTRAK

Olahraga merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan untuk meningkatkan kebugaran fisik seseorang. Banyak sekali jenis olahraga yang dapat dilakukan seseorang sesuai dengan kemampuan dan bakat yang dimiliki. Di Indonesia sendiri, basket menjadi salah satu olahraga yang paling diminati. Universitas Brawijaya yang merupakan salah satu Universitas besar di kota Malang, saat ini juga memiliki beberapa tim bola basket yang diorganisir oleh Unit Aktivitas Bola Basket Universitas Brawijaya (UABB-UB). Dalam setiap tahunnya, UABB-UB selalu menerima pendaftaran anggota baru bagi mahasiswa yang ingin bergabung dalam tim. Melihat perkembangan dan besarnya minat maka hal ini membuat UABB-UB mengalami kesulitan dalam menentukan pemain utama dalam tim karena skill yang dimiliki hampir sama satu sama lainnya. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut maka dibuatlah sebuah sistem untuk menentukan susunan pemain inti dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Metode AHP digunakan untuk melakukan pembobotan yang terdiri dari proses membuat matriks perbandingan berpasangan, menghitung normalisasi matriks, menghitung uji konsistensi dan menghasilkan bobot kriteria untuk proses TOPSIS. Sedangkan TOPSIS terdiri dari proses normalisasi berpasangan dari data alternatif, setelah ini menghitung nilai normalisasi terbobot dari AHP dan proses normalisasi berpasangan TOPSIS. Nilai normalisasi terbobot nantinya digunakan untuk mencari nilai solusi ideal positif dan negatif serta jarak antar solusi ideal positif dan negatif. Nilai tersebut digunakan untuk menghitung nilai preferensi setiap alternatif. Kemudian melakukan perbandingan terhadap nilai preferensi. Hasil akurasi sistem yang didapatkan dari hasil pengujian adalah sebesar 80%.

Kata kunci: penentuan pemain, basket, UABB-UB, AHP, TOPSIS

ABSTRACT

Sport is one of the activities undertaken to improve one's physical fitness. Many types of exercise one can do in accordance with their capabilities and talents. In Indonesia alone, basketball became one of the most desirable sport. UB which is one of the major universities in the city of the poor, today has some basketball team organized by Basketball Activity Unit UB (UABB-UB). In each year, UABB-UB always accepting new member registration for students who want to join the team. Seeing the development and the amount of interest then this makes UABB-UB have difficulty in determining the major players on the team because of the skills possessed nearly equal to each other. To solve these problems then made a system to determine the composition of the core players by using AHP and TOPSIS. AHP method is used to perform weighting process that consists of making pairwise comparison matrices, calculate the normalization matrix, calculate the consistency test and produce weight kriteria for TOPSIS process. While TOPSIS consists of the normalization process in pairs of alternate data, after this calculating normalized weighted value of the AHP and TOPSIS pairs normalization process. Weighted normalized value will be used to find the value of positive and negative ideal solution as well as the distance between the positive and negative ideal solution. This value is used to calculate the value of the preferences of each alternative. Then melakukann perangkingan on the value of the preference. System accuracy results obtained from the test results is equal to 80%.

Keywords: decision player, basket, UABB-UB, AHP, TOPSIS

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan masalah.....	3
1.6 Sistematika pembahasan.....	3
1.7 Jadwal Penelitian	5
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN.....	6
2.1 Kajian Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Basket.....	8
2.2.1.1 Definisi Basket.....	8
2.2.1.2 Teknik Dasar Basket	8
2.2.1.3 Posisi Pada Basket.....	11
2.2.2 <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	12
2.2.2.1 Langkah-langkah Metode AHP.....	13
2.2.2.2 Prinsip Dasar Metode AHP	15
2.2.3 <i>Technique For Others Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)</i>	16
2.2.3.1 Pengertian Metode TOPSIS.....	16
2.2.3.2 Kegunaan Metode TOPSIS	17
2.2.3.3 Prosedur Metode TOPSIS.....	17

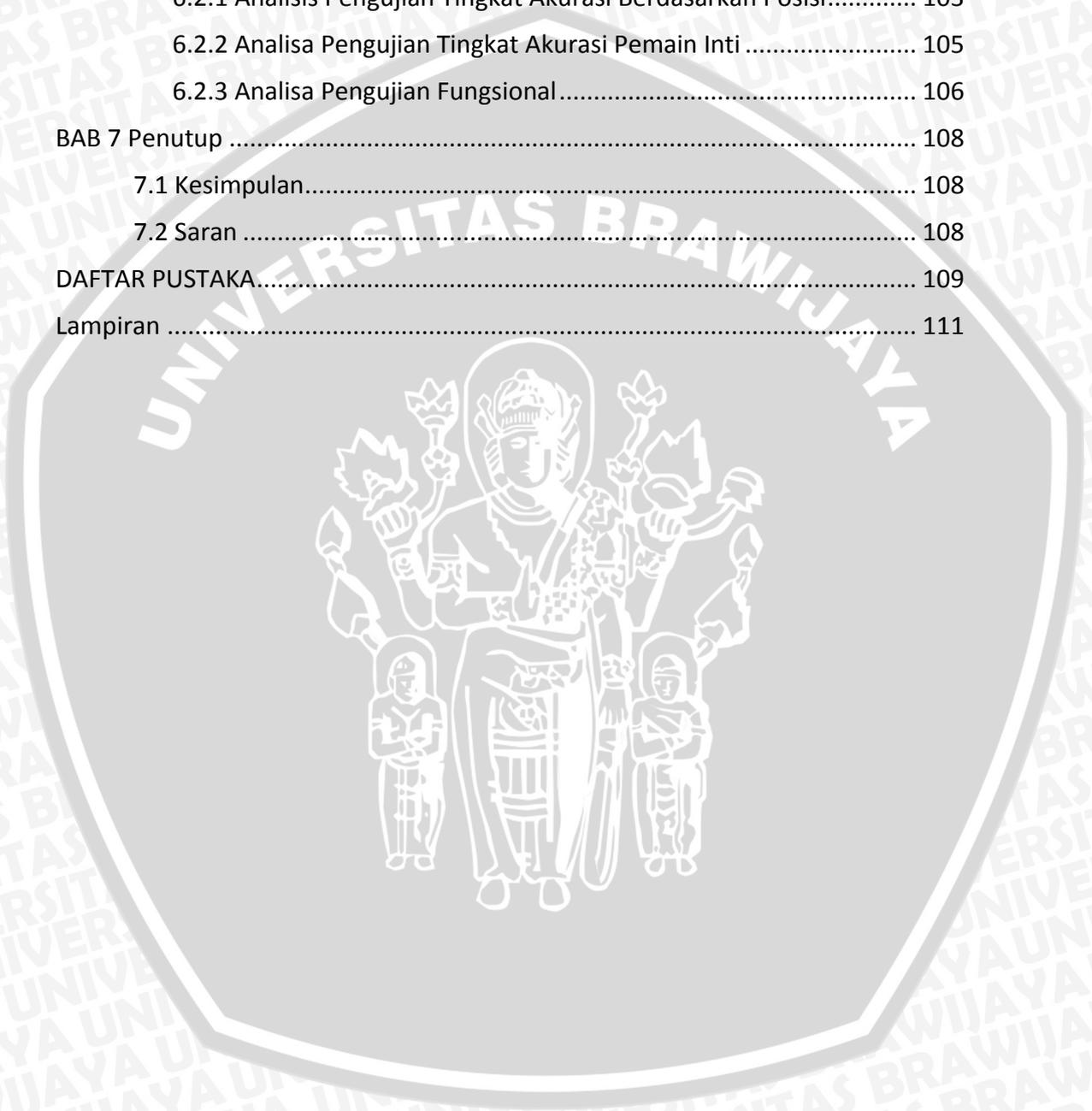
BAB 3 METODOLOGI	19
3.1 Studi Literatur	19
3.2 Studi Lapangan.....	20
3.2.1 Observasi.....	20
3.2.2 Wawancara	20
3.3 Analisa Kebutuhan Sistem	20
3.3.1 Deskripsi Sistem	21
3.4 Implementasi Sistem	22
3.5 Pengujian Sistem.....	22
3.5.1 Pengujian Fungsional	23
3.5.2 Pengujian Akurasi.....	23
3.6 Pengambilan Kesimpulan dan Saran	24
BAB 4 PERANCANGAN.....	25
4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	25
4.1.1 Identifikasi Aktor	26
4.1.2 Daftar Kebutuhan Sistem	26
4.2 Subsistem Manajemen Basis Pengetahuan.....	27
4.2.1 Struktur Hierarki AHP	29
Subsistem Manajemen Model.....	31
4.2.2 Diagram Alir Sistem.....	31
4.2.2.1 Normalisasi Matriks Berpasangan	34
4.2.2.2 Menghitung Bobot Sintesis.....	35
4.2.2.3 Menghitung Nilai <i>Eigen</i>	36
4.2.2.4 Menghitung Bobot Prioritas.....	37
4.2.2.5 Menghitung Nilai Kepentingan	38
4.2.2.6 Menghitung Nilai <i>Eigen</i> Maksimum.....	39
4.2.2.7 Menghitung Nilai Konsistensi.....	40
4.2.2.8 Menghitung Normalisasi Matriks Keputusan	41
4.2.2.9 Menghitung Matriks Normalisasi Terbobot.....	42
4.2.2.10 Menghitung Matriks Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif	43
4.2.2.11 Menghitung Matriks Separasi Ideal Positif dan Separasi Ideal Negatif.....	44



4.2.2.12 Menghitung Nilai Preferensi Setiap Alternatif.....	45
4.2.2.13 Mengurutkan Nilai Preferensi.....	45
4.2.3 Manualisasi	46
4.2.3.1 Normalisasi Matriks Berpasangan	49
4.2.3.2 Menghitung Bobot Sistesis.....	51
4.2.3.3 Menghitung Nilai Eigen	53
4.2.3.4 Menghitung Bobot Prioritas.....	56
4.2.3.5 Menghitung Bobot Kepentingan.....	59
4.2.3.6 Menghitung Nilai <i>Eigen</i> Maksimum.....	63
4.2.3.7 Menghitung Nilai Konsistensi.....	64
4.2.3.8 Menghitung Normalisasi Matriks Keputusan	65
4.2.3.9 Menghitung Matriks Normalisasi Terbobot.....	68
4.2.3.10 Menghitung Matriks Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif	69
4.2.3.11 Menghitung Matriks Separasi Ideal Positif dan Separasi Ideal Negatif.....	69
4.2.3.12 Menghitung Nilai Preferensi Setiap Alternatif.....	71
4.2.3.13 Mengurutkan Nilai Preferensi.....	72
4.3 Subsistem Manajemen Antar Muka	73
4.3.1 Perancangan Antar Muka Admin	73
4.3.2 Perancangan Antar Muka Pelatih	77
BAB 5 IMPLEMENTASI	80
5.1 Spesifikasi Sistem	80
5.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	81
5.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	81
5.2 Implementasi Algoritma	81
5.2.1 Implementasi Algoritma Metode AHP	81
5.2.2 Implementasi Algoritma Metode TOPSIS	86
5.3 Implementasi Antarmuka	93
5.3.1 Implementasi Antarmuka Login	93
5.3.2 Implementasi Antarmuka Admin	93
5.3.3 Implementasi Antarmuka Pelatih	96
BAB 6 PeNGUJIAN	98
6.1 Pengujian	98



6.1.1 Pengujian Tingkat Akurasi Berdasarkan Posisi.....	98
6.1.2 Pengujian Tingkat Akurasi Pemain Inti.....	99
6.1.3 Pengujian Fungsional	100
6.2 Analisis	103
6.2.1 Analisis Pengujian Tingkat Akurasi Berdasarkan Posisi.....	103
6.2.2 Analisa Pengujian Tingkat Akurasi Pemain Inti	105
6.2.3 Analisa Pengujian Fungsional.....	106
BAB 7 Penutup	108
7.1 Kesimpulan.....	108
7.2 Saran	108
DAFTAR PUSTAKA.....	109
Lampiran	111



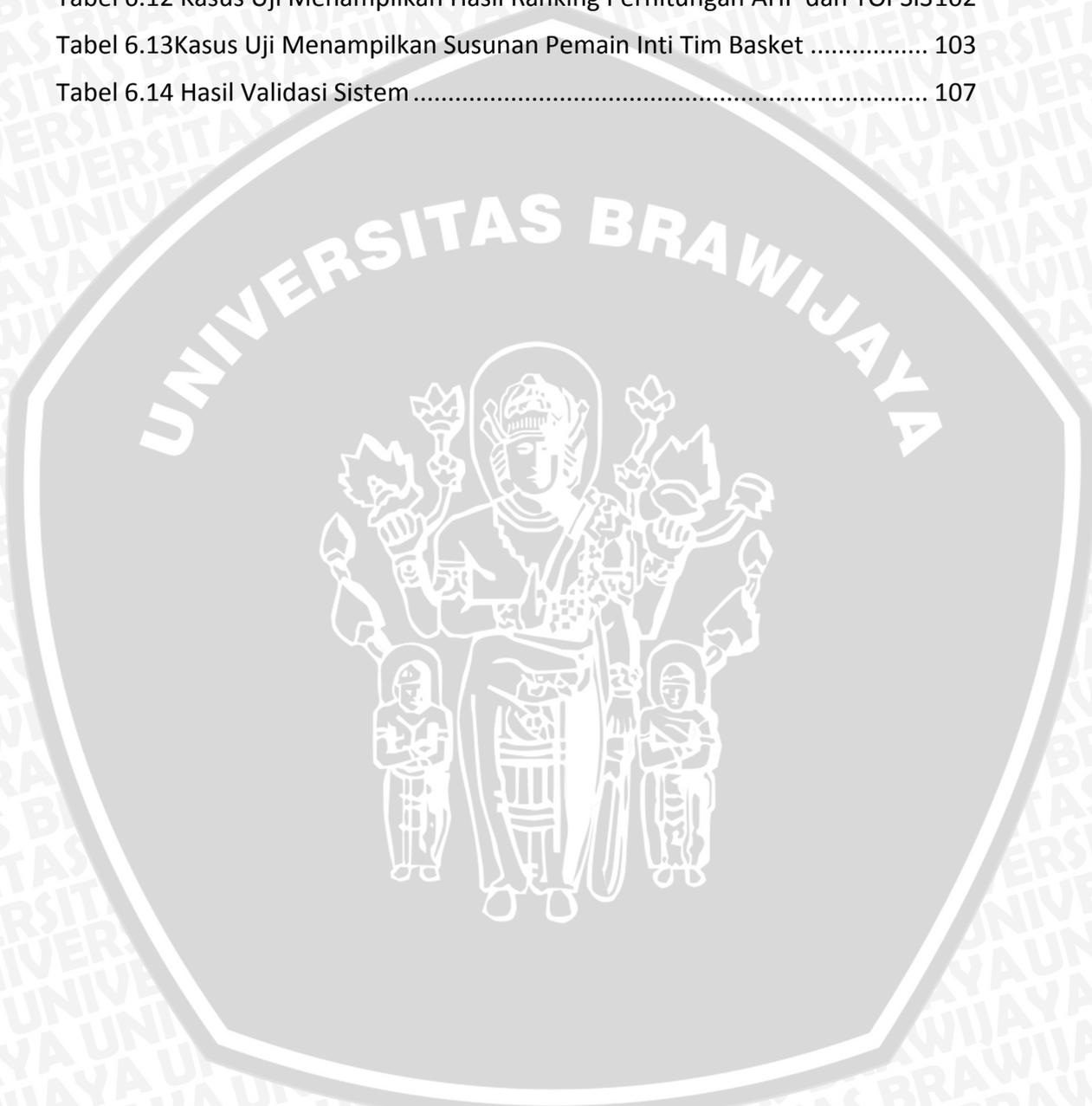
DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rencana dan Jadwal Penelitian	5
Tabel 2.1 Kajian Pustaka	7
Tabel 2.2 Indeks <i>Random</i>	15
Tabel 2.3 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan	15
Tabel 2.4 Contoh Matriks Perbandingan Berpasangan	16
Tabel 3.1 Contoh Form Kasus Uji	23
Tabel 4.1 Penentuan <i>User</i>	26
Tabel 4.2 Daftar Kebutuhan Fungsional	26
Tabel 4.3 Daftar Kebutuhan Non Fungsional	27
Tabel 4.4 Kriteria Kedisiplinan	27
Tabel 4.5 Kriteria Sikap	28
Tabel 4.6 Kriteria Kemampuan Teknis	29
Tabel 4.7 Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Point Guard</i>	46
Tabel 4.8 Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Shooting Guard</i>	47
Tabel 4.9 Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Small Forward</i>	47
Tabel 4.10 Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Power Forward</i>	48
Tabel 4.11 Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Center</i>	48
Tabel 4.12 Normalisasi Matriks <i>Point Guard</i>	49
Tabel 4.13 Normalisasi Matriks <i>Shooting Guard</i>	49
Tabel 4.14 Normalisasi Matriks <i>Small Forward</i>	50
Tabel 4.15 Normalisasi Matriks <i>Power Forward</i>	50
Tabel 4.16 Normalisasi Matriks <i>Center</i>	51
Tabel 4.17 Nilai Bobot Sintesis <i>Point Guard</i>	51
Tabel 4.18 Nilai Bobot Sintesis <i>Shooting Guard</i>	52
Tabel 4.19 Nilai Bobot Sintesis <i>Small Forward</i>	52
Tabel 4.20 Nilai Bobot Sintesis <i>Power Forward</i>	53
Tabel 4.21 Nilai Bobot Sintesis <i>Center</i>	53
Tabel 4.22 Nilai <i>Eigen Point Guard</i>	54
Tabel 4.23 Nilai <i>Eigen Shooting Guard</i>	54
Tabel 4.24 Nilai <i>Eigen Small Forward</i>	55
Tabel 4.25 Nilai <i>Eigen Power Forward</i>	56

Tabel 4.26 Nilai <i>Eigen Center</i>	56
Tabel 4.27 Bobot Prioritas <i>Point Guard</i>	57
Tabel 4.28 Bobot Prioritas <i>Shooting Guard</i>	57
Tabel 4.29 Bobot Prioritas <i>Small Forward</i>	58
Tabel 4.30 Bobot Prioritas <i>Power Forward</i>	58
Tabel 4.31 Bobot Prioritas <i>Center</i>	59
Tabel 4.32 Hasil Nilai Kepentingan <i>Point Guard</i>	60
Tabel 4.33 Hasil Nilai Kepentingan <i>Shooting Guard</i>	60
Tabel 4.34 Hasil Nilai Kepentingan <i>Small Forward</i>	61
Tabel 4.35 Hasil Nilai Kepentingan <i>Power Forward</i>	62
Tabel 4.36 Hasil Nilai Kepentingan <i>Center</i>	62
Tabel 4.37 Nilai <i>Eigen</i> Maksimum <i>Point Guard</i>	63
Tabel 4.38 Nilai <i>Eigen</i> Maksimum <i>Shooting Guard</i>	63
Tabel 4.39 Nilai <i>Eigen</i> Maksimum <i>Small Forward</i>	63
Tabel 4.40 Nilai <i>Eigen</i> Maksimum <i>Power Forward</i>	64
Tabel 4.41 Nilai <i>Eigen</i> Maksimum <i>Center</i>	64
Tabel 4.42 Data Alternatif Pemain.....	66
Tabel 4.43 Normalisasi Matriks Alternatif <i>Point Guard</i>	67
Tabel 4.44 Matriks Ternormalisasi Terbobot <i>Point Guard</i>	68
Tabel 4.45 Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif <i>Point Guard</i>	69
Tabel 4.46 Separasi Positif dan Separasi Negatif <i>Point Guard</i>	70
Tabel 4.47 Hasil Preferensi <i>Point Guard</i>	71
Tabel 4.48 Hasil Perangkingan <i>Point Guard</i>	72
Tabel 5.1 Spesifikasi Perangkat Keras Komputer	81
Tabel 5.2 Spesifikasi Perangkat Lunak Komputer	81
Tabel 6.1 Pengujian Tingkat Akurasi Berdasarkan Posisi <i>Point Guard</i>	98
Tabel 6.2 Pengujian Tingkat Akurasi Berdasarkan Posisi <i>Shooting Guard</i>	99
Tabel 6.3 Pengujian Tingkat Akurasi Berdasarkan Posisi <i>Small Forward</i>	99
Tabel 6.4 Pengujian Tingkat Akurasi Berdasarkan Posisi <i>Power Forward</i>	99
Tabel 6.5 Pengujian Tingkat Akurasi Berdasarkan Posisi <i>Center</i>	99
Tabel 6.6 Pengujian Tingkat Akurasi Pemain Inti.....	100
Tabel 6.7 Kasus Uji Menambah Data Pemain	100



Tabel 6.8 Kasus Uji Merubah Data Pemain.....	101
Tabel 6.9 Kasus Uji Menghapus Data Pemain.....	101
Tabel 6.10 Kasus Uji Menampilkan Bobot AHP.....	102
Tabel 6.11 Kasus Uji Menampilkan Hasil Perhitungan Nilai Konsistensi AHP	102
Tabel 6.12 Kasus Uji Menampilkan Hasil Ranking Perhitungan AHP dan TOPSIS	102
Tabel 6.13 Kasus Uji Menampilkan Susunan Pemain Inti Tim Basket	103
Tabel 6.14 Hasil Validasi Sistem	107



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram Analisis Perbandingan Metode Gabungan AHP dan TOPSIS dengan metode TOPSIS	6
Gambar 2.2 Posisi Pada Olahraga Basket	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Metodologi	19
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	22
Gambar 3.3 Blok Diagram Pengujian Akurasi	23
Gambar 4.1 Pohon Perancangan	25
Gambar 4.2 Proses Penggunaan Metode AHP dan TOPSIS	33
Gambar 4.3 Normalisasi Matriks Berpasangan.....	34
Gambar 4.4 Menghitung Bobot Sintesis	35
Gambar 4.5 Menghitung Nilai <i>Eigen</i> Prioritas	36
Gambar 4.6 Menghitung Bobot Prioritas.....	37
Gambar 4.7 Menghitung Nilai Kepentingan	38
Gambar 4.8 Menghitung Nilai <i>Eigen</i> Maksimum.....	39
Gambar 4.9 Menghitung Nilai Konsistensi.....	40
Gambar 4.10 Menghitung Normalisasi Matriks Keputusan.....	41
Gambar 4.11 Menghitung Matriks Normalisasi Terbobot.....	42
Gambar 4.12 Menghitung Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif.....	43
Gambar 4.13 Menghitung Separasi Antara Alternatif Solusi Positif dan Negatif .	44
Gambar 4.14 Menghitung Preferensi Setiap Alternatif	45
Gambar 4.15 Proses Mengurutkan Nilai Preferensi	46
Gambar 4.16 Halaman Login	74
Gambar 4.17 Halaman <i>Home</i> Admin	74
Gambar 4.18 Halaman Data Alternatif	75
Gambar 4.19 Halaman Proses AHP	75
Gambar 4.20 Halaman Proses TOPSIS	76
Gambar 4.21 Halaman Susunan Pemain.....	77
Gambar 4.22 Halaman Login.....	78
Gambar 4.23 Halaman <i>Home</i> Pelatih.....	78
Gambar 4.24 Halaman Perangkingan Pemain Berdasarkan Posisi	79
Gambar 4.25 Susunan Pemain Inti.....	79

Gambar 5.1 Pohon Implementasi	80
Gambar 5.2 <i>Source Code</i> Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan	83
Gambar 5.3 <i>Source Code</i> Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan dan Bobot Sintesis.....	84
Gambar 5.4 <i>Source Code</i> Menghitung Nilai Eigen	85
Gambar 5.5 <i>Source Code</i> Menghitung Bobot Prioritas.....	85
Gambar 5.6 <i>Source Code</i> Menghitung Nilai Konsistensi.....	86
Gambar 5.7 <i>Source Code</i> Normalisasi Matriks Alternatif Pemain	88
Gambar 5.8 <i>Source Code</i> Menghitung Normalisasi Terbobot	89
Gambar 5.9 <i>Source Code</i> Menentukan Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif..	90
Gambar 5.10 <i>Source Code</i> Menentukan Nilai Separasi Positif dan Negatif.....	92
Gambar 5.11 Perangkingan Pemain Dari Setiap Posisi	92
Gambar 5.12 Tampilan Halaman <i>Login</i>	93
Gambar 5.13 Tampilan Halaman <i>Home Admin</i>	94
Gambar 5.14 Tampilan Halaman Perhitungan AHP.....	94
Gambar 5.15 Tampilan Halaman Perhitungan TOPSIS	95
Gambar 5.16 Tampilan Halaman CRUD Data Alternatif	95
Gambar 5.17 Tampilan Halaman Rangking Pemain Inti	96
Gambar 5.18 Tampilan Halaman Home Pelatih.....	96
Gambar 5.19 Tampilan Halaman Daftar Pemain	97
Gambar 5.20 Tampilan Halaman Rangking Pemain Inti	97



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Banyak hal yang dapat dilakukan seseorang untuk menjaga kesehatan dan kebugaran tubuhnya dengan mengatur pola makan, pemenuhan gizi yang cukup, istirahat teratur dan juga berolahraga. Olahraga adalah suatu aktivitas untuk melatih tubuh agar badan menjadi sehat baik jasmani maupun rohani. Olahraga juga merupakan salah satu metode untuk mengurangi stress setelah seharian melakukan pekerjaan. Hampir disetiap penjuru dunia olahraga menjadi bagian penting dalam kehidupan dan telah menjadi kebutuhan karena dianggap sebagai salah satu bentuk *refreshing* yang terbilang cukup mudah untuk dilakukan. Banyak jenis olahraga yang dapat dilakukan oleh seseorang sesuai dengan kemampuan, bakat, dan keminatan yang dimiliki. Di Indonesia sendiri khususnya di Kota Malang terdapat banyak jenis olahraga, basket menjadi salah satu yang paling digemari terutama dikalangan pelajar dan mahasiswa. Basket atau dalam Bahasa Inggris *basketball* merupakan olahraga beregu yang terdiri atas dua tim beranggotakan masing-masing lima pemain inti yang bertanding mencetak poin dengan memasukkan bola ke dalam keranjang. Melalui kegiatan olahraga bola basket ini para pelajar banyak memperoleh manfaat khususnya dalam pertumbuhan fisik, mental, dan sosial. Olahraga bola basket saat ini mengalami perkembangan yang pesat terbukti dengan munculnya klub-klub tangguh ditanah air dan atlet-atlet bola basket pelajar baik ditingkat sekolah maupun perguruan tinggi. Ditunjang lagi dengan sering diadakannya turnamen-turnamen antar klub, event-event pelajar dari tingkat daerah hingga nasional [UTA-13].

Universitas Brawijaya yang merupakan salah satu Universitas terbesar di Malang saat ini memiliki beberapa tim basket yang berada di bawah naungan Unit Aktivitas Bola Basket Universitas Brawijaya (UABB-UB). UABB-UB adalah wadah bagi mahasiswa Universitas Brawijaya untuk menyalurkan bakat dan keminatan dibidang olahraga basket yang juga mempunyai kewajiban untuk mengembangkan kualitas dari para pemain. Di UABB-UB basket berkembang ke arah profesional dan tentunya harus ditangani pula oleh seorang pelatih yang profesional.

Pemilihan pemain inti pelatih basket di UABB-UB saat ini terbilang tidak efektif dan efisien karena masih menggunakan konsep subjektifitas yaitu menggunakan *feeling* dan grafik perkembangan grafik pemain tiap latihan. Hal ini yang mengharuskan seorang pelatih untuk lebih selektif dalam melihat bakat seorang pemain dan menentukan posisi yang sesuai dengan kemampuan yang dimiliki. Ditambah dengan besarnya minat mahasiswa untuk ikut bergabung dengan tim basket dari tahun ke tahun semakin bertambah membuat pemilihan pemain untuk masuk ke tim inti menjadi lebih rumit. Kesulitan pun dapat dilihat dari *skill* pemain yang secara teknik memiliki kemampuan yang hampir sama atau setara satu dengan yang lain sehingga berakibat pada sulitnya menentukan

kombinasi pemain yang akan masuk ke dalam tim inti. Tidak hanya dari faktor *skill* atau teknis saja namun ada faktor-faktor lain yang menentukan seorang pemain dapat masuk ke dalam tim inti, salah satunya adalah sikap. Sikap merupakan salah satu faktor yang penting di atas kemampuan teknis atau *skill*. Seorang pemain yang memiliki kemampuan di atas rata-rata namun sikapnya kurang baik kepada pelatih atau pemain lain dapat mengganggu perkembangan tim saat bertanding. Pada akhirnya penentuan pemain inti yang salah dalam suatu pertandingan nantinya akan berdampak pada kerjasama antar pemain yang tidak berjalan maksimal dan dapat berujung kekalahan bagi tim.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk pembobotan dengan input utamanya adalah persepsi manusia dalam hal ini adalah pelatih tim basket. Selain itu, metode AHP memiliki kelebihan dalam menyelesaikan permasalahan dengan cara membandingkan setiap kriteria secara berpasangan sehingga didapatkan bobot nilai dari setiap kriteria yang ada. Dapat dikatakan bahwa metode ini merupakan model pengambilan yang komprehensif dan memperhitungkan hal-hal kualitatif dan kuantitatif [IAN-15]. Pada penelitian sebelumnya oleh Azmi Pratama metode AHP ini menutupi kekurangan dari penelitian yang dilakukan yaitu dalam melihat strukturisasi permasalahan dan pembobotan tiap kriteria. Sedangkan pada metode *Technique For Other References By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) dipilih karena metode tersebut mampu melakukan perankingan terhadap alternatif terpilih digunakan untuk menentukan pemain yang layak untuk masuk tim inti yang didasarkan pada konsep bahwa alternatif yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif yang dalam hal ini memberikan rekomendasi penentuan pemain inti yang sesuai dengan yang diharapkan [BOG-15]. Solusi ideal positif juga dapat diartikan sebagai solusi maksimum dari nilai tiap kriteria yang dapat dicapai. Selain itu, metode TOPSIS dipilih dan digunakan dalam penelitian ini karena konsepnya yang sederhana dan mudah dipahami, komputasi yang efisien, dan juga memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana [WIB-10].

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, penulis berinisiatif untuk merancang suatu tulisan dengan judul "Penentuan Pemain Inti Tim Basket Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* dan *Technique For Other References By Similarity To Ideal Solution* (AHP-TOPSIS)", yang diharapkan dapat membantu pelatih untuk menentukan pemain yang akan menjadi tim inti pada suatu pertandingan.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, dapat dirumuskan permasalahan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique For Other References By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) dapat

diimplementasikan untuk membantu menentukan pemain inti tim olahraga basket Unit Aktivitas Bola Basket Universitas Brawijaya (UABB-UB)?

2. Bagaimana tingkat akurasi metode AHP dan TOPSIS dalam menentukan pemain inti dan menentukan pemain berdasarkan posisi dalam tim basket UABB-UB?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk membangun suatu sistem dalam menentukan pemain inti tim basket pada Unit Aktivitas Bola Basket Universitas Brawijaya (UABB-UB) dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process-Technique For Other References By Similarity To Ideal Solution* (AHP-TOPSIS)

1.4 Manfaat

Manfaat yang diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat membentuk dan memberikan rekomendasi pemilihan pemain kepada Unit Aktivitas Bola Basket Universitas Brawijaya (UABB-UB) dalam menentukan pemain inti tim basket.
2. Mendapatkan pemahaman tentang perancangan sistem penentuan pemain inti tim basket menggunakan metode AHP dan TOPSIS

1.5 Batasan masalah

Untuk menghindari meluasnya pembahasan dalam penelitian ini, maka perlu adanya batasan-batasan untuk menyederhanakan permasalahan, yaitu :

1. Sistem yang dibangun hanya digunakan sebagai opsi untuk membantu Unit Aktivitas Bola Basket Universitas Brawijaya (UABB-UB) dalam menentukan pemain inti yang akan bertanding berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.
2. Data yang digunakan berasal dari Unit Aktivitas Bola Basket Universitas Brawijaya (UABB-UB).
3. Nilai kriteria yang digunakan yaitu:
 - Kemampuan teknis dengan sub kriteria *passing, dribbling, endurance, shoot, agility, dan footwork.*
 - Sikap dengan sub kriteria sikap kepada pelatih dan *teamwork.*
 - Kedisiplinan dengan sub kriteria kehadiran dan tepat waktu.

1.6 Sistematika pembahasan

Penyusunan skripsi ini berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini diisi dengan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Kepustakaan

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang digunakan serta kajian pustaka yang mengenai perancangan dan pembuatan sistem Penentuan Pemain Inti Tim Basket Universitas Brawijaya Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process-Technique For Other References By Similarity To Ideal Solution* (AHP-TOPSIS)

BAB III Metodologi

Membahas tentang metode yang digunakan dalam penulisan yang terdiri dari studi literatur, studi lapangan, analisa kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem dan analisa hasil pengujian, serta pengambilan kesimpulan dan saran.

BAB IV Perancangan

Membahas analisa tentang Penentuan pemain inti tim Basket UABB-UB menggunakan metode AHP dan TOPSIS serta merancang sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan tersebut.

BAB V Implementasi

Membahas tentang hasil rancangan dari analisis kebutuhan serta implementasi dari hasil rancangan tersebut.

BAB VI Pengujian

Memuat proses dan pengujian terhadap sistem.

BAB VII Penutup

Memuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.

1.7 Jadwal Penelitian

Penelitian dikerjakan selama empat bulan, dapat dilihat dalam tabel 1.1:

Tabel 1.1 Rencana dan Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan dan Minggu ke :															
		Bulan I				Bulan II				Bulan III				Bulan IV			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Studi Literatur	■	■	■	■												
2.	Analisis Kebutuhan Sistem					■	■	■	■								
3.	Perancangan Sistem									■	■	■	■				
4.	Implementasi Sistem													■	■	■	■
5.	Analisis dan Pengujian																
6.	Penulisan Laporan Penelitian																

Sumber: [Pendahuluan]

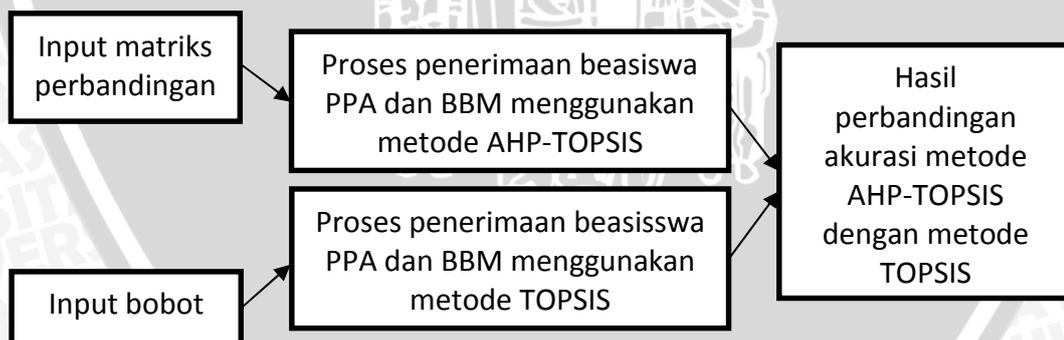
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Pada skripsi ini, dasar teori yang diperlukan berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah adalah: konsep dasar olahraga basket, konsep dasar *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan konsep dasar *Technique For Other References By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)*.

2.1 Kajian Pustaka

Penggunaan metode AHP-TOPSIS sebelumnya telah digunakan untuk penelitian pada studi kasus yang berbeda. Penulis menguraikan penelitian sebelumnya untuk mendukung penelitian yang diajukan. Pada penelitian sebelumnya kedua metode ini ada yang dikombinasikan dan tidak dikombinasikan. Uraian tentang penelitian sebelumnya dan yang diusulkan dapat dilihat pada tabel.

Judul penelitian sebelumnya membahas tentang “Analisis Perbandingan Metode Gabungan AHP dan TOPSIS dengan metode TOPSIS”. Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk membandingkan tingkat akurasi dari masing-masing metode yang digunakan yaitu metode AHP-TOPSIS dengan metode TOPSIS. Hasil dari penelitian tersebut menghasilkan tingkat akurasi untuk metode AHP-TOPSIS adalah sebesar 100%, sedangkan untuk metode TOPSIS adalah sebesar 73,075%. Dijelaskan bahwa perbedaan akurasi antara kedua metode ini adalah pada proses pembobotannya, metode AHP-TOPSIS menggunakan perbandingan berpasangan untuk menentukan bobot tiap kriteria, sedangkan bobot yang digunakan pada metode TOPSIS memiliki tingkat subjektifitas yang tinggi, dikarenakan user mengisi nilai bobot per kriteria tanpa mempertimbangkan kekonsistensian tiap bobot tersebut [YUS-13].



Gambar 2.1 Blok Diagram Analisis Perbandingan Metode Gabungan AHP dan TOPSIS dengan metode TOPSIS

Sumber: [YUS-13]

Perbedaan penelitian pertama dengan yang diusulkan adalah pada objek yang digunakan dan output dari sistem. Pada penelitian pertama menggunakan objek beasiswa PPA dan BBM, sedangkan yang diusulkan menggunakan objek pemain basket. Dari segi outputnya, penelitian pertama menghasilkan

perbandingan antara metode AHP-TOPSIS dengan metode TOPSIS. Dimana penelitian pertama menghasilkan tingkat akurasi untuk metode gabungan AHP-TOPSIS adalah 100% dan metode TOPSIS adalah 73,075%. Untuk penelitian yang diusulkan outputnya berupa rangking dari tiap pemain. Dari sekian banyak pemain hanya di ambil 5 pemain untuk masuk ke rekomendasi tim utama. Kesamaan dari penelitian pertama dengan penelitian yang diusulkan adalah pada metodenya yaitu dari metode gabungan antara AHP dan TOPSIS.

Sedangkan pada penelitian lain yang mengangkat objek studi kasus, guru pada pendidikan teknik serta penentuan *supplier*, hasilnya diketahui bahwa implementasi metode *Analytical Hierarchy Process-Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (AHP-TOPSIS) dalam penelitian-penelitian tersebut dapat digunakan meskipun menggunakan perhitungan pembobotan sederhana.

Tabel 2.1 Kajian Pustaka

	Judul	Objek	Metode
Sebelumnya	Analisis Perbandingan Metode Gabungan AHP dan TOPSIS dengan Metode TOPSIS [YUS]	Beasiswa BBM dan PPA	TOPSIS (<i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i>) dan AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>)
Sebelumnya	<i>Analytic Hierarchy Process & TOPSIS Method to Evaluate Faculty Performance in Engineering Education</i> [GHO-11]	Guru pada Pendidikan Teknik	<i>Analytic Hierarchy Process & TOPSIS</i>
Sebelumnya	<i>Combiner AHP-TOPSIS Based Approach for the Evaluation of Knowledge Sharing Capabilities of Supply Chain Partners</i> [MAH-13]	<i>Supplier</i>	AHP-TOPSIS
Usulan	Penentuan Pemain Inti Tim Basket Menggunakan Metode AHP-TOPSIS	Tim Basket UABB-UB	AHP-TOPSIS

Sumber : [Perancangan]

2.2 Dasar Teori

Dasar teori yang digunakan untuk membantu penulisan skripsi mengenai konsep dasar basket, konsep dasar metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

dan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).

2.2.1 Basket

2.2.1.1 Definisi Basket

Bola basket merupakan suatu olahraga yang dimainkan oleh dua regu baik putra maupun putri yang masing-masing regu terdiri dari lima orang pemain. Olahraga ini bertujuan untuk mencari nilai atau angka sebanyak banyaknya dengan cara memasukkan bola ke keranjang atau basket pada papan pantul lawan dan mencegah lawan mendapatkan angka atau nilai. Bola dapat dimainkan dengan cara mendorong bola, memukul bola dengan telapak tangan terbuka, dan melemparkan bola atau menggiring bola ke segala penjuru di dalam lapangan pertandingan. Ada tiga posisi utama dalam bermain basket yaitu *forward* yaitu pemain yang tugas utamanya adalah mencetak poin dengan memasukkan bola ke keranjang lawan, *defense* yaitu pemain yang tugas utamanya adalah menjaga pemain lawan agar pemain lawan kesulitan memasukkan bola dan terakhir *playmaker* yaitu pemain yang menjadi tokoh kunci pertandingan dengan mengatur alur bola dan strategi yang dimainkan oleh rekan setimnya. Bola basket termasuk ke dalam olahraga bola besar yang bersifat kompetitif karena tempo pertandingan cenderung lebih cepat jika dibandingkan dengan olahraga bola lain seperti bola dan voli. Olahraga ini cocok dilakukan di dalam ruangan (*indoor*) maupun di luar ruangan (*outdoor*).

2.2.1.2 Teknik Dasar Basket

Olahraga bola basket sama dengan olahraga lainnya memiliki teknik dasar yang harus dipahami oleh pemain ketika akan bermain. Berikut adalah penjelasan teknik-teknik dasar dalam olahraga bola basket yang harus dikuasai [HAD-14]:

1. Operan (*Passing*)

Teknik operan atau *passing* adalah dasar olahraga beregu. Tanpa teknik ini kinerja atau kerja sama tim tidak akan berjalan dengan baik. Tetapi perlu dipahami bahwa teknik operan atau *passing* dilakukan berdasarkan situasi pertandingannya. Berikut beberapa teknik-teknik *passing* yang harus dikuasai pemain :

a. Operan Dada (*Chest Pass*)

Operan dada atau *chest pass* adalah teknik operan menggunakan dua tangan setinggi dada dengan mengarahkan telapak tangan menghadap keluar. Teknik operan atau *passing* ini memerlukan tenaga dorongan yang kuat. Disamping itu *chest pass* dilakukan dengan maju ke depan sambil melangkahakan satu kaki ke depan. Operan ini dilakukan pada saat lintasan *pass*-nya tidak dalam penjagaan lawan.

- b. Operan Pantulan (*Bounce Pass*)
Operan pantulan atau *Bounce Pass* merupakan teknik operan dengan memantulkan bola ke permukaan lapangan. Teknik gerak *Bounce pass* hampir sama dengan *chest pass*, namun operan ini dilakukan pada situasi lawan berada di antara pemain yang melakukan *passing* dan pemain yang akan menerima *passing* dengan memanfaatkan rongga di antara lengan dan tungkai lawan.
 - c. Operan Atas Kepala (*Overhead Pass*)
Operan atas kepala atau *overhead pass* adalah operan yang dilakukan dengan melempar bola melewati bagian atas kepala lawan. Operan ini dilakukan pada situasi penjagaan lawan yang menghalangi lintasan *chest pass* dan *bounce pass*.
 - d. Operan Satu Tangan (*Javelin Pass*)
Operan satu tangan atau *javelin pass* merupakan operan satu tangan dari atas kepala dan digunakan untuk operan jarak jauh. Operan ini dilakukan seperti melempar lembing. Operan ini biasa diterapkan pada situasi penerima bola berada pada jarak jauh untuk melewati beberapa pemain lawan dan juga dilakukan pada saat serangan balik cepat atau *counter attack*.
2. Menggiring (Dribble)
- Menggiring bola atau *dribble* merupakan salah satu cara untuk menghindari penjagaan lawan. Dengan teknik ini pemain dapat melakukan penetrasi ke daerah pertahanan lawan. Hal yang harus diperhatikan adalah teknik ini diterapkan pada saat dibutuhkan saja, yaitu saat melewati penjagaan lawan dan penetrasi mendekati ring lawan dan melakukan penyelesaian atau *finishing* dengan *shoot*. Beberapa teknik *dribble* pada situasi pertandingan di lapangan di antaranya adalah:
- a. *Crossover Dribble*
Crossover dribble merupakan salah satu teknik *dribble* yang digunakan untuk mengelabui, menghindari dan melewati lawan. *Dribble* ini dilakukan dengan cara merubah arah pergerakan penguasaan bola dari tangan kanan ke tangan kiri atau pun sebaliknya. Teknik ini digunakan saat situasi lawan melakukan penjagaan dan menutup arah pergerakan *dribble*.
 - b. *Behind the Back Dribble*
Teknik ini adalah teknik untuk mengelabui penjagaan lawan dengan memindahkan penguasaan bola melalui bagian belakang badan. *Dribble* ini diterapkan pada saat lawan melakukan penjagaan yang ketat dan menyudutkan pergerakan *dribble* ke satu sisi. Caranya adalah dengan memindahkan penguasaan bola saat *dribble* melalui pantulan V ke tangan yang lain melalui belakan badan sehingga lawan tidak dapat mengambil atau menggagalkan penguasaan *dribble*.

3. Tembakan (*Shoot*)

Shoot adalah teknik yang berpengaruh sebagai tahap penyelesaian atau *finishing* pada pertandingan. Tanpa penyelesaian yang baik, maka tujuan akhir dari olahraga bola basket untuk menghasilkan banyak skor tidak akan tercapai. Namun hal tersebut tidak terlepas dari *support* teknik-teknik lainnya seperti *passing* dan *dribble*. Berikut ini beberapa teknik dalam melakukan tembakan atau *shoot*:

a. *Set Shoot*

Set shoot adalah tembakan dasar dalam olahraga bola basket. Teknik ini dilakukan pada saat tidak ada penjagaan lawan atau pada saat posisi pemain lawan jauh dari pemain yang ingin melakukan *shoot*.

b. *Jump Shoot*

Teknik *jump shoot* merupakan teknik menembak bersamaan dengan lompatan. Teknik ini dilakukan untuk menghindari penjagaan pada saat usaha untuk memasukkan bola ke ring lawan.

c. *Lay Up Shoot*

Lay up shoot adalah teknik memasukkan bola dengan awalan dua langkah irama. Teknik ini dikombinasikan dengan teknik *dribble* menuju ring lawan dengan cara melakukan dua langkah pijakan setelah itu melakukan lompatan untuk memasukkan bola ke ring lawan.

4. *Rebound*

Rebound adalah keterampilan untuk menangkap bola yang memantul akibat *shooting* ke arah ring dari salah satu pemain. Teknik ini juga cukup penting dalam olahraga bola basket. Tanpa teknik *rebound* yang baik, penguasaan bola dalam pertandingan akan banyak di kuasai lawan. Hal tersebut akan memperkecil peluang untuk memenangkan pertandingan. Teknik *rebound* dapat dipraktikkan dengan cara seperti berikut :

a. Tahap Persiapan

Tahap ini dilakukan dengan memposisikan badan menghadap ring. Atur jarak yang sesuai dengan perkiraan arah pantulan bola yang jatuh dari ring.

b. Tahap Pelaksanaan

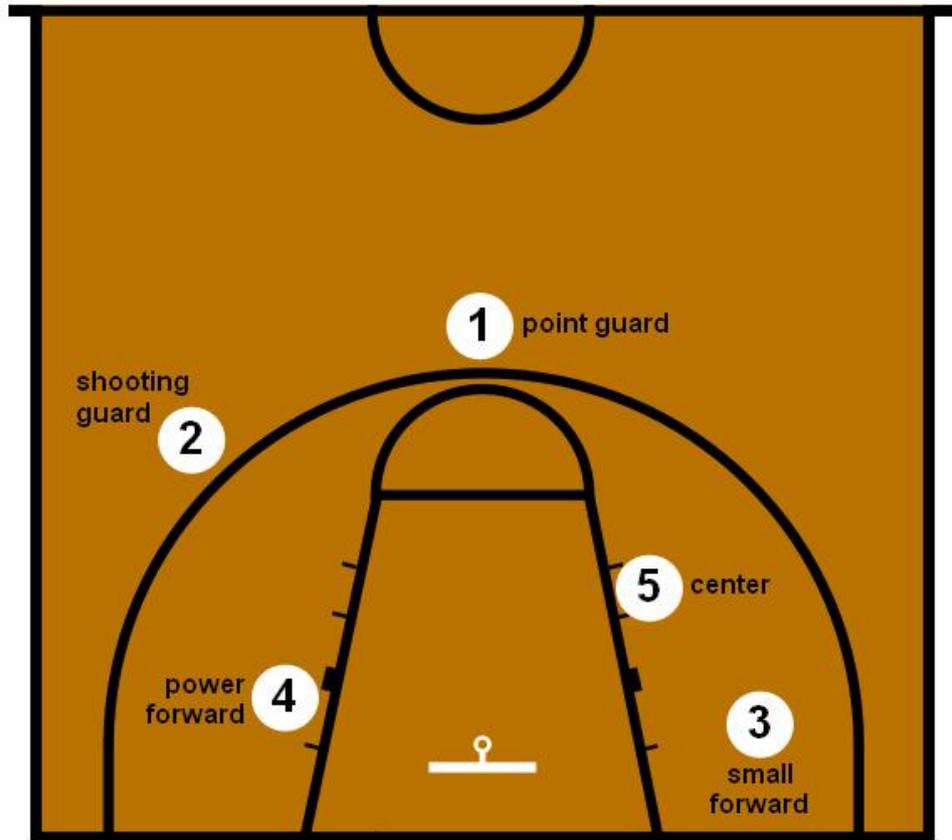
Kedua kaki dibuka selebar bahu. Turunkan badan dengan menekuk kedua lutut. Pada saat bola memantul dari ring dan mulai turun, lakukan lompatan ke arah bola jatuh.

c. Tahap Akhiran

Tangkap bola dan kuasai dengan cepat dengan kedua tangan. Tarik bola ke arah antara dada dan perut untuk mengamankan bola. Teknik ini diterapkan pada situasi permainan ketika menyerang atau pun bertahan.

2.2.1.3 Posisi Pada Basket

Pada olahraga bola basket terdapat lima posisi utama pemain yaitu *point guard*, *shooting guard*, *small forward*, *power forward* dan *center*. Berikut adalah penjelasan dari beberapa posisi dalam olahraga bola basket [MUH-13]:



Gambar 2.2 Posisi Pada Olahraga Basket

Sumber: [Landasan Kepustakaan]

1. *Point Guard*

Point guard adalah posisi umum dalam olahraga bola basket. Biasanya pemain yang mengisi posisi ini memiliki tinggi tubuh di bawah rata-rata di dalam tim. Kemampuan seorang *point guard* akan lebih banyak diukur berdasarkan jumlah *assist* (umpan yang menghasilkan poin daripada jumlah angka yang dibuat. Tugas utama seorang *point guard* adalah mengatur pola serangan tim dengan mengontrol bola dan mengoperkannya ke pemain yang tepat ketika terdapat *moment* untuk mencetak angka.

2. *Shooting Guard*

Shooting guard atau disebut juga dengan *off-guard* adalah posisi yang umumnya diisi dengan penembak terbaik dalam tim. *Shooting guard* diharapkan memiliki kemampuan penguasaan bola yang baik karena mereka juga dapat bertugas membantu dan menggantikan *point guard* ketika sedang menyerang. Pada umumnya *shooting guard* merupakan

penembak yang baik dari garis perimeter (dari sekitar garis batas tiga angka). Pemain yang ditugaskan dalam posisi ini umumnya berpostur lebih tinggi dari rata-rata pemain lain di dalam tim. Seorang *shooting guard* harus mampu melakukan *shoot* dari berbagai posisi di dalam lapangan dan memiliki gerakan yang kreatif sehingga dapat menyulitkan lawan dalam pertandingan.

3. *Small Forward*

Small forward adalah salah satu posisi yang membutuhkan pemain dengan berbagai variasi kemampuan. Umumnya *small forward* diisi dengan pemain yang memiliki kemampuan satu lawan satu (*one-on-one*) terbaik dalam tim. Posisi ini harus bermain agresif, mampu melakukan *dribble* dengan lincah dan mencetak angka, serta dituntut memiliki stamina yang baik. *Small forward* umumnya mahir dalam melakukan *shoot* dari luar garis perimeter maupun dari bagian dalam garis perimeter. Selain membutuhkan stamina dan kecepatan yang baik, bermain di posisi *small forward* juga dituntut untuk bisa melakukan *rebound*, terutama saat dalam keadaan bertahan.

4. *Power Forward*

Power forward atau *strong forward* umumnya diisi dengan pemain yang memiliki tinggi tubuh dan kekuatan di atas rata-rata pemain dalam tim. Salah satu tugas utama *power forward* adalah melakukan *rebound* baik dalam keadaan menyerang maupun dalam keadaan bertahan. Dibandingkan dengan *small forward*, posisi ini akan banyak bergerak di dekat ring untuk menembak dari jarak dekat atau memaksa lawan membuat pelanggaran atau *foul* kepada pemain *power forward* tersebut.

5. *Center*

Center atau pemain tengah dalam pertandingan adalah pemain dengan tubuh terbesar atau tertinggi di dalam tim yang mengambil posisi di area garis tembakan bebas (*free-throw line*). Salah satu kemampuan utama yang harus dimiliki seorang pemain tengah adalah memanfaatkan besar tubuhnya untuk menghalangi lawan dan melakukan *rebound*. Kelebihan dari seorang pemain tengah yang bertinggi badan tinggi adalah mengganggu lawan yang ingin mencetak angka dari jarak dekat ring. Pemain tengah akan banyak melakukan *shoot* dari jarak dekat dan hal ini umumnya akan menghasilkan banyak *foul* dari lawan yang mencoba menghalangi. Oleh karena itu pemain tengah sering mendapat kesempatan melakukan lemparan bebas.

2.2.2 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analisis Hierarki Proses (AHP) adalah sebuah metode yang umumnya digunakan untuk menilai tindakan yang dikaitkan dengan perbandingan bobot kepentingan antara faktor penyebab serta perbandingan beberapa alternatif pilihan. AHP juga merupakan pendekatan dasar dalam proses pemilihan keputusan atau membuat keputusan. Tujuan dari metode AHP ini adalah menyelesaikan suatu masalah yang kompleks atau tidak terstruktur dimana data

dan informasi statistik dari masalah yang dihadapi sangat sedikit, mengatasi antara nasionalitas dan intuisi, memilih solusi terbaik dari sejumlah alternatif yang telah dievaluasi dengan memperhatikan beberapa kriteria [IAN-15].

Proses hierarki adalah suatu model yang memberikan kesempatan bagi individu atau kelompok untuk membangun gagasan-gagasan dan mendefinisikan permasalahan dengan cara membuat asumsi mereka masing-masing dan memperoleh solusi yang diinginkan darinya. Terdapat dua alasan utama untuk menyatakan suatu tindakan akan lebih baik dari pada tindakan lain. Alasan pertama adalah pengaruh-pengaruh tindakan tersebut kadang tidak dapat dibandingkan karena suatu ukuran atau bidang yang berbeda dan kedua, menyatakan bahwa pengaruh tindakan tersebut kadang-kadang saling bentrok, artinya perbaikan pengaruh tindakan tersebut yang satu dapat dicapai dengan pemburukan lainnya. Kedua alasan tersebut akan menyulitkan dalam membuat ekuivalensi antar pengaruh sehingga diperlukan suatu skala perbandingan yang disebut dengan prioritas. Prioritas adalah suatu ukuran abstrak yang digunakan untuk semua skala. Menentukan prioritas dilakukan dengan menggunakan proses analisis hierarki.

Metode AHP memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang diteliti multi obyek dan multi kriteria yang berdasar pada sebuah perbandingan preferensi dari tiap-tiap elemen dalam hierarki. Oleh karena itu, model ini adalah model yang komprehensif. Pembuat keputusan menentukan pilihan atas pasangan perbandingan yang sederhana, membangun semua prioritas untuk urutan alternatif. AHP menggunakan data yang ada dan bersifat kualitatif berdasarkan pada presepsi, pengalaman, intuisi sehingga dapat dirasakan dan diamati, namun kelengkapan data numeric tidak menunjang untuk memodelkan secara kuantitatif [IAN-15].

2.2.2.1 Langkah-langkah Metode AHP

Pada dasarnya terdapat beberapan langkah yang harus diperhatikan dalam penggunaan metode AHP, diantaranya adalah [BOG-15]:

1. Mendefinisikan masalah kemudian menentukan solusi dan menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Menentukan bobot tiap kriteria dengan membandingkan secara berpasangan tiap kriteria. Proses membandingkan ini menggunakan skala penilaian Saaty. Untuk menyusun matriks perbandingan berpasangan untuk pemain menggunakan persamaan (2-1).

$$A_{jk} = \frac{1}{a_{jk}} \dots\dots\dots (2-1)$$

Dimana:

$i, j = 1, 2, \dots, n$

a = elemen matriks perbandingan berpasangan

3. Normalisasi terhadap matriks perbandingan berpasangan. Langkah-langkah normalisasi matriks sebagai berikut:



- Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan.
- Membagi setiap nilai dari kolom dengan hasil penjumlahan kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks. Rumus perhitungan normalisasi matriks ditunjukkan pada persamaan (2-2).

$$\bar{a}_{jk} = \frac{a_{jk}}{\sum_{l=1}^m a_{lk}} \dots\dots\dots (2-2)$$

Dimana:

- \bar{a}_{jk} = Normalisasi matriks perbandingan berpasangan
- a_{jk} = Matriks perbandingan berpasangan baris ke-j kolom ke-k
- a_{lk} = Jumlah matriks perbandingan baris ke-j kolom ke-k

4. Menghitung bobot sintesis dengan cara menjumlahkan tiap cell pada baris yang sama dari hasil normalisasi matriks perbandingan pada langkah ke tiga.
5. Menghitung nilai *eigen* dengan cara mengalikan tiap cell matriks perbandingan berpasangan pada baris yang sama, lalu dipangkatkan dengan seperjumlah kriteria yang ada.
6. Menghitung bobot prioritas tiap kriteria dengan cara nilai *eigen* untuk tiap kriteria dibagi dengan jumlah total nilai *eigen*.
7. Menghitung nilai kepentingan tiap kriteria dengan cara membagi bobot sintesis dengan bobot prioritas.
8. Menghitung nilai *eigen* maksimum (λ max) dengan cara total jumlah nilai kepentingan dibagi dengan banyaknya kriteria.
9. Mengukur konsistensi untuk memastikan bahwa pertimbangan-pertimbangan untuk pengambilan keputusan memiliki konsistensi tinggi. Langkah-langkah mengukur konsistensi yaitu:

- Menghitung *Consistency Index (CI)* yang ditunjukkan pada persamaan (2-3)

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \dots\dots\dots (2-3)$$

Dimana:

- CI = *Consistency Index*
- λ max = *eigen* maksimum
- n = banyaknya elemen

- Menghitung *Consistency Ratio (CR)* yang ditunjukkan pada persamaan (2-4)

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots (2-4)$$

Dimana:

- CR = *Consistency Ratio*
- CI = *Consistency Index*
- IR = Indeks *Random*



10. Memeriksa konsistensi hirarki dengan ketentuan sebagai berikut:
- Jika rasio konsistensi (CI/CR) bernilai kurang dari atau sama dengan 0,1 maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar. Nilai IR dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Indeks *Random*

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51

Sumber: [BOG-15]

2.2.2.2 Prinsip Dasar Metode AHP

Dalam menyelesaikan persoalan dengan menggunakan metode AHP terdapat beberapa prinsip yang harus dipahami lebih dulu, diantaranya adalah:

1) Membuat Hierarki

Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahnya menjadi elemen-elemen pendukung, menyusun elemen secara hirarki, dan menggabungkannya atau mensistesisnya.

2) Penilaian Kriteria dan Alternatif

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1988), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada tabel 2.4

Tabel 2.3 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

Sumber: [AZW-10]

Pengisian nilai tabel perbandingan berpasangan dilakukan berdasarkan kebijakan pembuat keputusan dengan melihat tingkat kepentingan antar satu elemen dengan elemen yang lainnya. Proses perbandingan

berpasangan, dimulai dari perbandingan kriteria misalnya A1, A2 dan A3. Maka susunan elemen-elemen yang dibandingkan tersebut akan tampak seperti pada tabel 2.5 di bawah ini.

Tabel 2.4 Contoh Matriks Perbandingan Berpasangan

	A1	A2	A3
A1	1		
A2		1	
A3			1

Sumber: [AZW-10]

Untuk menentukan nilai kepentingan relatif antar elemen digunakan skala bilangan dari 1 sampai 9 yang dapat dilihat pada Tabel 2.4. Apabila suatu elemen dibandingkan dengan dirinya sendiri maka diberi nilai 1. Jika elemen *i* dibandingkan dengan elemen *j* mendapatkan nilai tertentu, maka elemen *j* dibandingkan dengan elemen *i* merupakan kebalikannya.

3) Penentuan Prioritas

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif dari seluruh alternatif kriteria bisa disesuaikan dengan *judgement* yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot atau prioritas dihitung dengan manipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematika.

4) Konsistensi Logis

Konsistensi memiliki dua makna, pertama, objek-objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua, menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

2.2.3 Technique For Others Reference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)

Pada sub bab ini membahas mengenai pengertian metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), dan tahapan metode TOPSIS

2.2.3.1 Pengertian Metode TOPSIS

TOPSIS pertama kali diperkenalkan oleh Yonn dan Hwang (1981). Metode TOPSIS sendiri adalah metode pengambilan keputusan multi kriteria yang alternatifnya dipilih berdasarkan jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris *Euclidean* [KUS-06]. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi ideal

negatif terdiri dari seluruh nilai terendah yang dicapai untuk setiap atribut Metode ini mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan negatif dengan mengambil kedekatan relative terhadap solusi ideal positif [BOG-15].

Metode ini banyak digunakan untuk memecahkan suatu masalah pengambilan keputusan. Metode TOPSIS digunakan pada penelitian ini karena konsepnya lebih sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari berbagai alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana [BOG-15].

2.2.3.2 Kegunaan Metode TOPSIS

TOPSIS telah digunakan dalam banyak aplikasi termasuk keputusan investasi keuangan, perbandingan performansi dari perusahaan, perbandingan dalam suatu industri khusus, pemilihan sistem operasi, evaluasi pelanggan, dan perancangan robot.

2.2.3.3 Prosedur Metode TOPSIS

Sementara, prosedur metode TOPSIS adalah sebagai berikut [YUS-13]:

1. Normalisasi Matriks Berpasangan

Setiap elemen pada matriks dinormalisasikan untuk mendapatkan matriks normalisasi R. Setiap normalisasi dari nilai r_{ij} dapat dilakukan dengan perhitungan yang terdapat pada persamaan 2-5:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots \dots \dots (2-5)$$

Dimana r_{ij} = nilai normalisasi tiap alternatif
 x_{ij} = nilai alternatif terhadap kriteria
 untuk $i = 1,2,3,\dots,m$
 untuk $j = 1,2,3,\dots,n$

2. Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasikan

Diberikan bobot $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$, sehingga matriks normaliasi terbobot V dapat dihasilkan pada persamaan 2-6:

$$V = \begin{bmatrix} w_{11}r_{11} & \dots & w_{1n}r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{m1}r_{m1} & \dots & w_{mn}r_{mn1} \end{bmatrix} \dots \dots \dots (2-6)$$

Dimana: V = nilai ternormalisasi terbobot
 W = nilai bobot
 R = nilai elemen ternormalisasi
 untuk $i = 1,2,3,\dots,m$
 untuk $j = 1,2,3,\dots,n$



3. Menentukan solusi ideal positif dan negatif

Solusi ideal positif dinotasikan dengan A^+ dan solusi ideal negatif dinotasikan dengan A^- , terlihat pada persamaan 2-7 dan 2-8:

Menentukan Solusi Ideal (+) & (-)

$$A^+ = \{(max v_{ij} | j \in J)(min v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_m^+\} \dots \dots \dots (2-7)$$

$$A^- = \{(max v_{ij} | j \in J')(min v_{ij} | j \in J), i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_m^-\} \dots \dots \dots (2-8)$$

Dimana: v_{ij} = elemen matriks V baris ke- i dan kolom ke- j
 J = $\{j=1, 2, 3, \dots, n$ dan j berhubung dengan *benefit kriteria*
 J' = $\{j=1, 2, 3, \dots, n$ dan j berhubung dengan *cost kriteria*

4. Menghitung Separation Measure

Separation measure ini merupakan pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Perhitungan matematisnya ada pada persamaan 2-9 dan 2-10:

Separation measure untuk solusi ideal positif

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \dots \dots \dots (2-9)$$

untuk $i = 1, 2, 3, \dots, n$

Separation measure untuk solusi ideal negatif

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \dots \dots \dots (2-10)$$

untuk $i = 1, 2, 3, \dots, n$

5. Menghitung kedekatan relatif dengan ideal positif

Kedekatan relative dari alternatif A^+ dengan solusi ideal A^- direpresentasikan pada persamaan 2-11:

$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}, \text{ dengan } 0 < C_i < 1 \text{ dan } i = 1, 2, 3, \dots, m \dots \dots \dots (2-11)$$

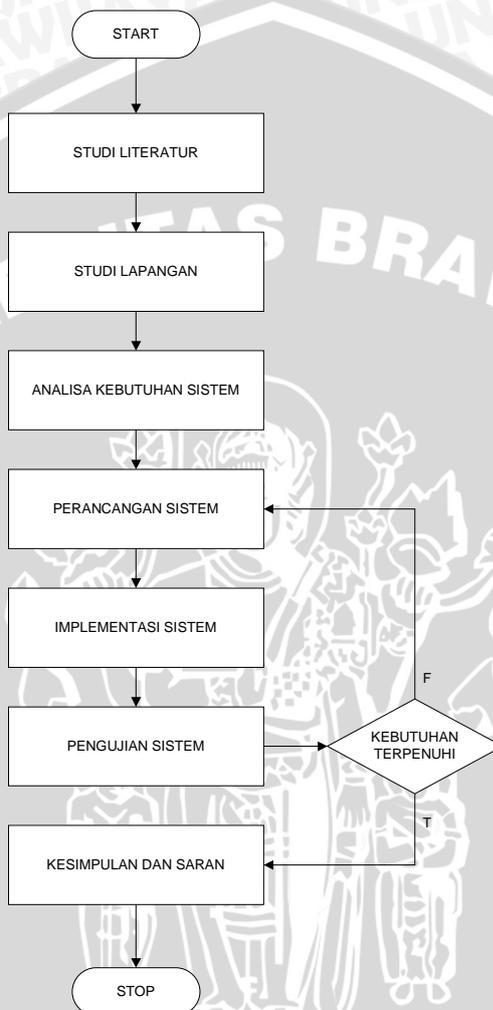
6. Mengurutkan pilihan (*Rangking*)

Alternatif dapat dirangking berdasarkan urutan C_i . Maka dari itu, alternatif terbaik adalah salah satu yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal positif dan berjarak terjauh dengan solusi ideal negatif.



BAB 3 METODOLOGI

Dalam bab ini akan membahas metodologi yang digunakan dalam skripsi ini, meliputi: studi literature, studi lapangan, analisa kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, serta kesimpulan. Berikut diagram alir yang digunakan dalam metodologi ini.



Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Metodologi

Sumber: [Metedologi]

3.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan bertujuan untuk mempelajari dan memahami konsep-konsep sistem agar pada saat tahap perancangan tidak banyak mengalami kendala dalam pengerjaannya. Pada tahap studi literatur ini mempelajari mengenai teori-teori yang digunakan dalam pengerjaan skripsi. Teori-teori untuk pendukung penulisan skripsi diperoleh dari jurnal, buku, e-book, dan penelitian sebelumnya yang topik pembahasannya sama atau berhubungan dengan skripsi ini. Hal utama yang dibahas dalam pengerjaan skripsi ini adalah teori-teori tentang bola basket, serta metode yang digunakan,

yaitu *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, dan *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*.

3.2 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi terkini dari Unit Aktivitas Bola Basket Universitas Brawijaya (UABB-UB). Hal ini dapat dilakukan dengan melihat proses latihan rutin dari UABB-UB. Selain itu, studi lapangan dilakukan untuk mengetahui apakah ada sistem lain yang digunakan saat ini.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk skripsi ini adalah sebagai berikut :

3.2.1 Observasi

Observasi ini dilakukan untuk mengetahui secara langsung prosedur yang sedang berjalan pada saat ini dan juga untuk mengetahui apa saja permasalahan yang sering timbul berkaitan dengan pengambilan keputusan oleh pelatih. Hal-hal yang diamati antara lain mengenai alur pengambilan keputusan yang sedang berjalan, dan sumber daya yang sudah ada.

3.2.2 Wawancara

Metode ini dilakukan dengan melakukan wawancara kepada pihak pelatih dan manager tim bola basket UABB-UB mengenai masalah-masalah yang sering dialami oleh tim. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi selengkap-lengkapya sebagai acuan dalam mengerjakan skripsi ini. Dalam wawancara ini ada beberapa pertanyaan yang diajukan mulai dari sistem pemilihan pemain yang dilakukan saat ini dan solusi yang diharapkan. Dari wawancara yang telah dilakukan didapatkan beberapa informasi dari pelatih dan juga pihak teknis UABB-UB, yaitu ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi oleh pemain. Kriteria tersebut dibagi menjadi tiga bagian yaitu kedisiplinan, sikap, dan juga kemampuan teknis. Kriteria pertama adalah kedisiplinan yang berhubungan dengan kehadiran dalam mengikuti latihan dan juga ketepatan waktu. Kriteria selanjutnya adalah sikap. Kriteria ini perlu diperhatikan karena menjadi tolak ukur terbentuknya sebuah *teamwork* atau kerja sama. Sikap yang baik kepada pelatih maupun pemain akan berdampak baik pula pada kerjasama tim begitu juga sebaliknya. Dan kriteria yang terakhir adalah kemampuan teknis yang terdiri dari *passing*, *dribbling*, *endurance*, *shoot*, *agility*, dan *footwork*. Selain itu, dari wawancara ini didapatkan pula nilai bobot per kriteria yang nantinya diperlukan dalam penghitungan sistem pendukung keputusan.

3.3 Analisa Kebutuhan Sistem

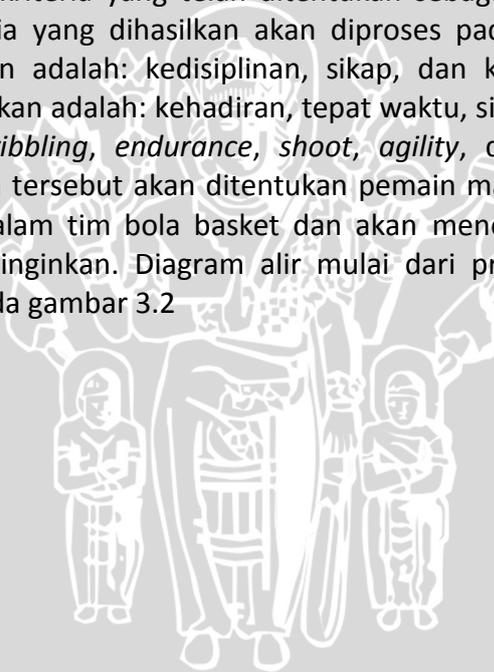
Analisa sistem dilakukan untuk melihat dan menentukan apa saja yang dapat dilakukan oleh sistem. Pada tahap ini dijelaskan mengenai batasan sistem serta tujuan yang dapat dicapai oleh *user*. Perancangan Sistem

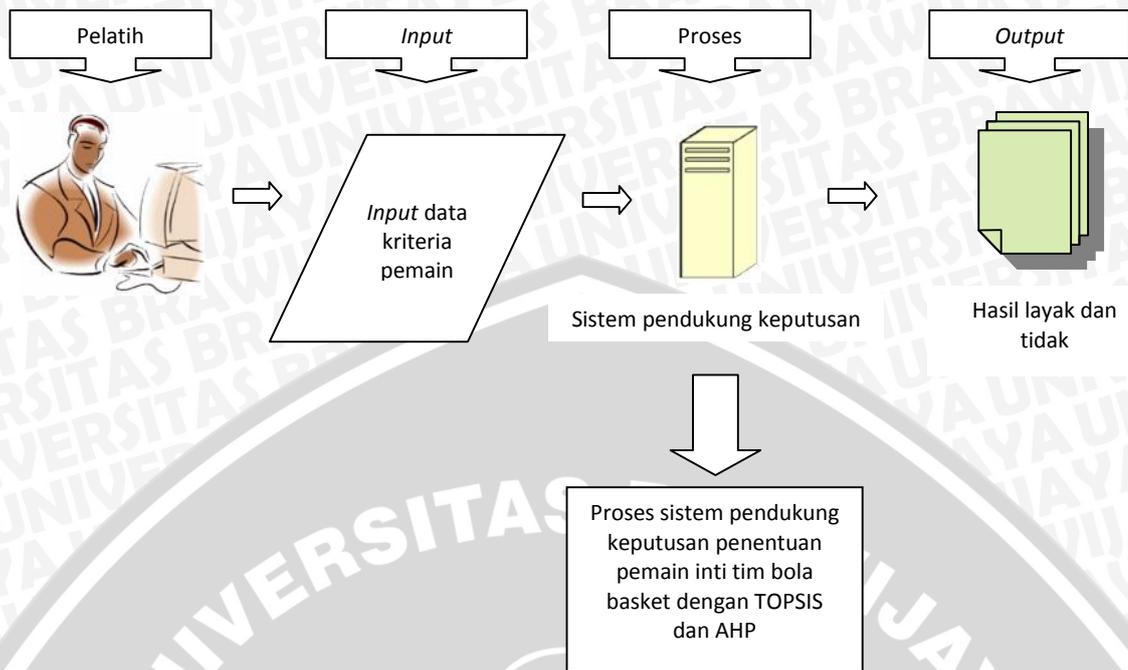
Pada tahap perancangan sistem, penulis akan merancang suatu sistem yang mampu memenuhi semua kebutuhan fungsional aplikasi dalam penelitian skripsi ini. Teori-teori dari pustaka dan data dari sample dikombinasikan dengan ilmu yang didapat kemudian diimplementasikan untuk merancang dan mengembangkan suatu sistem penentuan pemain inti tim bola basket.

3.3.1 Deskripsi Sistem

Sistem yang akan dibuat untuk pendukung keputusan penentuan pemain inti tim bola basket adalah dengan menerapkan metode AHP dan TOPSIS. AHP digunakan untuk melakukan pembobotan kriteria dan akan dicek konsistensinya apakah $CR < 0.1$ atau tidak. Jika $CR < 0.1$, maka bobot kriteria tersebut dianggap layak untuk diterapkan. Metode TOPSIS digunakan untuk penentuan kelayakan pemain yang akan masuk ke dalam tim bola basket. Pada sistem ini nantinya akan dihasilkan *output* ranking pemain yang layak masuk ke dalam tim inti.

Pada tahap awal, pelatih akan menentukan skala perbandingan matriks antar kriteria dan sub kriteria yang telah ditentukan sebagai *input*-an metode AHP. Bobot dari kriteria yang dihasilkan akan diproses pada metode TOPSIS. Kriteria yang digunakan adalah: kedisiplinan, sikap, dan kemampuan teknis. Subkriteria yang digunakan adalah: kehadiran, tepat waktu, sikap kepada pelatih, *teamwork*, *passing*, *dribbling*, *endurance*, *shoot*, *agility*, dan *footwork*. Dari kriteria dan sub kriteria tersebut akan ditentukan pemain mana saja yang layak menjadi pemain inti dalam tim bola basket dan akan menentukan tim utama sesuai formasi yang diinginkan. Diagram alir mulai dari proses input sampai output dapat dilihat pada gambar 3.2





Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem

Sumber: [Metodologi]

3.4 Implementasi Sistem

Implementasi aplikasi yang menerapkan metode AHP dan TOPSIS dilakukan berdasarkan perancangan aplikasi. Implementasi perangkat lunak dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman berorientasi objek yaitu menggunakan implementasi basis data MySQL dengan aplikasi XAMPP dan bahasa pemrograman web (PHP, HTML). Implementasi aplikasi meliputi:

- Pembuatan antar muka.
- Melakukan perhitungan penentuan bobot kriteria menggunakan AHP
- Melakukan perhitungan menggunakan metode TOPSIS.
- Menghasilkan beberapa *output* berupa urutan perangkingan pemain berdasarkan posisi. Dari urutan tersebut akan menunjukkan pemain yang dipilih berdasarkan prioritas kriteria yang sudah diinputkan sebelumnya.

3.5 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk dapat menunjukkan bahwa aplikasi dapat dibangun sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian sistem yang dilakukan meliputi:

- Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan hasil dari aplikasi yang dibangun dengan data pemain yang layak masuk dalam tim inti yang didapat dari observasi.
- Pengujian dilakukan dengan melakukan proses observasi data sampai proses akhir. Data observasi didapat dari pelatih dan staff teknis UABB-



UB. Skala perbandingan antar kriteria dan subkriteria didapat dari hasil wawancara dengan pelatih dan pihak teknis UABB-UB. Setelah nilai bobot didapat dengan menggunakan metode AHP, proses selanjutnya perhitungan yang dilakukan dengan metode TOPSIS. Perhitungan dengan metode TOPSIS akan menghasilkan ranking pemain sesuai dengan posisi dari tertinggi sampai terendah. Apabila hasil dari sistem sesuai dengan keputusan pelatih dan pihak teknis, maka sistem dapat dikatakan sesuai dengan tujuan.

3.5.1 Pengujian Fungsional

Proses pengujian ini dilakukan untuk mengetahui fungsionalitas sistem yang dikenal juga uji fungsionalitas. Pengujian ini menggunakan teknik *Blackbox testing*, dimana teknik ini menguji kebutuhan fungsional yang telah didefinisikan dianalisis kebutuhan. Kasus uji ini terdiri dari nama tes, tujuan pengujian, prosedur uji, dan hasil yang diharapkan. Berikut merupakan contoh kasus pengujian fungsionalitas.

Tabel 3.1 Contoh Form Kasus Uji

Nama Test	Tujuan Pengujian	Prosedur Uji	Hasil yang diharapkan

Sumber: [Metodologi]

3.5.2 Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi ini membandingkan hasil dari sistem dengan keputusan pelatih terkait dengan *line up* pemain futsal. Blok diagram dari pengujian akurasi dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Blok Diagram Pengujian Akurasi

Sumber: [Metodologi]

Blok diagram pada gambar 3.3 ini menjelaskan tentang prosedur untuk mengukur tingkat akurasi. Untuk memperoleh prosentase akurasi dilakukan pencocokan hasil keluaran dari sistem dengan hasil keluaran dari pelatih. Akurasi dilakukan dengan menghitung jumlah diagnosis yang tepat dibagi dengan jumlah data. Tingkat akurasi ini dapat diperoleh dengan perhitungan pada persamaan (3-1).

$$\text{Tingkat Akurasi} = \frac{\text{data uji benar}}{\text{total data uji}} \times 100\% \dots\dots\dots(3-1)$$

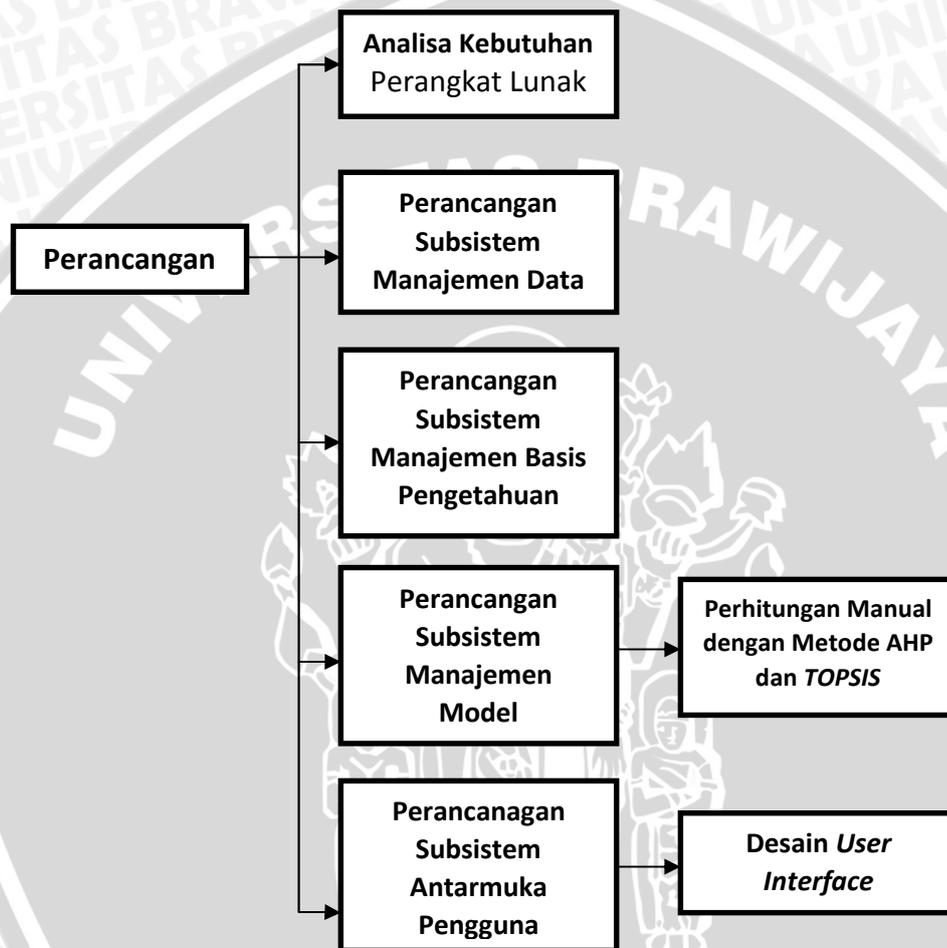
3.6 Pengambilan Kesimpulan dan Saran

Pengambilan kesimpulan dilakukan setelah semua tahapan perancangan, implementasi, dan pengujian sistem aplikasi telah selesai dilakukan dan didasarkan pada kesesuaian antara teori dan praktik. Kesimpulan diambil untuk menjawab rumusan masalah yang sudah dijabarkan sebelumnya. Tahap terakhir adalah saran yang dimaksudkan untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan yang terjadi dalam pembuatan Penentuan Pemain Inti Tim Bola Basket Menggunakan Metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dan menyempurnakan penulisan serta untuk memberikan pertimbangan atas pengembangan penelitian selanjutnya.



BAB 4 PERANCANGAN

Perancangan aplikasi pada skripsi ini terdiri dari empat tahap yaitu perancangan subsistem manajemen berbasis pengetahuan, perancangan subsistem manajemen model, perancangan subsistem manajemen data, dan subsistem antar muka pengguna. Alur perancangan dari sistem yang akan dibuat ditunjukkan pada gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1 Pohon Perancangan
Sumber: [Perancangan]

4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak menjelaskan tentang gambaran dan pendefinisian kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan oleh sistem. Analisis kebutuhan ini terdiri dari identifikasi aktor, daftar kebutuhan sistem, dan diagram *use case*.

4.1.1 Identifikasi Aktor

Tahap identifikasi aktor merupakan tahap *user* yang dapat menggunakan sistem atau aplikasi. Tabel 4.1 memberikan informasi user dan definisi tentang level *user* beserta keterangan hak akses yang dimiliki terhadap sistem

Tabel 4.1 Penentuan *User*

<i>User</i>	Definisi
Admin	Admin dapat mengelola data pemain, melihat perhitungan AHP dan TOPSIS dalam sistem dan juga melihat susunan pemain inti.
Pelatih	Aktor pelatih merupakan pengguna dalam sistem ini. Pelatih dapat melihat daftar pemain tim basket dan melihat susunan pemain inti.

Sumber: [Perancangan]

4.1.2 Daftar Kebutuhan Sistem

Daftar kebutuhan sistem menjelaskan mengenai kebutuhan fungsional sistem dan faktor-faktor pendukung yang dapat membuat aplikasi berjalan sesuai dengan ketentuan Daftar kebutuhan sistem dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Daftar Kebutuhan Fungsional

No	Kebutuhan	Hak Akses
1	Aplikasi mampu menampilkan, menambah, merubah dan menghapus daftar alternatif pemain bola basket.	Admin
2	Aplikasi mampu menampilkan halaman matriks perbandingan hasil preferensi AHP.	Admin
3	Aplikasi mampu menampilkan hasil indeks konsistensi yang diperoleh dari input matriks berpasangan hasil dari preferensi AHP.	Admin
4	Aplikasi mampu menampilkan halaman hasil perankingan tiap posisi dari metode AHP dan TOPSIS.	Admin, Pelatih
5	Aplikasi mampu menampilkan halaman hasil susunan pemain inti sesuai dengan formasi yang diinginkan.	Admin, Pelatih

Sumber: [Perancangan]

Kebutuhan non fungsional adalah kebutuhan atau faktor pendukung yang dapat menjadikan aplikasi atau *system* yang dibuat dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Tabel 4.3 menunjukkan kebutuhan non fungsional sistem yang harus dipenuhi agar aplikasi dapat berjalan dengan baik.

Tabel 4.3 Daftar Kebutuhan Non Fungsional

No	Kebutuhan Non Fungsional
1	Aplikasi dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan sistem manajemen basis data MySQL.
2	Aplikasi menggunakan aplikasi Dreamweaver dan koneksi internet untuk melakukan operasi data.
3	Aplikasi menggunakan <i>database</i> server MySQL.

Sumber: [Perancangan]

4.2 Subsistem Manajemen Basis Pengetahuan

Subsistem manajemen basis pengetahuan bermanfaat untuk memperluas wawasan sehingga akan membantu dalam pengambilan keputusan. Sebelum melakukan perhitungan penentuan pemain utama tim bola basket dengan menggunakan metode AHP dan *Promethee*, dilakukan perhitungan bobot preferensi terhadap masing-masing kriteria dengan menggunakan metode AHP. Metode AHP memerlukan masukkan berupa data kriteria yang harus dikonversi menjadi nilai kepentingan. Penentuan kriteria ini didapat dari hasil wawancara dengan pelatih dan pihak teknisi UABB-UB.

Dari hasil wawancara kepada pelatih dan teknisi UABB-UB, terdapat tiga kriteria yang digunakan sebagai standar dalam menentukan pemain utama tim bola basket. Tiga kriteria tersebut adalah kedisiplinan, sikap, dan kemampuan teknis. Ketiga kriteria tersebut yaitu :

1. Kedisiplinan

Merupakan data dari pemain yang berisikan nilai kedisiplinan. Data ini dibagi menjadi subkriteria sebagai berikut:

 - a. Kehadiran dalam latihan

Data dari pemain yang berisikan nilai kehadiran dalam setiap latihan rutin.
 - b. Tepat waktu

Data dari pemain yang berisikan nilai ketepatan waktu dalam mengikuti latihan.

Tabel 4.4 Kriteria Kedisiplinan

Subkriteia	Nilai	Standar Nilai
Kehadiran dalam latihan	1-2 kali latihan	1
	3-4 kali latihan	2

	5-6 kali latihan	3
	7-8 kali latihan	4
	9-10 kali latihan	5
Tepat waktu	Tepat waktu	5
	Lambat 5 menit	4
	Lambat 10 menit	3
	Lambat 15 menit	2
	Lambat > 15 menit	1

Sumber: [Perancangan]

2. Sikap

Data dari pemain yang berisikan nilai sikap pemain terhadap lingkungan di sekitarnya di dalam klub. Data ini dibagi menjadi subkriteria sebagai berikut:

- a. Sikap kepada pelatih
Data ini berisikan penilaian sikap seorang pemain terhadap pelatih.
- b. Teamwork
Data ini berisikan penilaian sikap seorang pemain terhadap pemain lain yang mempengaruhi kerjasama tim.

Tabel 4.5 Kriteria Sikap

Subkriteia	Nilai	Standar Nilai
Sikap kepada pelatih	Tidak baik	1
	Kurang baik	2
	Cukup baik	3
	Baik	4
	Sangat baik	5
Teamwork	Tidak baik	1
	Kurang baik	2
	Cukup baik	3
	Baik	4
	Sangat baik	5

Sumber: [Perancangan]

3. Kemampuan teknis

Data ini berisikan nilai dari kemampuan teknis seorang pemain. Dalam permainan bola basket kemampuan teknis dibagi menjadi enam subkriteria. Enam kriteria tersebut adalah sebagai berikut:

- a. *Passing*
Data yang berisikan nilai dari seorang pemain dalam melakukan operan atau *passing*.

- b. *Dribbling*
Data yang berisikan nilai seorang pemain dalam membawa bola untuk melewati lawan.
- c. *Indurance*
Data yang berisikan nilai seorang pemain berupa ketahanan fisik dan juga termasuk stamina seorang pemain.
- d. *Shoot*
Data yang berisikan nilai seorang pemain dalam melakukan tembakan ke keranjang lawan untuk mendapatkan skor.
- e. *Agility*
Data yang berisikan nilai seorang pemain dalam berupa ketangkasan mengolah bola.
- f. *Footwork*
Data yang berisikan nilai seorang pemain dalam kelincahan menggiring bola ataupun melewati lawan.

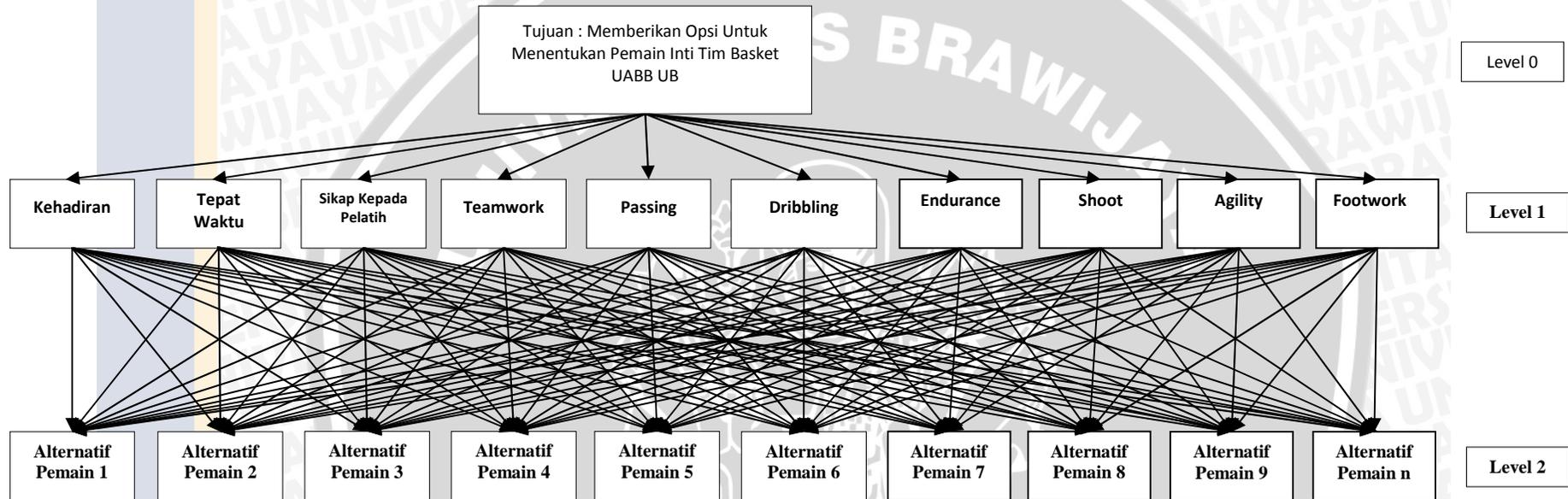
Tabel 4.6 Kriteria Kemampuan Teknis

Subkriteria	Standar nilai
<i>Passing</i>	1-20
<i>Dribbling</i>	1-20
<i>Indurance</i>	1-20
<i>Shoot</i>	1-20
<i>Agility</i>	1-20
<i>Footwork</i>	1-20

Sumber: [Perancangan]

4.2.1 Struktur Hierarki AHP

Dalam struktur hierarki ini akan ditunjukkan struktur hierarki yang akan digunakan pada proses metode AHP ini. Dengan hierarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hierarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. Struktur hierarki untuk proses AHP dalam penulisan skripsi ini ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Struktur Hierarki Metode AHP
Sumber: [Perancangan]

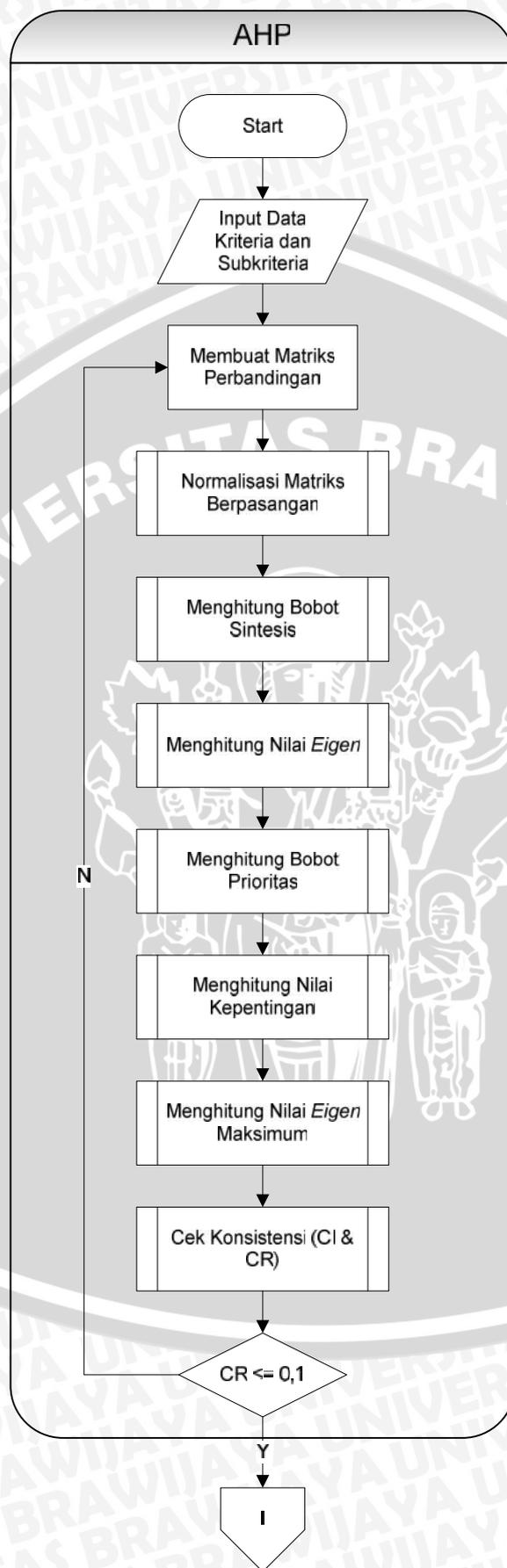
Subsistem Manajemen Model

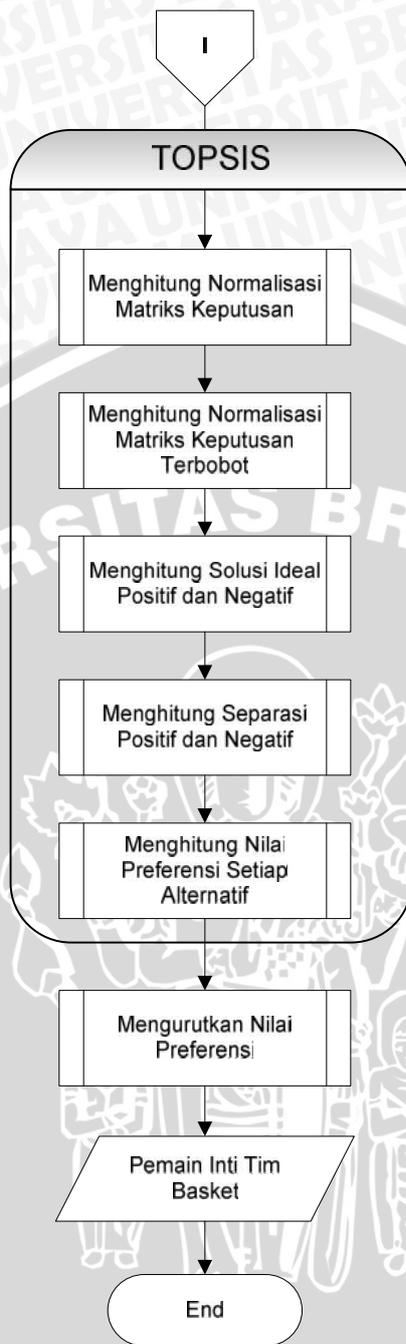
Subsistem manajemen model menjelaskan algoritma yang digunakan dalam penelitian ini. Algoritma tersebut adalah metode AHP dan TOPSIS. Metode AHP berfungsi untuk menentukan nilai bobot yang nantinya akan digunakan dalam penerapan metode TOPSIS.

Tahap umum sistem penentuan pemain inti tim basket, pelatih melakukan proses memasukan data calon pemain inti. Data calon pemain inti yang telah masuk kemudian dinormalisasi oleh sistem. Hasil normalisasi kemudian dikaitkan dengan bobot prioritas yang didapat dari metode AHP. Perhitungan kemudian dilanjutkan dengan mencari solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dan dihitung jarak alternatif. Tahap terakhir dilakukan perhitungan preferensi setiap alternatif dengan melakukan pembagian antara jarak negatif dengan jarak positif. Hasil perhitungan preferensi tertinggi akan menentukan pemain yang layak untuk mengisi posisi inti tim.

4.2.2 Diagram Alir Sistem

Diagram alir merupakan gambaran secara grafik yang terdiri dari simbol-simbol yang dibuat untuk memudahkan pemahaman proses yang terjadi dan memahami hasil akhir. Proses yang akan dilakukan meliputi penggunaan metode TOPSIS untuk menentukan perangkan pemain yang layak masuk ke dalam tim bola basket UABB-UB dengan menggunakan bobot prioritas yang dihitung menggunakan metode AHP. Diagram alir penentuan pemain inti tim bola basket dapat dilihat dari gambar 4.3.





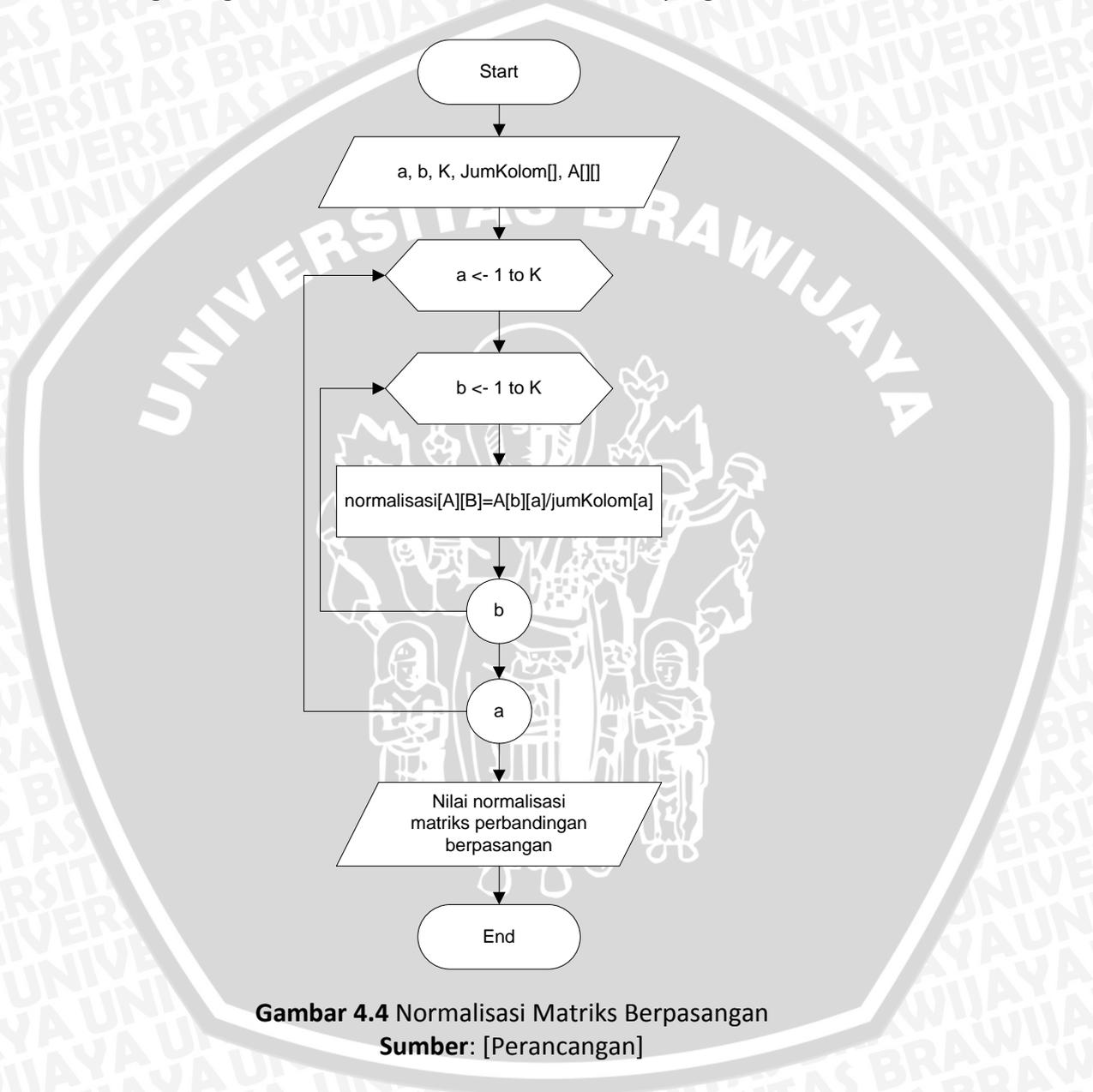
Gambar 4.3 Proses Penggunaan Metode AHP dan TOPSIS
Sumber: [Perancangan]



4.2.2.1 Normalisasi Matriks Berpasangan

Merupakan *flowchart* proses perhitungan normalisasi matriks yang telah dibentuk dalam proses AHP. Dapat dijelaskan pada gambar 4.4:

1. Memproses nilai matriks perbandingan berpasangan alternatif kriteria yang sudah terbentuk.
2. Menghitung normalisasi matriks alternatif kriteria yang sudah terbentuk

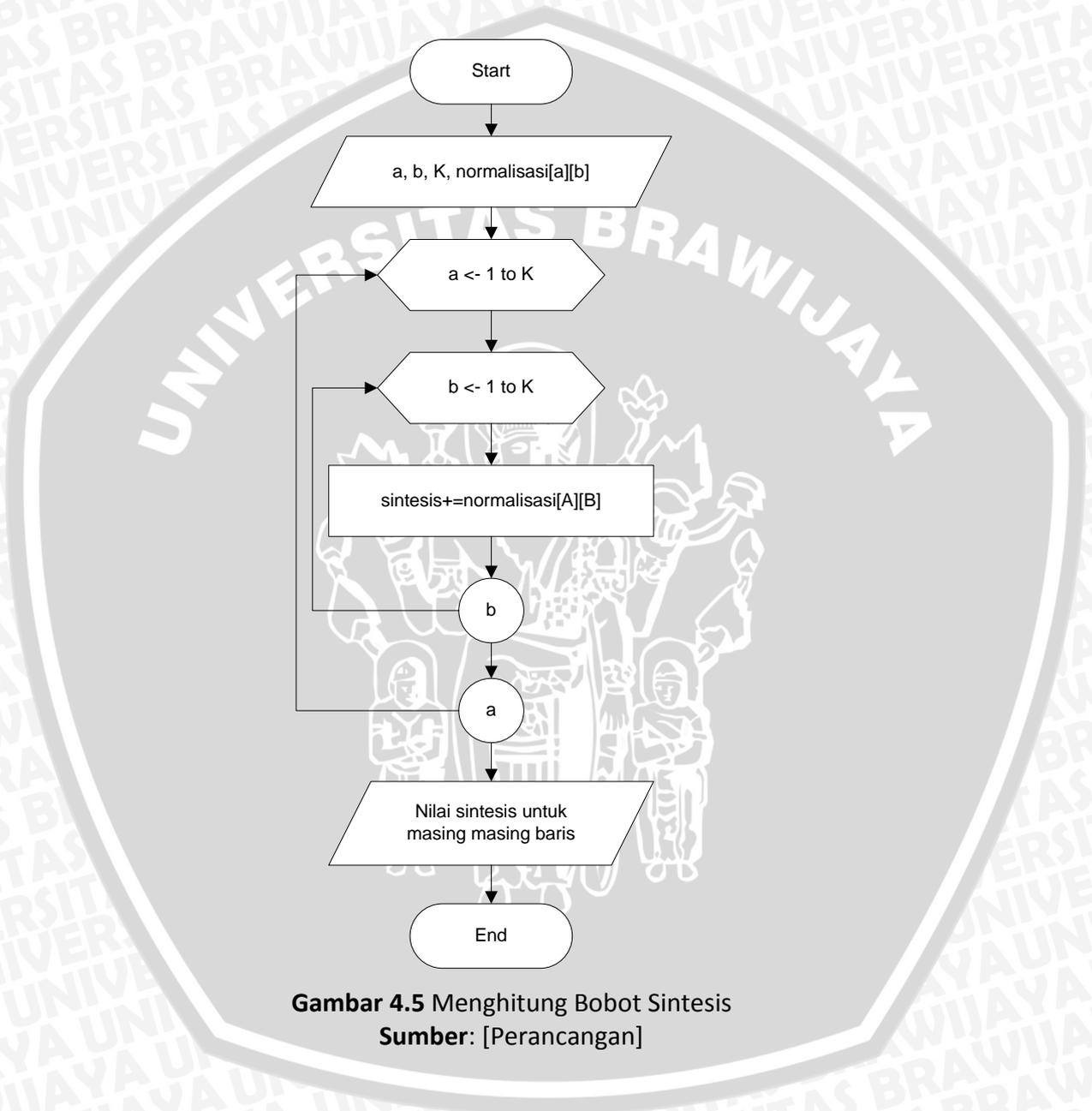


Gambar 4.4 Normalisasi Matriks Berpasangan

Sumber: [Perancangan]

4.2.2.2 Menghitung Bobot Sintesis

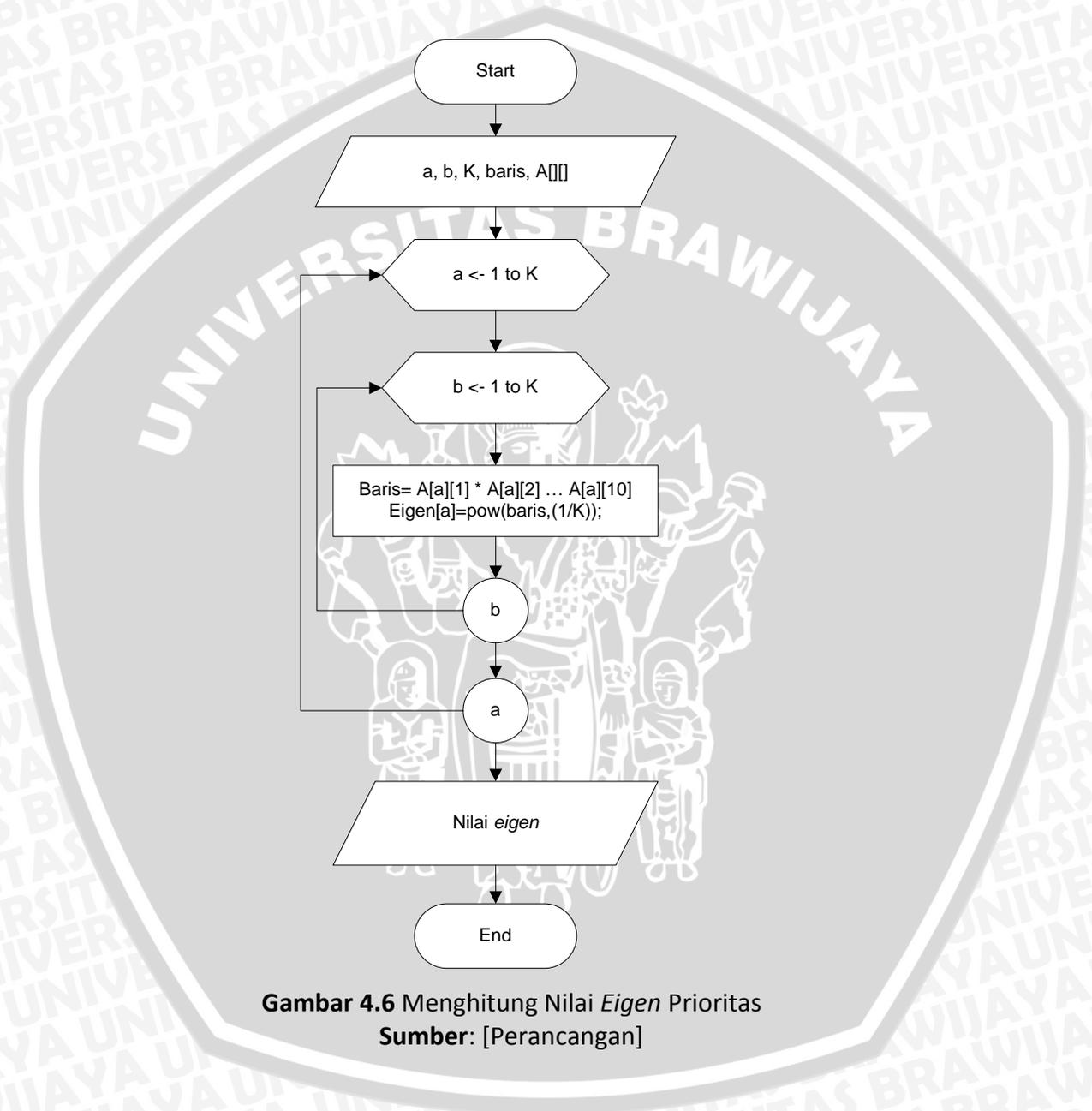
Merupakan diagram alir proses perhitungan untuk mendapatkan nilai bobot sintesis. Bobot sintesis didapat dengan cara menjumlahkan tiap cell pada baris yang sama dari hasil normalisasi matriks perbandingan. Dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Menghitung Bobot Sintesis
Sumber: [Perancangan]

4.2.2.3 Menghitung Nilai Eigen

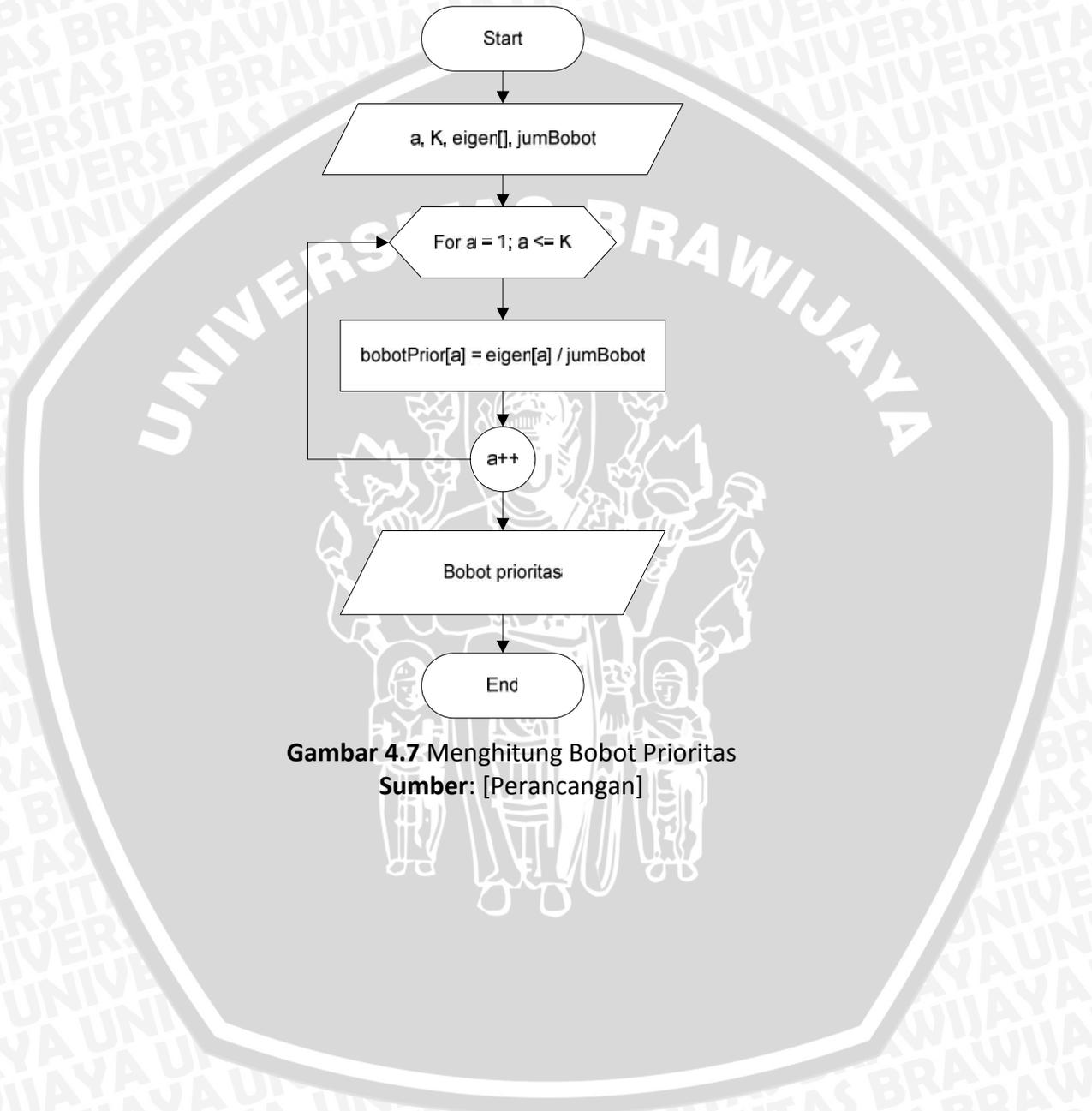
Nilai *eigen* didapatkan dengan cara mengalikan tiap cell pada baris yang sama dari nilai matriks perbandingan berpasangan. Kemudian nilai tersebut dipangkatkan dengan seperjumlah kriteria yang ada. Berikut merupakan diagram alir dari proses menghitung nilai *eigen* pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Menghitung Nilai Eigen Prioritas
Sumber: [Perancangan]

4.2.2.4 Menghitung Bobot Prioritas

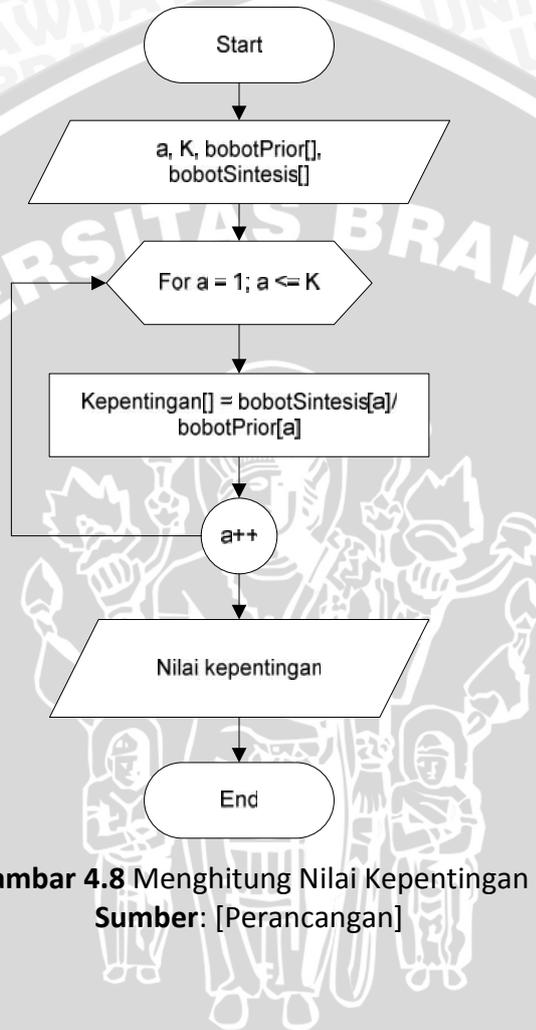
Bobot prioritas didapatkan dengan cara membagi nilai *eigen* dengan jumlah nilai *eigen* keseluruhan. Dapat dilihat pada gambar 4.7 merupakan diagram alir dari proses menghitung nilai bobot prioritas.



Gambar 4.7 Menghitung Bobot Prioritas
Sumber: [Perancangan]

4.2.2.5 Menghitung Nilai Kepentingan

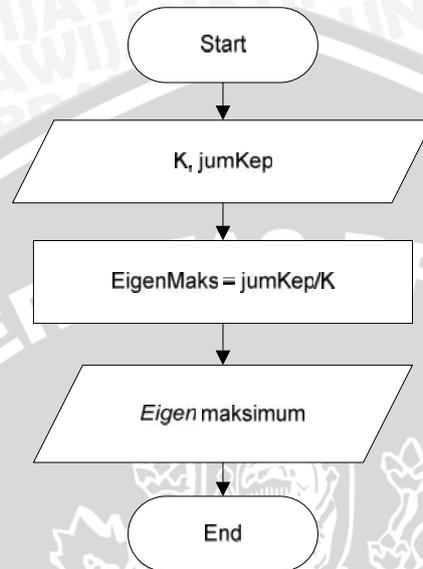
Nilai kepentingan didapatkan dengan cara membagi setiap bobot sintesis dengan bobot prioritas. Nilai ini nantinya akan digunakan sebagai bobot dalam perhitungan TOPSIS. Berikut merupakan diagram alir dari proses menghitung nilai kepentingan pada gambar 4.8.



Gambar 4.8 Menghitung Nilai Kepentingan
Sumber: [Perancangan]

4.2.2.6 Menghitung Nilai *Eigen* Maksimum

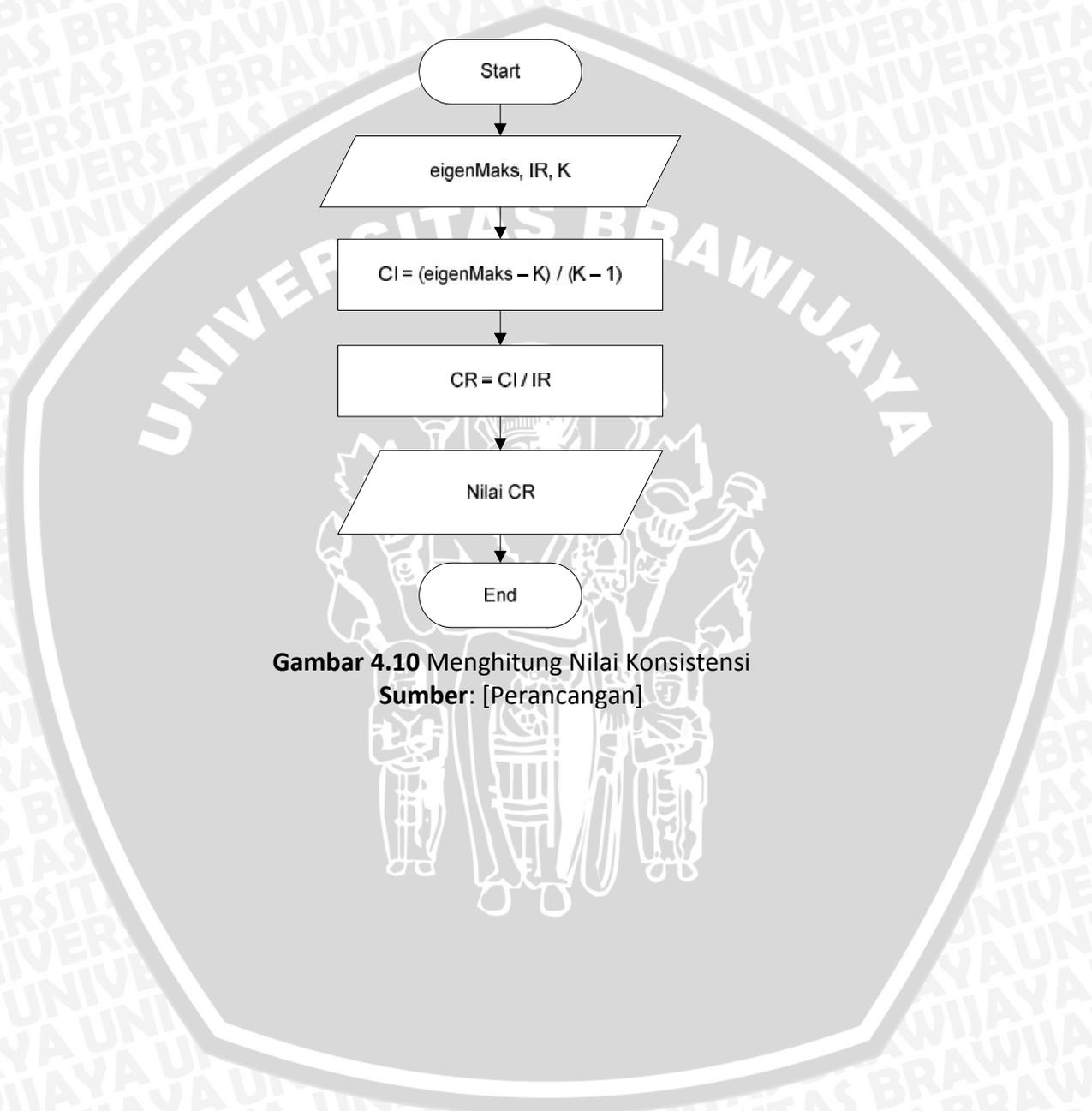
Nilai *eigen* maksimum didapat dengan cara membagi jumlah nilai kepentingan dengan total kriteria. Berikut merupakan diagram alir dari proses menghitung nilai *eigen* maksimum pada gambar 4.9.



Gambar 4.9 Menghitung Nilai *Eigen* Maksimum
Sumber: [Perancangan]

4.2.2.7 Menghitung Nilai Konsistensi

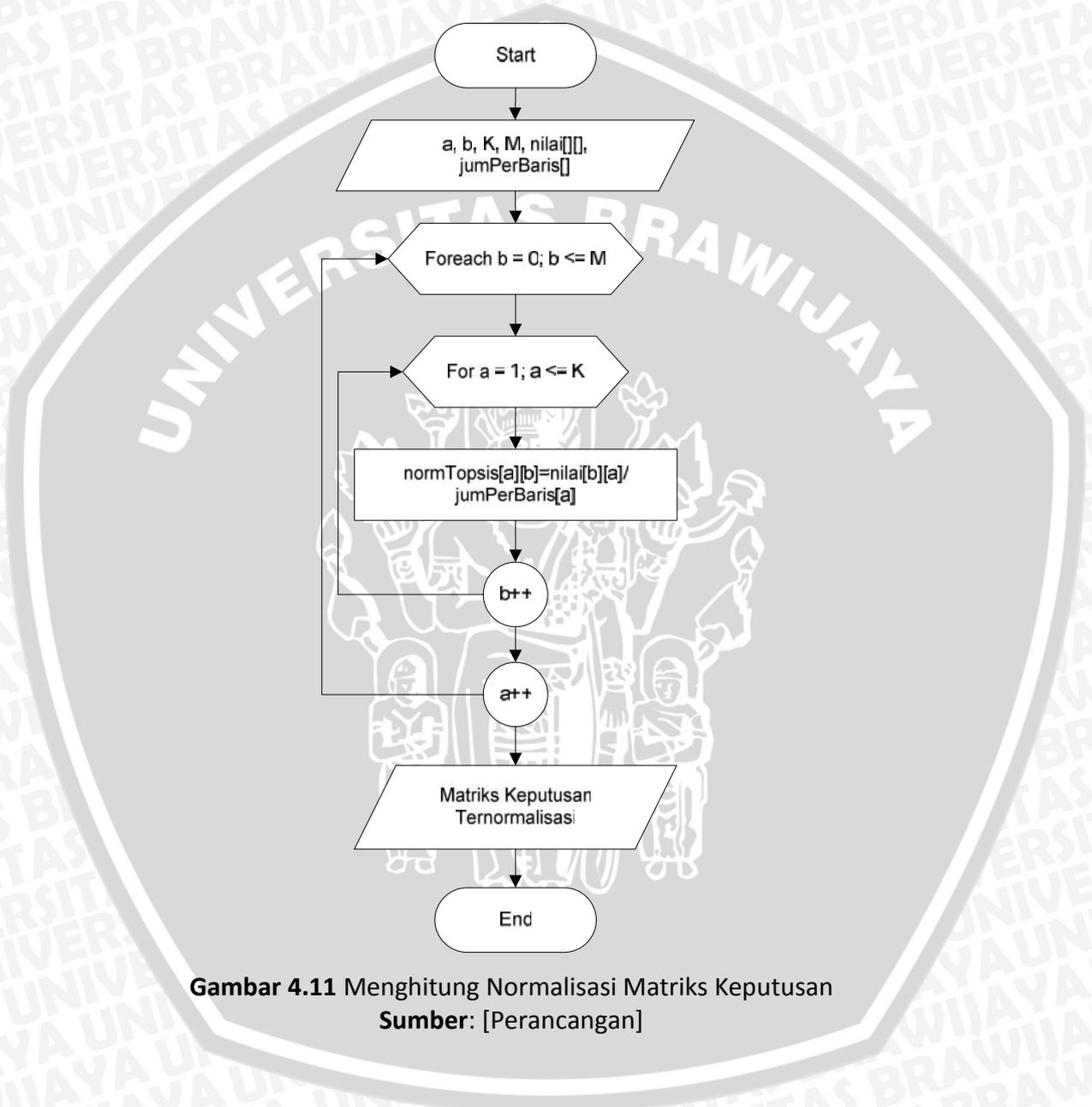
Dalam langkah ini dilakukan perhitungan nilai konsistensi indeks dan nilai konsistensi rasio. Jika nilai konsistensi rasio $\leq 0,1$ maka bobot kepentingan dianggap konsisten. Berikut merupakan diagram alir dari proses menghitung nilai konsistensi pada gambar 4.10.



Gambar 4.10 Menghitung Nilai Konsistensi
Sumber: [Perancangan]

4.2.2.8 Menghitung Normalisasi Matriks Keputusan

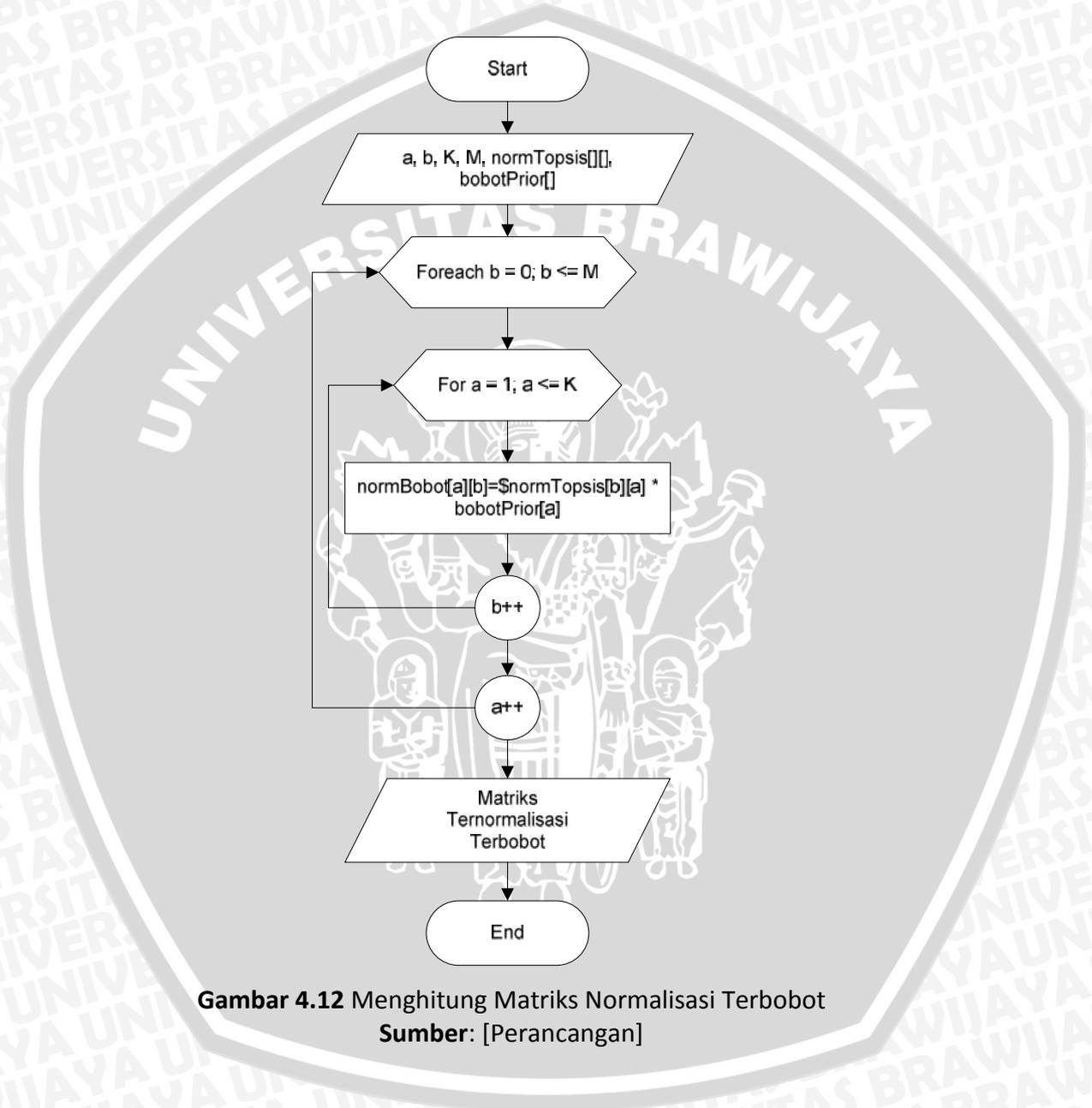
Normalisasi matriks setiap alternatif didapat dari rumus yang telah dijelaskan pada persamaan (2-5). Berikut merupakan diagram alir untuk menghitung bobot matriks yang telah dinormalisasi dan dijelaskan pada gambar 4.11.



Gambar 4.11 Menghitung Normalisasi Matriks Keputusan
Sumber: [Perancangan]

4.2.2.9 Menghitung Matriks Normalisasi Terbobot

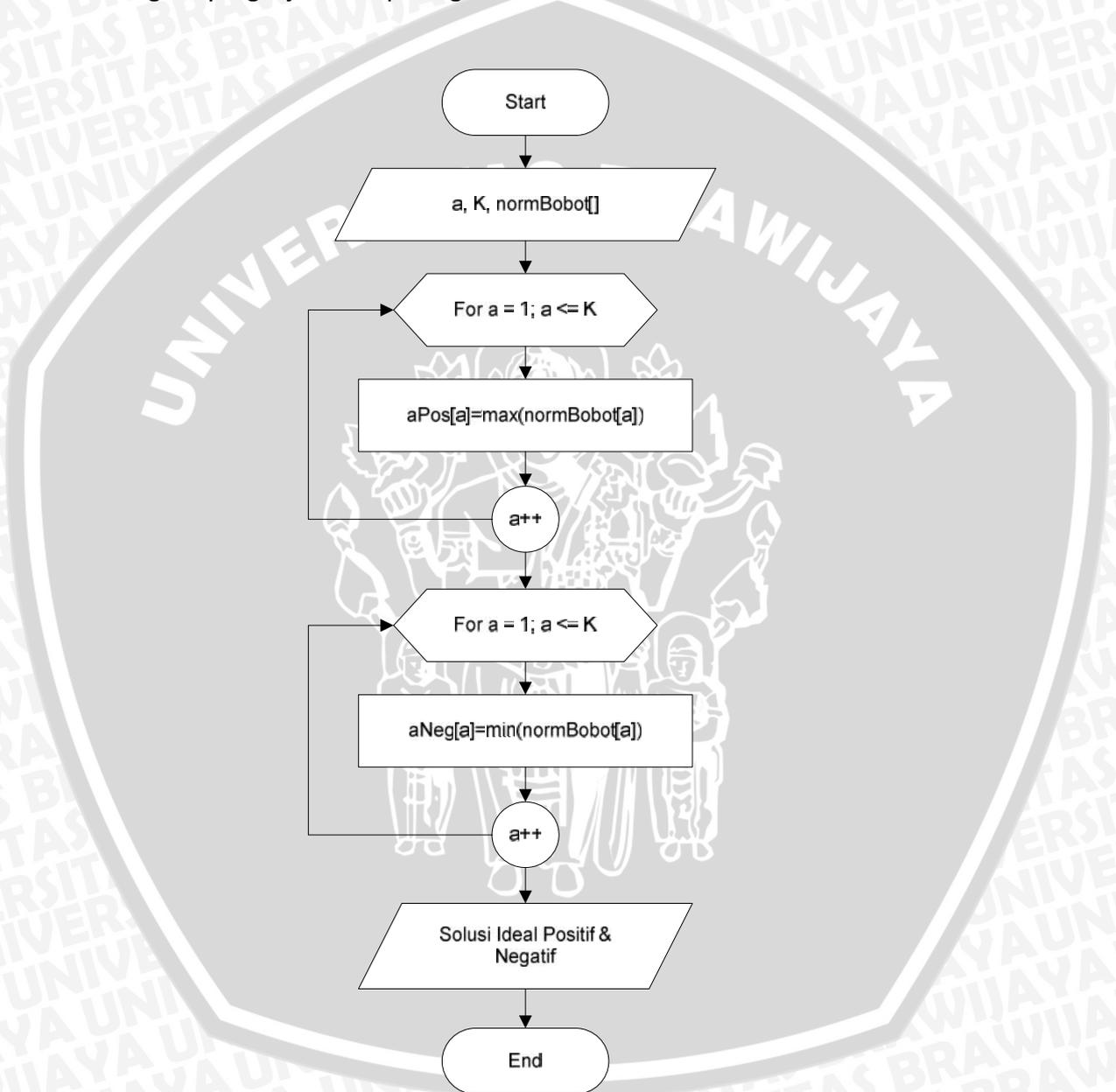
Normalisasi matriks terbobot didapat dari rumus yang telah dijelaskan pada persamaan (2-6) dengan cara mengalikan nilai normalisasi setiap alternatif dengan nilai bobot AHP. Gambar 4.12 merupakan diagram alir dari proses normalisasi matriks terbobot.



Gambar 4.12 Menghitung Matriks Normalisasi Terbobot
Sumber: [Perancangan]

4.2.2.10 Menghitung Matriks Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Solusi ideal positif dan negatif dapat ditentukan berdasarkan nilai matriks normalisasi terbobot. Solusi ideal positif merupakan nilai tertinggi dari setiap atribut matriks normalisasi terbobot, sedangkan solusi ideal negatif diperoleh dari nilai terendah dari setiap atribut matriks normalisasi terbobot. Berikut merupakan diagram alir untuk menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif yang dijelaskan pada gambar 4.13.

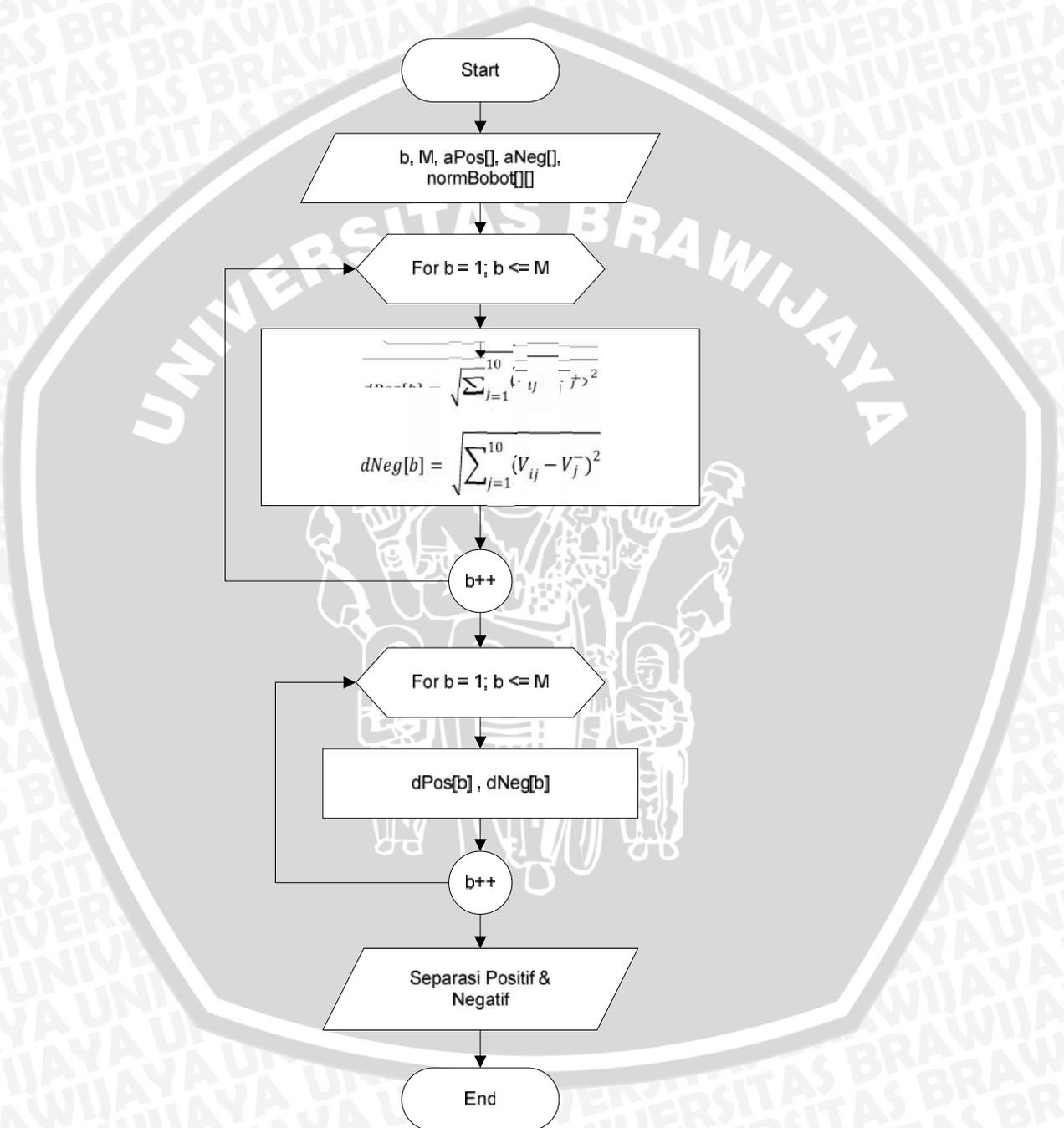


Gambar 4.13 Menghitung Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Sumber: [Perancangan]

4.2.2.11 Menghitung Matriks Separasi Ideal Positif dan Separasi Ideal Negatif

Menghitung matriks separasi positif dan negatif dapat menggunakan rumus (2-9) dan (2-10). Berikut merupakan diagram alir untuk menentukan jarak antara solusi ideal positif dan solusi ideal negatif yang dijelaskan pada gambar 4.14.



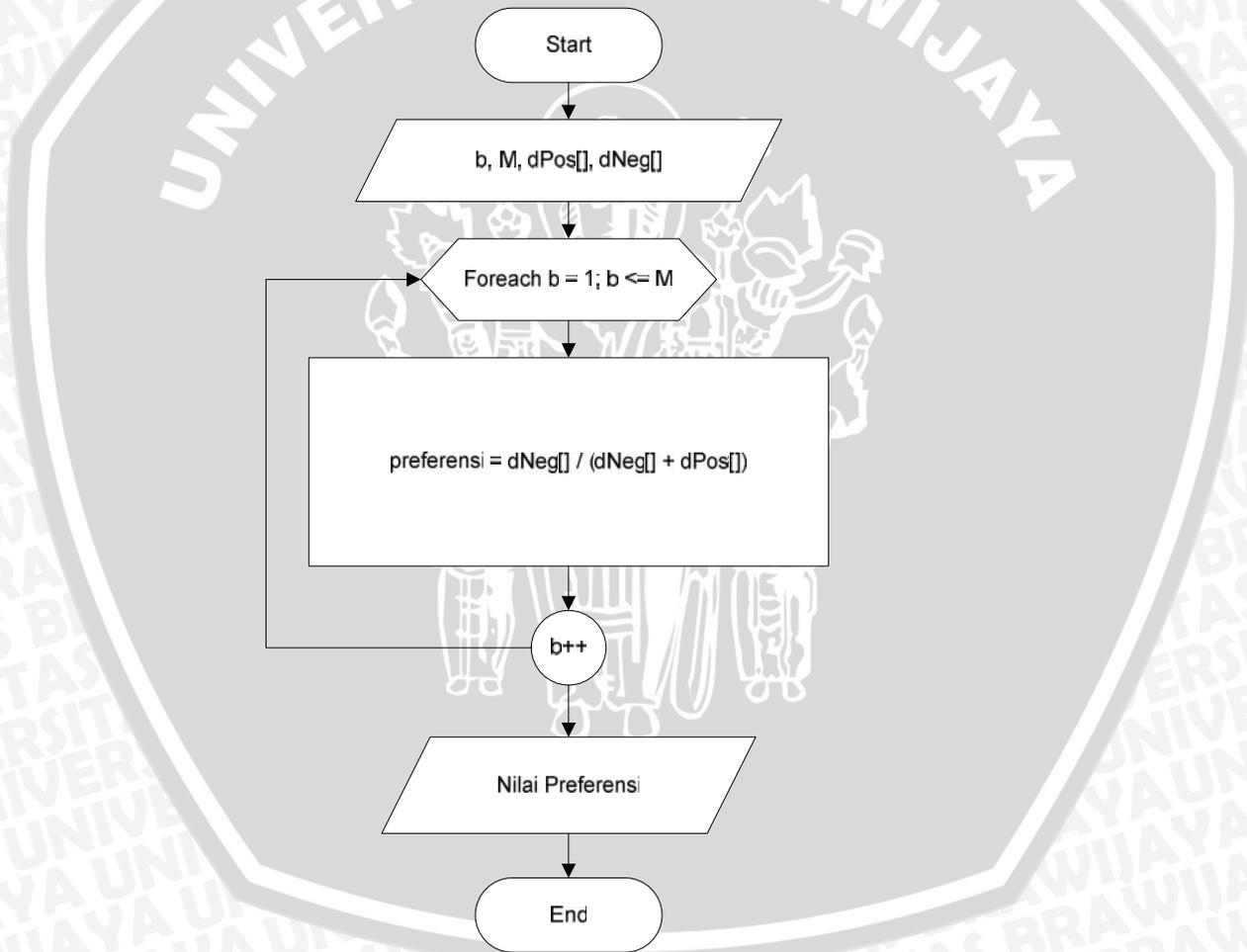
Gambar 4.14 Menghitung Separasi Antara Alternatif Solusi Positif dan Negatif

Sumber: [Perancangan]

Jarak antara nilai alternatif dengan solusi ideal positif didapatkan dengan cara mengakar hasil penjumlahan antara nilai normalisasi terbobot perbaris dikurangi setiap solusi ideal positif. Hasil pengurangan ini kemudian dipangkatkan terlebih dahulu sebelum dilakukan pengakaran. Sedangkan untuk menghitung jarak antara nilai alternatif dengan solusi ideal negatif didapatkan dengan cara mengakar hasil penjumlahan antara nilai normalisasi terbobot perbaris dikurangi setiap nilai solusi ideal negatif.

4.2.2.12 Menghitung Nilai Preferensi Setiap Alternatif

Untuk menghitung nilai preferensi menggunakan persamaan (2-11) yang telah dijelaskan di awal. Nilai preferensi didapat dengan cara membagi nilai separasi negatif dengan penjumlahan separasi ideal positif dan separasi ideal negatif. Berikut merupakan diagram alir proses untuk menghitung nilai preferensi.



Gambar 4.15 Menghitung Preferensi Setiap Alternatif

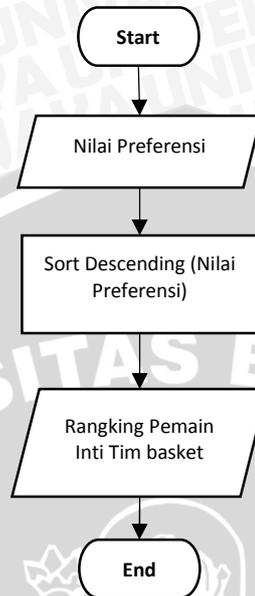
Sumber: [Perancangan]

4.2.2.13 Mengurutkan Nilai Preferensi

Dalam proses ini dilakukan perangkingan nilai preferensi dari nilai yang terbesar hingga yang terkecil dan kemudian hasil akhir berupa urutan rangking



pemain, nilai yang terbesar akan menjadi prioritas utama dalam mengisi posisi pemain inti tim basket UABB-UB. Diagram alir pada proses ini dapat dilihat pada gambar 4.16.



Gambar 4.16 Proses Mengurutkan Nilai Preferensi
Sumber: [Perancangan]

4.2.3 Manualisasi

Tahap ini melakukan pembobotan dengan menggunakan metode AHP. Bobot prioritas didapatkan dengan melakukan matriks perbandingan berpasangan yang bersumber dari pelatih. Penentuan bobot kriteria ini menerapkan tolak ukur perhitungan. Tabel 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, dan 4.11 menjelaskan tentang penentuan bobot kriteria tiap posisi pada tim basket.

Tabel 4.7 Matriks Perbandingan Berpasangan *Point Guard*

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	1.000	3.000	0.333	3.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
K2	0.333	1.000	0.333	0.500	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
K3	3.000	3.000	1.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
K4	0.333	2.000	0.333	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
K5	0.250	3.000	0.333	0.500	1.000	3.000	1.000	2.000	1.000	2.000
K6	0.250	3.000	0.333	0.500	0.333	1.000	0.333	0.500	0.333	0.500
K7	0.250	3.000	0.333	0.500	1.000	3.000	1.000	2.000	1.000	2.000
K8	0.250	3.000	0.333	0.500	0.500	2.000	0.500	1.000	0.500	1.000
K9	0.250	3.000	0.333	0.500	1.000	3.000	1.000	2.000	1.000	2.000
K10	0.250	3.000	0.333	0.500	0.500	2.000	0.500	1.000	0.500	1.000
Σ	6.166	27.000	3.997	10.500	13.666	23.333	13.666	17.833	13.666	17.833

Sumber: [Perancangan]

Tabel 4.8 Matriks Perbandingan Berpasangan *Shooting Guard*

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	1.000	3.000	0.333	3.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
K2	0.333	1.000	0.333	0.500	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
K3	3.000	3.000	1.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
K4	0.333	2.000	0.333	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
K5	0.250	3.000	0.333	0.500	1.000	1.000	0.500	0.333	0.500	0.500
K6	0.250	3.000	0.333	0.500	1.000	1.000	0.500	0.333	0.500	0.500
K7	0.250	3.000	0.333	0.500	2.000	2.000	1.000	0.500	1.000	1.000
K8	0.250	3.000	0.333	0.500	3.000	3.000	2.000	1.000	2.000	2.000
K9	0.250	3.000	0.333	0.500	2.000	2.000	1.000	0.500	1.000	1.000
K10	0.250	3.000	0.333	0.500	2.000	2.000	1.000	0.500	1.000	1.000
Σ	6.166	27.000	3.997	10.500	20.333	20.333	15.333	12.499	15.333	15.333

Sumber: [Perancangan]

Tabel 4.9 Matriks Perbandingan Berpasangan *Small Forward*

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	1.000	3.000	0.333	3.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
K2	0.333	1.000	0.333	0.500	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
K3	3.000	3.000	1.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
K4	0.333	2.000	0.333	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
K5	0.250	3.000	0.333	0.500	1.000	0.333	0.500	0.500	0.333	0.333
K6	0.250	3.000	0.333	0.500	3.000	1.000	2.000	2.000	1.000	1.000
K7	0.250	3.000	0.333	0.500	2.000	0.500	1.000	1.000	0.500	0.500
K8	0.250	3.000	0.333	0.500	2.000	0.500	1.000	1.000	0.500	0.500
K9	0.250	3.000	0.333	0.500	3.000	1.000	2.000	2.000	1.000	1.000
K10	0.250	3.000	0.333	0.500	3.000	1.000	2.000	2.000	1.000	1.000
Σ	6.166	27.000	3.997	10.500	23.333	13.666	17.833	17.833	13.666	13.666

Sumber: [Perancangan]



Tabel 4.10 Matriks Perbandingan Berpasangan *Power Forward*

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	1.000	3.000	0.333	3.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
K2	0.333	1.000	0.333	0.500	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
K3	3.000	3.000	1.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
K4	0.333	2.000	0.333	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
K5	0.250	3.000	0.333	0.500	1.000	1.000	0.333	0.500	0.330	0.500
K6	0.250	3.000	0.333	0.500	1.000	1.000	0.333	0.500	0.333	0.500
K7	0.250	3.000	0.333	0.500	3.000	3.000	1.000	2.000	1.000	2.000
K8	0.250	3.000	0.333	0.500	2.000	2.000	0.500	1.000	0.500	1.000
K9	0.250	3.000	0.333	0.500	3.000	3.000	1.000	2.000	1.000	2.000
K10	0.250	3.000	0.333	0.500	2.000	2.000	0.500	1.000	0.500	1.000
Σ	6.166	27.000	3.997	10.500	21.333	21.333	12.999	16.333	12.996	16.333

Sumber: [Perancangan]

Tabel 4.11 Matriks Perbandingan Berpasangan *Center*

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	1.000	3.000	0.333	3.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
K2	0.333	1.000	0.333	0.500	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
K3	3.000	3.000	1.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
K4	0.333	2.000	0.333	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
K5	0.250	3.000	0.333	0.500	1.000	2.000	0.500	0.500	2.000	2.000
K6	0.250	3.000	0.333	0.500	0.500	1.000	0.333	0.333	1.000	1.000
K7	0.250	3.000	0.333	0.500	2.000	3.000	1.000	1.000	3.000	3.000
K8	0.250	3.000	0.333	0.500	2.000	3.000	1.000	1.000	3.000	3.000
K9	0.250	3.000	0.333	0.500	0.500	1.000	0.333	0.333	1.000	1.000
K10	0.250	3.000	0.333	0.500	0.500	1.000	0.333	0.333	1.000	1.000
Σ	6.166	27.000	3.997	10.500	15.833	20.333	12.832	12.832	20.333	20.333

Sumber: [Perancangan]

Keterangan tabel 4.20, 4.21, 4.22, 4.23, dan 4.24 :

- | | | | |
|----|---------------------------|-----|--------------------|
| K1 | : Kehadiran dalam latihan | K6 | : <i>Dribbling</i> |
| K2 | : Tepat Waktu | K7 | : <i>Endurance</i> |
| K3 | : Sikap kepada Pelatih | K8 | : <i>Shoot</i> |
| K4 | : <i>Teamwork</i> | K9 | : <i>Agility</i> |
| K5 | : <i>Passing</i> | K10 | : <i>Footwork</i> |
| Σ | : Jumlah setiap kolom | | |



4.2.3.1 Normalisasi Matriks Berpasangan

Setiap nilai matriks perbandingan berpasangan dalam satu kolom akan dibagi dengan hasil penjumlahan nilai matriks perbandingan dalam satu kolom. Tabel 4.12, 4.13, 4.15, 4.15, dan 4.16 menampilkan matriks yang telah dinormalisasi dan menjumlahkan setiap matriks yang telah ternormalisasi. Perhitungan pada tabel tersebut dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$- \text{kolom } K1K1 = \frac{1.000}{6.166} = 0.162$$

Tabel 4.12 Normalisasi Matriks *Point Guard*

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	0.162	0.111	0.083	0.286	0.293	0.171	0.293	0.224	0.293	0.224
K2	0.054	0.037	0.083	0.048	0.024	0.014	0.024	0.019	0.024	0.019
K3	0.487	0.111	0.250	0.286	0.220	0.129	0.220	0.168	0.220	0.168
K4	0.054	0.074	0.083	0.095	0.146	0.086	0.146	0.112	0.146	0.112
K5	0.041	0.111	0.083	0.048	0.073	0.129	0.073	0.112	0.073	0.112
K6	0.041	0.111	0.083	0.048	0.024	0.043	0.024	0.028	0.024	0.028
K7	0.041	0.111	0.083	0.048	0.073	0.129	0.073	0.112	0.073	0.112
K8	0.041	0.111	0.083	0.048	0.037	0.086	0.037	0.056	0.037	0.056
K9	0.041	0.111	0.083	0.048	0.073	0.129	0.073	0.112	0.073	0.112
K10	0.041	0.111	0.083	0.048	0.037	0.086	0.037	0.056	0.037	0.056

Sumber: [Perancangan]

Tabel 4.13 Normalisasi Matriks *Shooting Guard*

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	0.162	0.111	0.083	0.286	0.197	0.197	0.261	0.320	0.261	0.261
K2	0.054	0.037	0.083	0.048	0.016	0.016	0.022	0.027	0.022	0.022
K3	0.487	0.111	0.250	0.286	0.148	0.148	0.196	0.240	0.196	0.196
K4	0.054	0.074	0.083	0.095	0.098	0.098	0.130	0.160	0.130	0.130
K5	0.041	0.111	0.083	0.048	0.049	0.049	0.033	0.027	0.033	0.033
K6	0.041	0.111	0.083	0.048	0.049	0.049	0.033	0.027	0.033	0.033
K7	0.041	0.111	0.083	0.048	0.098	0.098	0.065	0.040	0.065	0.065
K8	0.041	0.111	0.083	0.048	0.148	0.148	0.130	0.080	0.130	0.130
K9	0.041	0.111	0.083	0.048	0.098	0.098	0.065	0.040	0.065	0.065
K10	0.041	0.111	0.083	0.048	0.098	0.098	0.065	0.040	0.065	0.065

Sumber: [Perancangan]

Tabel 4.14 Normalisasi Matriks *Small Forward*

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	0.162	0.111	0.083	0.286	0.171	0.293	0.224	0.224	0.293	0.293
K2	0.054	0.037	0.083	0.048	0.014	0.024	0.019	0.019	0.024	0.024
K3	0.487	0.111	0.250	0.286	0.129	0.220	0.168	0.168	0.220	0.220
K4	0.054	0.074	0.083	0.095	0.086	0.146	0.112	0.112	0.146	0.146
K5	0.041	0.111	0.083	0.048	0.043	0.024	0.028	0.028	0.024	0.024
K6	0.041	0.111	0.083	0.048	0.129	0.073	0.112	0.112	0.073	0.073
K7	0.041	0.111	0.083	0.048	0.086	0.037	0.056	0.056	0.037	0.037
K8	0.041	0.111	0.083	0.048	0.086	0.037	0.056	0.056	0.037	0.037
K9	0.041	0.111	0.083	0.048	0.129	0.073	0.112	0.112	0.073	0.073
K10	0.041	0.111	0.083	0.048	0.129	0.073	0.112	0.112	0.073	0.073

Sumber: [Perancangan]

Tabel 4.15 Normalisasi Matriks *Power Forward*

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	0.162	0.111	0.083	0.286	0.188	0.188	0.308	0.245	0.308	0.245
K2	0.054	0.037	0.083	0.048	0.016	0.016	0.026	0.020	0.026	0.020
K3	0.487	0.111	0.250	0.286	0.141	0.141	0.231	0.184	0.231	0.184
K4	0.054	0.074	0.083	0.095	0.094	0.094	0.154	0.122	0.154	0.122
K5	0.041	0.111	0.083	0.048	0.047	0.047	0.026	0.031	0.025	0.031
K6	0.041	0.111	0.083	0.048	0.047	0.047	0.026	0.031	0.026	0.031
K7	0.041	0.111	0.083	0.048	0.141	0.141	0.077	0.122	0.077	0.122
K8	0.041	0.111	0.083	0.048	0.094	0.094	0.038	0.061	0.038	0.061
K9	0.041	0.111	0.083	0.048	0.141	0.141	0.077	0.122	0.077	0.122
K10	0.041	0.111	0.083	0.048	0.094	0.094	0.038	0.061	0.038	0.061

Sumber: [Perancangan]



Tabel 4.16 Normalisasi Matriks *Center*

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	0.162	0.111	0.083	0.286	0.253	0.197	0.312	0.312	0.197	0.197
K2	0.054	0.037	0.083	0.048	0.021	0.016	0.026	0.026	0.016	0.016
K3	0.487	0.111	0.250	0.286	0.189	0.148	0.234	0.234	0.148	0.148
K4	0.054	0.074	0.083	0.095	0.126	0.098	0.156	0.156	0.098	0.098
K5	0.041	0.111	0.083	0.048	0.063	0.098	0.039	0.039	0.098	0.098
K6	0.041	0.111	0.083	0.048	0.032	0.049	0.026	0.026	0.049	0.049
K7	0.041	0.111	0.083	0.048	0.126	0.148	0.078	0.078	0.148	0.148
K8	0.041	0.111	0.083	0.048	0.126	0.148	0.078	0.078	0.148	0.148
K9	0.041	0.111	0.083	0.048	0.032	0.049	0.026	0.026	0.049	0.049
K10	0.041	0.111	0.083	0.048	0.032	0.049	0.026	0.026	0.049	0.049

Sumber: [Perancangan]

4.2.3.2 Menghitung Bobot Sistesis

Berikut merupakan contoh perhitungan untuk menghitung bobot sintesis yang didapat dari menjumlahkan setiap baris normalisasi matriks perbandingan.

- Berikut rumus untuk menghitung bobot sintesis dari tabel normalisasi matriks *Point Guard*:
 - Kriteria 1 : $0.162 + 0.111 + 0.083 + 0.286 + 0.293 + 0.171 + 0.293 + 0.224 + 0.293 + 0.224 = 2.140$
 - Kriteria 2 : $0.054 + 0.037 + 0.083 + 0.048 + 0.024 + 0.014 + 0.024 + 0.019 + 0.024 + 0.019 = 0.347$
 - Kriteria 3, Kriteria 4, ..., Kriteria 10

Tabel 4.17 Nilai Bobot Sintesis *Point Guard*

Bobot Sintesis
2.140
0.347
2.257
1.056
0.855
0.455
0.855
0.590
0.855
0.590

Sumber: [Perancangan]

- Berikut rumus untuk menghitung bobot sintesis dari tabel normalisasi matriks *Shooting Guard*:



- Kriteria 1 : $0.162 + 0.111 + 0.083 + 0.286 + 0.197 + 0.197 + 0.261 + 0.320 + 0.261 + 0.261 = 2.138$
- Kriteria 2 : $0.054 + 0.037 + 0.083 + 0.048 + 0.016 + 0.016 + 0.022 + 0.027 + 0.022 + 0.022 = 0.347$
- Kriteria 3, Kriteria 4, ..., Kriteria 10

Tabel 4.18 Nilai Bobot Sintesis *Shooting Guard*

Bobot Sintesis
2.138
0.347
2.256
1.055
0.505
0.505
0.715
1.049
0.715
0.715

Sumber: [Perancangan]

- Berikut rumus untuk menghitung bobot sintesis dari tabel normalisasi matriks *Small Forward*:
 - Kriteria 1 : $0.162 + 0.111 + 0.083 + 0.286 + 0.171 + 0.293 + 0.224 + 0.224 + 0.2693 + 0.293 = 2.140$
 - Kriteria 2 : $0.054 + 0.037 + 0.083 + 0.048 + 0.014 + 0.024 + 0.019 + 0.019 + 0.024 + 0.024 = 0.347$
 - Kriteria 3, Kriteria 4, ..., Kriteria 10

Tabel 4.19 Nilai Bobot Sintesis *Small Forward*

Bobot Sintesis
2.140
0.347
2.257
1.056
0.455
0.855
0.590
0.590
0.855
0.855

Sumber: [Perancangan]

- Berikut rumus untuk menghitung bobot sintesis dari tabel normalisasi matriks *Power Forward*:
 - Kriteria 1 : $0.162 + 0.111 + 0.083 + 0.286 + 0.118 + 0.118 + 0.308 + 0.245 + 0.308 + 0.245 = 2.123$
 - Kriteria 2 : $0.054 + 0.037 + 0.083 + 0.048 + 0.016 + 0.016 + 0.026 + 0.020 + 0.026 + 0.020 = 0.345$

- Kriteria 3, Kriteria 4, ..., Kriteria 10

Tabel 4.20 Nilai Bobot Sintesis *Power Forward*

Bobot Sintesis
2.123
0.345
2.244
1.047
0.489
0.489
0.963
0.669
0.963
0.669

Sumber: [Perancangan]

- Berikut rumus untuk menghitung bobot sintesis dari tabel normalisasi matriks *Center*:
 - Kriteria 1 : $0.162 + 0.111 + 0.083 + 0.286 + 0.253 + 0.197 + 0.312 + 0.312 + 0.197 + 0.197 = 2.109$
 - Kriteria 2 : $0.054 + 0.037 + 0.083 + 0.048 + 0.021 + 0.016 + 0.026 + 0.026 + 0.016 + 0.016 = 0.344$
 - Kriteria 3, Kriteria 4, ..., Kriteria 10

Tabel 4.21 Nilai Bobot Sintesis *Center*

Bobot Sintesis
2.109
0.344
2.233
1.040
0.719
0.514
1.007
1.007
0.514
0.514

Sumber: [Perancangan]

4.2.3.3 Menghitung Nilai Eigen

Langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai eigen dengan cara mengalikan setiap baris matriks perbandingan berpasangan tiap posisi. Kemudian nilai tersebut dipangkatkan dengan seper jumlah kriteria yang ada.

- Hasil dari perhitungan nilai *eigen Point Guard* dapat dilihat pada tabel 4.22. Berikut cara untuk menghitung nilai *eigen Point Guard*:

- Kriteria 1 : $(1 \quad 3 \quad 0.333 \quad 3 \quad 4 \quad 4 \quad 4 \quad 4 \quad 4 \quad 4) \frac{1}{10} = 2.563921$



- Kriteria 2 : $(0.333 \ 1 \ 0.333 * 0.500 \ 0.333 \ 0.333 \ 0.333 \ 0.333 \ 0.333) \frac{1}{10} = 0.387126$
- Kriteria 3, Kriteria 4, ..., Kriteria 10

Tabel 4.22 Nilai *Eigen Point Guard*

Nilai Eigen
2.563921
0.387126
2.687875
1.303797
1.041276
0.508364
1.041276
0.707036
1.041276
0.707036
11.988982

Sumber: [Perancangan]

- Hasil dari perhitungan nilai *eigen Shooting Guard* dapat dilihat pada tabel 4.23. Berikut cara untuk menghitung nilai *eigen Shooting Guard*:

- Kriteria 1 : $(1 \ 3 \ 0.333 \ 3 \ 4 \ 4 \ 4 \ 4 \ 4 \ 4) \frac{1}{10} = 2.563921$
- Kriteria 2 : $(0.333 \ 1 \ 0.333 * 0.500 \ 0.333 \ 0.333 \ 0.333 \ 0.333) \frac{1}{10} = 0.387126$
- Kriteria 3, Kriteria 4, ..., Kriteria 10

Tabel 4.23 Nilai *Eigen Shooting Guard*

Nilai Eigen
2.563921
0.387126
2.687875
1.303797
0.590994
0.590994
0.870463
1.245606
0.870463
0.870463
11.981704

Sumber: [Perancangan]



- Hasil dari perhitungan nilai *eigen Small Forward* dapat dilihat pada tabel 4.24. Berikut cara untuk menghitung nilai *eigen Small Forward*:

- Kriteria 1 : $(1 \quad 3 \quad 0.333 \quad 3 \quad 4 \quad 4 \quad 4 \quad 4 \quad 4 \quad 4) \frac{1}{10} = 2.563921$

- Kriteria 2 : $(0.333 \quad 1 \quad 0.333 * 0.500 \quad 0.333 \quad 0.333 \quad 0.333 \quad 0.333 \quad 0.333 \quad 0.333 \quad 0.333) \frac{1}{10} = 0.387126$

- Kriteria 3, Kriteria 4, ..., Kriteria 10

Tabel 4.24 Nilai *Eigen Small Forward*

Nilai Eigen
2.563921
0.387126
2.687875
1.303797
0.508364
1.041276
0.707036
0.707036
1.041276
1.041276
11.988982

Sumber: [Perancangan]

- Hasil dari perhitungan nilai *eigen Power Forward* dapat dilihat pada tabel 4.25. Berikut cara untuk menghitung nilai *eigen Power Forward*:

- Kriteria 1 : $(1 \quad 3 \quad 0.333 \quad 3 \quad 4 \quad 4 \quad 4 \quad 4 \quad 4 \quad 4) \frac{1}{10} = 2.563921$

- Kriteria 2 : $(0.333 \quad 1 \quad 0.333 * 0.500 \quad 0.333 \quad 0.333 \quad 0.333 \quad 0.333 \quad 0.333 \quad 0.333 \quad 0.333) \frac{1}{10} = 0.387126$

- Kriteria 3, Kriteria 4, ..., Kriteria 10



Tabel 4.25 Nilai Eigen Power Forward

Nilai Eigen
2.563921
0.387126
2.687875
1.303797
0.566940
0.567454
1.162192
0.812171
1.162192
0.812171
12.025839

Sumber: [Perancangan]

- Hasil dari perhitungan nilai *eigen Center* dapat dilihat pada tabel 4.26. Berikut cara untuk menghitung nilai *eigen Center*:

- Kriteria 1 : $(1 \quad 3 \quad 0.333 \quad 3 \quad 4 \quad 4 \quad 4 \quad 4 \quad 4) \frac{1}{10} = 2.563921$
- Kriteria 2 : $(0.333 \quad 1 \quad 0.333 * 0.500 \quad 0.333 \quad 0.333 \quad 0.333 \quad 0.333 \quad 0.333) \frac{1}{10} = 0.387126$
- Kriteria 3, Kriteria 4, ..., Kriteria 10

Tabel 4.26 Nilai Eigen Center

Nilai Eigen
2.563921
0.387126
2.687875
1.303797
0.870463
0.608182
1.210283
1.210283
0.608182
0.608182
12.058294

Sumber: [Perancangan]

4.2.3.4 Menghitung Bobot Prioritas

- Hasil perhitungan bobot prioritas untuk tiap alternatif *Point Guard* ditunjukkan pada tabel 4.27.

Tabel 4.27 Bobot Prioritas *Point Guard*

Bobot Prioritas
0.213856
0.03229
0.224195
0.10875
0.086853
0.042403
0.086853
0.058974
0.086853
0.058974

Sumber: [Perancangan]

Berikut merupakan perhitungan untuk menghitung bobot prioritas yang didapat dari membagi setiap nilai *eigen* dengan jumlah nilai *eigen Point Guard* pada tabel 4.27.

- Kriteria 1 : $\frac{2.563921}{11.988982} = 0.213856$
- Kriteria 2 : $\frac{0.387126}{11.988982} = 0.03229$
- Kriteria 3, Kriteria 4, ..., Kriteria 10
- Hasil perhitungan bobot prioritas untuk tiap alternatif *Shooting Guard* ditunjukkan pada tabel 4.28.

Tabel 4.28 Bobot Prioritas *Shooting Guard*

Bobot Prioritas
0.213986
0.03231
0.224332
0.108816
0.049325
0.049325
0.072649
0.103959
0.072649
0.072649

Sumber: [Perancangan]

Berikut merupakan perhitungan untuk menghitung bobot prioritas yang didapat dari membagi setiap nilai *eigen* dengan jumlah nilai *eigen Shooting Guard* pada tabel 4.28.

- Kriteria 1 : $\frac{2.563921}{11.981704} = 0.213986$

- Kriteria 2 : $\frac{0.387126}{11.981704} = 0.03231$
- Kriteria 3, Kriteria 4, ..., Kriteria 10
- Hasil perhitungan bobot prioritas untuk tiap alternatif *Small Forward* ditunjukkan pada tabel 4.29.

Tabel 4.29 Bobot Prioritas *Small Forward*

Bobot Prioritas
0.213856
0.03229
0.224195
0.10875
0.042403
0.086853
0.058974
0.058974
0.086853
0.086853

Sumber: [Perancangan]

Berikut merupakan perhitungan untuk menghitung bobot prioritas yang didapat dari membagi setiap nilai *eigen* dengan jumlah nilai *eigen* *Small Forward* pada tabel 4.29.

- Kriteria 1 : $\frac{2.563921}{11.988982} = 0.213856$
- Kriteria 2 : $\frac{0.387126}{11.988982} = 0.03229$
- Kriteria 3, Kriteria 4, ..., Kriteria 10
- Hasil perhitungan bobot prioritas untuk tiap alternatif *Power Forward* ditunjukkan pada tabel 4.30.

Tabel 4.30 Bobot Prioritas *Power Forward*

Bobot Prioritas
0.213201
0.032191
0.223508
0.108416
0.047144
0.047186
0.096641
0.067536
0.096641
0.067536

Sumber: [Perancangan]

Berikut merupakan perhitungan untuk menghitung bobot prioritas yang didapat dari membagi setiap nilai *eigen* dengan jumlah nilai *eigen* *Power Forward* pada tabel 4.30.

- Kriteria 1 : $\frac{2.563921}{12.025839} = 0.213201$
- Kriteria 2 : $\frac{0.387126}{12.025839} = 0.032191$
- Kriteria 3, Kriteria 4, ..., Kriteria 10
- Hasil perhitungan bobot prioritas untuk tiap alternatif *Center* ditunjukkan pada tabel 4.31.

Tabel 4.31 Bobot Prioritas *Center*

Bobot Prioritas
0.212627
0.032105
0.222907
0.108124
0.072188
0.050437
0.100369
0.100369
0.050437
0.050437

Sumber: [Perancangan]

Berikut merupakan perhitungan untuk menghitung bobot prioritas yang didapat dari membagi setiap nilai *eigen* dengan jumlah nilai *eigen* *Center* pada tabel 4.31.

- Kriteria 1 : $\frac{2.563921}{12.058294} = 0.212627$
- Kriteria 2 : $\frac{0.387126}{12.058294} = 0.032105$
- Kriteria 3, Kriteria 4, ..., Kriteria 10

4.2.3.5 Menghitung Bobot Kepentingan

- Hasil perhitungan nilai kepentingan untuk pemain pada posisi *Point Guard* ditunjukkan pada tabel 4.32.

Tabel 4.32 Hasil Nilai Kepentingan *Point Guard*

Nilai Kepentingan
10.0088
10.73682
10.06777
9.70758
9.844103
10.72157
9.844103
10.0081
9.844103
10.0081
100.7911

Sumber: [Perancangan]

Perhitungan yang digunakan untuk menghitung nilai kepentingan *Point Guard* didapat dari membagi setiap bobot sintesis *Point Guard* pada tabel 4.17 dengan bobot prioritas *Point Guard* 4.27.

- Kriteria 1 : $\frac{2.140}{0.213856} = 10.0088$
- Kriteria 2 : $\frac{0.347}{0.387126} = 10.73682$
- Kriteria 3, Kriteria 4, ..., Kriteria 10
- Hasil perhitungan nilai kepentingan untuk pemain pada posisi *Shooting Guard* ditunjukkan pada tabel 4.33.

Tabel 4.33 Hasil Nilai Kepentingan *Shooting Guard*

Nilai Kepentingan
9.993244
10.72508
10.05488
9.692364
10.2468
10.2468
9.8414
10.09045
9.8414
9.8414
100.5738

Sumber: [Perancangan]

Perhitungan yang digunakan untuk menghitung nilai kepentingan *Shooting Guard* didapat dari membagi setiap bobot sintesis *Shooting Guard* pada tabel 4.18 dengan bobot prioritas *Shooting Guard* 4.28.

- Kriteria 1 : $\frac{2.138}{0.213986} = 9.993244$
- Kriteria 2 : $\frac{0.347}{0.03231} = 10.72508$
- Kriteria 3, Kriteria 4, .., Kriteria 10
- Hasil perhitungan nilai kepentingan untuk pemain pada posisi *Small Forward* ditunjukkan pada tabel 4.34.

Tabel 4.34 Hasil Nilai Kepentingan *Small Forward*

Nilai Kepentingan
10.0088
10.73682
10.06777
9.70758
10.72157
9.844103
10.0081
10.0081
9.844103
9.844103
100.7911

Sumber: [Perancangan]

Perhitungan yang digunakan untuk menghitung nilai kepentingan *Small Forward* didapat dari membagi setiap bobot sintesis *Small Forward* pada tabel 4.19 dengan bobot prioritas *Small Forward* 4.29.

- Kriteria 1 : $\frac{2.140}{0.213856} = 10.0088$
- Kriteria 2 : $\frac{0.347}{0.03229} = 10.73682$
- Kriteria 3, Kriteria 4, .., Kriteria 10
- Hasil perhitungan nilai kepentingan untuk pemain pada posisi *Power Forward* ditunjukkan pada tabel 4.35.

Tabel 4.35 Hasil Nilai Kepentingan *Power Forward*

Nilai Kepentingan
9.956014
10.72376
10.03895
9.655266
10.36356
10.35908
9.960767
9.913005
9.960767
9.913005
100.8442

Sumber: [Perancangan]

Perhitungan yang digunakan untuk menghitung nilai kepentingan *Power Forward* didapat dari membagi setiap bobot sintesis *Power Forward* pada tabel 4.20 dengan bobot prioritas *Power Forward* 4.30.

- Kriteria 1 : $\frac{2.140}{0.213856} = 10.0088$
- Kriteria 2 : $\frac{0.347}{0.03229} = 10.73682$
- Kriteria 3, Kriteria 4, ..., Kriteria 10
- Hasil perhitungan nilai kepentingan untuk pemain pada posisi *Center* ditunjukkan pada tabel 4.36.

Tabel 4.36 Hasil Nilai Kepentingan *Center*

Nilai Kepentingan
9.916744
10.71624
10.01872
9.616292
9.956839
10.18328
10.0369
10.0369
10.18328
10.18328
100.8485

Sumber: [Perancangan]

Perhitungan yang digunakan untuk menghitung nilai kepentingan *Center* didapat dari membagi setiap bobot sintesis *Center* pada tabel 4.21 dengan bobot prioritas *Center* 4.31.

- Kriteria 1 : $\frac{2.140}{0.213856} = 10.0088$
- Kriteria 2 : $\frac{0.347}{0.03229} = 10.73682$
- Kriteria 3, Kriteria 4, .., Kriteria 10

4.2.3.6 Menghitung Nilai *Eigen* Maksimum

- Hasil perhitungan nilai *eigen* maksimum untuk *Point Guard* ditunjukkan pada tabel 4.37

Tabel 4.37 Nilai *Eigen* Maksimum *Point Guard*

Eigen Maksimum
10.07911

Sumber: [Perancangan]

Perhitungan untuk menghitung nilai *eigen* maksimum untuk *Point Guard* didapat dari membagi jumlah nilai kepentingan pada tabel 4.32 dengan jumlah kriteria (10).

$$Eigen\ Maks. = \frac{100.7911}{10} = 10.07911$$

- Hasil perhitungan nilai *eigen* maksimum untuk *Shooting Guard* ditunjukkan pada tabel 4.38

Tabel 4.38 Nilai *Eigen* Maksimum *Shooting Guard*

Eigen Maksimum
10.05738

Sumber: [Perancangan]

Perhitungan untuk menghitung nilai *eigen* maksimum untuk *Shooting Guard* didapat dari membagi jumlah nilai kepentingan pada tabel 4.33 dengan jumlah kriteria (10).

$$Eigen\ Maks. = \frac{100.5738}{10} = 10.05738$$

- Hasil perhitungan nilai *eigen* maksimum untuk *Small Forward* ditunjukkan pada tabel 4.39

Tabel 4.39 Nilai *Eigen* Maksimum *Small Forward*

Eigen Maksimum
10.07911

Sumber: [Perancangan]

Perhitungan untuk menghitung nilai *eigen* maksimum untuk *Small Forward* didapat dari membagi jumlah nilai kepentingan pada tabel 4.34 dengan jumlah kriteria (10).

$$Eigen\ Maks. = \frac{100.7911}{10} = 10.07911$$

- Hasil perhitungan nilai *eigen* maksimum untuk *Power Forward* ditunjukkan pada tabel 4.40

Tabel 4.40 Nilai *Eigen* Maksimum *Power Forward*

Eigen Maksimum
10.08442

Sumber: [Perancangan]

Perhitungan untuk menghitung nilai *eigen* maksimum untuk *Power Forward* didapat dari membagi jumlah nilai kepentingan pada tabel 4.35 dengan jumlah kriteria (10).

$$Eigen \text{ Maks.} = \frac{100.8442}{10} = 10.08442$$

- Hasil perhitungan nilai *eigen* maksimum untuk *Center* ditunjukkan pada tabel 4.41

Tabel 4.41 Nilai *Eigen* Maksimum *Center*

Eigen Maksimum
10.08485

Sumber: [Perancangan]

Perhitungan untuk menghitung nilai *eigen* maksimum untuk *Center* didapat dari membagi jumlah nilai kepentingan pada tabel 4.36 dengan jumlah kriteria (10).

$$Eigen \text{ Maks.} = \frac{100.8485}{10} = 10.08485$$

4.2.3.7 Menghitung Nilai Konsistensi

- Proses menghitung nilai konsistensi untuk *Point Guard* dimulai dari menghitung nilai konsistensi indeks sesuai persamaan (2-3). Proses perhitungannya sebagai berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{10.07911 - 10}{10 - 1} = 0.00879$$

Setelah mendapatkan nilai konsistensi indeks dilakukan proses perhitungan nilai konsistensi rasio sesuai persamaan (2-4). Proses perhitungannya sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.00879}{1.49} = 0.005899$$

- Proses menghitung nilai konsistensi untuk *Shooting Guard* dimulai dari menghitung nilai konsistensi indeks sesuai persamaan (2-3). Proses perhitungannya sebagai berikut:

$$CI = \frac{10.05738 - 10}{10 - 1} = 0.006376$$

Setelah mendapatkan nilai konsistensi indeks dilakukan proses perhitungan nilai konsistensi rasio sesuai persamaan (2-4). Proses perhitungannya sebagai berikut:

$$CR = \frac{0.006376}{1.49} = 0.004279$$

- Proses menghitung nilai konsistensi untuk *Small Forward* dimulai dari menghitung nilai konsistensi indeks sesuai persamaan (2-3). Proses perhitungannya sebagai berikut:

$$CI = \frac{10.07911-10}{10-1} = 0.00879$$

Setelah mendapatkan nilai konsistensi indeks dilakukan proses perhitungan nilai konsistensi rasio sesuai persamaan (2-4). Proses perhitungannya sebagai berikut:

$$CR = \frac{0.00879}{1.49} = 0.005899$$

- Proses menghitung nilai konsistensi untuk *Power Forward* dimulai dari menghitung nilai konsistensi indeks sesuai persamaan (2-3). Proses perhitungannya sebagai berikut:

$$CI = \frac{10.08442-10}{10-1} = 0.00938$$

Setelah mendapatkan nilai konsistensi indeks dilakukan proses perhitungan nilai konsistensi rasio sesuai persamaan (2-4). Proses perhitungannya sebagai berikut:

$$CR = \frac{0.00938}{1.49} = 0.006295$$

- Proses menghitung nilai konsistensi untuk *Center* dimulai dari menghitung nilai konsistensi indeks sesuai persamaan (2-3). Proses perhitungannya sebagai berikut:

$$CI = \frac{10.08485-10}{10-1} = 0.009427$$

Setelah mendapatkan nilai konsistensi indeks dilakukan proses perhitungan nilai konsistensi rasio sesuai persamaan (2-4). Proses perhitungannya sebagai berikut:

$$CR = \frac{0.009427}{1.49} = 0.006327$$

4.2.3.8 Menghitung Normalisasi Matriks Keputusan

Tahap selanjutnya adalah proses perangkingan dengan menggunakan metode TOPSIS. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan data yang telah didapat dari wawancara dengan pihak pelatih.

Pada perhitungan TOPSIS, penulis hanya menuliskan salah satu perhitungan pada penelitian ini, karena perhitungan dari setiap posisi dari kelima posisi yang ada memiliki kesamaan perhitungan dan hanya dibedakan saat

melakukan perhitungan matriks normalisasi terbobot. Contoh perhitungan yang akan dijelaskan disini adalah perhitungan pada posisi *point guard*.

Data pemain menggunakan data lima pemain dari sepuluh kali latihan terakhir dapat dilihat pada tabel 4.42.

Tabel 4.42 Data Alternatif Pemain

alt	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
A1	20	12	8	12	8.6	8.6	12	10.5	8.7	16.5
A2	20	20	16	14.4	11.4	16	15.5	15.1	15.2	15.5
A3	20	17.2	16	16	10.2	15.5	15.2	16.5	15.2	16.7
A4	12	17.2	12	12	10.2	10.2	12.3	14.4	15.8	15.7
A5	20	19.2	16	16	11	16	15	14.4	15	16.3
A5	12	16.4	12	12	8.8	8.7	9.4	8	9.4	10
A7	20	20	16	16	15.5	10	18.1	16.1	17.2	11.6
A8	14	17.2	12	14.4	9	10.3	9.9	10.9	10.2	10
A9	20	20	16	15	16	10	17.5	14.9	17.2	11.6
A10	20	20	16	15	16	10	17.9	15.5	17.2	11.6
A11	20	20	16	16	12.6	14.8	14.7	17.2	14.2	14.7
A12	20	20	16	16	12	14.5	14.5	16.9	14.5	15
A13	12	16.8	12	12	8.4	8.3	8.9	12	8.6	7.9
A14	10	16	10.4	8	7.3	7.3	11	8.4	8.7	10.7
A15	20	20	16	16	12.6	14.8	14.7	18.2	14.2	14.7
A16	20	20	16	16	12.2	12.8	17	14	16	16
A17	14	18	12	12	8.6	8.6	8.8	8.6	8.8	9.5
A18	14	15.6	12.8	16	12	15.8	15	11.5	13.8	14
A19	20	20	16	16	11.7	12.8	17	13.4	16.2	16
A20	20	20	16	16	11.9	13	17	13.4	16.2	15.5
A21	20	19.2	12	12	9	8.6	7.9	9.7	9.6	15.6
A22	20	20	16	16	14	10.3	16.6	17.2	14	15.1
A23	20	20	16	16	13.7	11.8	16.3	16.2	14	15
A24	20	20	16	16	14	11.2	16.8	16.5	14	14
A25	14	18.4	12	12	7.6	6.7	7.6	10.1	8.2	12.7

Sumber: [Perancangan]

Keterangan:

- alt = pemain atau alternatif
 K1 = Kehadiran dalam latihan K6 = *Dribbling*
 K2 = Tepat waktu K7 = *Endurance*
 K3 = Sikap kepada pelatih K8 = *Shoot*
 K4 = *Teamwork* K9 = *Agility*
 K5 = *Passing* K10 = *Footwork*

Setelah mendapatkan data kriteria dari calon pemain inti tim basket atau alternatif akan dilakukan proses normalisasi pada seluruh nilai kriteria yang telah dimasukkan. Proses ini dilakukan agar data saling ternormalisasi. Perhitungan normalisasi menggunakan rumus pada persamaan (2-5) dan hasil dari normalisasi dapat dilihat pada tabel 4.43.

$$r_{A1, K1} = \frac{20}{\sqrt{(12^2+12^2+8^2+12^2+\dots+12^2+10.5^2+8.7^2+16.5^2)}} = 0.2220$$

Tabel 4.43 Normalisasi Matriks Alternatif *Point Guard*

alt	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
A1	0.2220	0.1288	0.1111	0.1654	0.1476	0.1455	0.1682	0.1509	0.1276	0.2373
A2	0.2220	0.2146	0.2222	0.1985	0.1957	0.2707	0.2173	0.2169	0.2229	0.2229
A3	0.2220	0.1846	0.2222	0.2205	0.1751	0.2623	0.2131	0.2371	0.2229	0.2402
A4	0.1332	0.1846	0.1667	0.1654	0.1751	0.1726	0.1724	0.2069	0.2317	0.2258
A5	0.2220	0.2061	0.2222	0.2205	0.1888	0.2707	0.2103	0.2069	0.2199	0.2345
A5	0.1332	0.1760	0.1667	0.1654	0.1511	0.1472	0.1318	0.1149	0.1378	0.1438
A7	0.2220	0.2146	0.2222	0.2205	0.2661	0.1692	0.2538	0.2313	0.2522	0.1669
A8	0.1554	0.1846	0.1667	0.1985	0.1545	0.1743	0.1388	0.1566	0.1496	0.1438
A9	0.2220	0.2146	0.2222	0.2067	0.2747	0.1692	0.2453	0.2141	0.2522	0.1669
A10	0.2220	0.2146	0.2222	0.2067	0.2747	0.1692	0.2509	0.2227	0.2522	0.1669
A11	0.2220	0.2146	0.2222	0.2205	0.2163	0.2504	0.2061	0.2471	0.2082	0.2114
A12	0.2220	0.2146	0.2222	0.2205	0.2060	0.2454	0.2033	0.2428	0.2126	0.2158
A13	0.1332	0.1803	0.1667	0.1654	0.1442	0.1404	0.1248	0.1724	0.1261	0.1136
A14	0.1110	0.1717	0.1444	0.1103	0.1253	0.1235	0.1542	0.1207	0.1276	0.1539
A15	0.2220	0.2146	0.2222	0.2205	0.2163	0.2504	0.2061	0.2615	0.2082	0.2114
A16	0.2220	0.2146	0.2222	0.2205	0.2094	0.2166	0.2383	0.2011	0.2346	0.2301
A17	0.1554	0.1932	0.1667	0.1654	0.1476	0.1455	0.1234	0.1236	0.1290	0.1366
A18	0.1554	0.1674	0.1778	0.2205	0.2060	0.2674	0.2103	0.1652	0.2023	0.2014
A19	0.2220	0.2146	0.2222	0.2205	0.2009	0.2166	0.2383	0.1925	0.2375	0.2301
A20	0.2220	0.2146	0.2222	0.2205	0.2043	0.2200	0.2383	0.1925	0.2375	0.2229



A21	0.2220	0.2061	0.1667	0.1654	0.1545	0.1455	0.1108	0.1394	0.1408	0.2244
A22	0.2220	0.2146	0.2222	0.2205	0.2404	0.1743	0.2327	0.2471	0.2053	0.2172
A23	0.2220	0.2146	0.2222	0.2205	0.2352	0.1997	0.2285	0.2327	0.2053	0.2158
A24	0.2220	0.2146	0.2222	0.2205	0.2404	0.1895	0.2355	0.2371	0.2053	0.2014
A25	0.1554	0.1975	0.1667	0.1654	0.1305	0.1134	0.1065	0.1451	0.1202	0.1827

Sumber: [Perancangan]

4.2.3.9 Menghitung Matriks Normalisasi Terbobot

Proses selanjutnya adalah melakukan perkalian matriks ternormalisasi dengan bobot prioritas. Perhitungan matriks ternormalisasi terbobot menggunakan rumus pada persamaan (2-6).

$$VA1, K1 = 0.2138 \cdot 0.2220 = 0.0475$$

Pada perhitungan matriks normalisasi terbobot akan dihitung perposisi, perhitungan menggunakan nilai bobot prioritas pada AHP pada tiap posisi. Hasil dari perhitungan matriks normalisasi terbobot untuk *Point Guard* dapat dilihat pada tabel 4.44

Tabel 4.44 Matriks Ternormalisasi Terbobot *Point Guard*

alt	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
A1	0.0475	0.0042	0.0249	0.0180	0.0128	0.0062	0.0146	0.0089	0.0111	0.0140
A2	0.0475	0.0069	0.0498	0.0216	0.0170	0.0115	0.0189	0.0128	0.0194	0.0131
A3	0.0475	0.0060	0.0498	0.0240	0.0152	0.0111	0.0185	0.0140	0.0194	0.0142
A4	0.0285	0.0060	0.0374	0.0180	0.0152	0.0073	0.0150	0.0122	0.0201	0.0133
A5	0.0475	0.0067	0.0498	0.0240	0.0164	0.0115	0.0183	0.0122	0.0191	0.0138
A5	0.0285	0.0057	0.0374	0.0180	0.0131	0.0062	0.0114	0.0068	0.0120	0.0085
A7	0.0475	0.0069	0.0498	0.0240	0.0231	0.0072	0.0220	0.0136	0.0219	0.0098
A8	0.0332	0.0060	0.0374	0.0216	0.0134	0.0074	0.0121	0.0092	0.0130	0.0085
A9	0.0475	0.0069	0.0498	0.0225	0.0239	0.0072	0.0213	0.0126	0.0219	0.0098
A10	0.0475	0.0069	0.0498	0.0225	0.0239	0.0072	0.0218	0.0131	0.0219	0.0098
A11	0.0475	0.0069	0.0498	0.0240	0.0188	0.0106	0.0179	0.0146	0.0181	0.0125
A12	0.0475	0.0069	0.0498	0.0240	0.0179	0.0104	0.0177	0.0143	0.0185	0.0127
A13	0.0285	0.0058	0.0374	0.0180	0.0125	0.0060	0.0108	0.0102	0.0110	0.0067
A14	0.0237	0.0055	0.0324	0.0120	0.0109	0.0052	0.0134	0.0071	0.0111	0.0091
A15	0.0475	0.0069	0.0498	0.0240	0.0188	0.0106	0.0179	0.0154	0.0181	0.0125
A16	0.0475	0.0069	0.0498	0.0240	0.0182	0.0092	0.0207	0.0119	0.0204	0.0136
A17	0.0332	0.0062	0.0374	0.0180	0.0128	0.0062	0.0107	0.0073	0.0112	0.0081

A18	0.0332	0.0054	0.0399	0.0240	0.0179	0.0113	0.0183	0.0097	0.0176	0.0119
A19	0.0475	0.0069	0.0498	0.0240	0.0174	0.0092	0.0207	0.0114	0.0206	0.0136
A20	0.0475	0.0069	0.0498	0.0240	0.0177	0.0093	0.0207	0.0114	0.0206	0.0131
A21	0.0475	0.0067	0.0374	0.0180	0.0134	0.0062	0.0096	0.0082	0.0122	0.0132
A22	0.0475	0.0069	0.0498	0.0240	0.0209	0.0074	0.0202	0.0146	0.0178	0.0128
A23	0.0475	0.0069	0.0498	0.0240	0.0204	0.0085	0.0198	0.0137	0.0178	0.0127
A24	0.0475	0.0069	0.0498	0.0240	0.0209	0.0080	0.0205	0.0140	0.0178	0.0119
A25	0.0332	0.0064	0.0374	0.0180	0.0113	0.0048	0.0093	0.0086	0.0104	0.0108

Sumber: [Perancangan]

4.2.3.10 Menghitung Matriks Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Proses selanjutnya yang dilakukan oleh sistem adalah perhitungan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Proses perhitungan solusi ideal positif adalah dengan melakukan perhitungan nilai maksimum pada sub kriteria calon pemain inti tim basket. Perhitungan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dihasilkan pada tabel 4.45 dengan mengacu perhitungan pencarian nilai maksimum dan minimum pada tabel matriks normalisasi terbobot. Solusi ideal positif dihitung dengan menggunakan persamaan (2-7) dan solusi ideal negatif dihitung dengan menggunakan persamaan (2-8).

Solusi ideal positif (2-7)

$$A^+ = 0.475 \rightarrow \text{nilai max untuk kolom K1 dari tabel 4.65}$$

Solusi ideal negatif (2-8)

$$A^- = 0.0237 \rightarrow \text{nilai min untuk kolom K1 dari tabel 4.65}$$

Tabel 4.45 Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif *Point Guard*

Solusi Ideal Positif									
K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0.0475	0.0069	0.0498	0.0240	0.0239	0.0115	0.0220	0.0154	0.0219	0.0142
Solusi Ideal Negatif									
K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0.0237	0.0042	0.0249	0.0120	0.0109	0.0048	0.0093	0.0068	0.0104	0.0067

Sumber; [Perancangan]

4.2.3.11 Menghitung Matriks Separasi Ideal Positif dan Separasi Ideal Negatif

Perhitungan selanjutnya adalah dilakukan proses pencarian separasi negatif dan separasi positif. Perhitungan separasi positif dilakukan dengan melakukan proses perhitungan akar dari matrik ternormalisasi terbobot

dikurangi dengan solusi ideal positif. Proses perhitungan separasi negatif dilakukan dengan melakukan proses perhitungan akar dari matrik ternormalisasi terbobot dikurangi dengan solusi ideal negatif. Perhitungan separasi positif dan negatif dilakukan menggunakan persamaan (2-9) dan persamaan (2-10). Hasil dari jarak terbobot untuk *Point Guard* dapat dilihat pada tabel 4.46

Separasi terbobot positif (2-9):

$$S_1^+ = \sqrt{(0.0475 - 0.0475)^2 + (0.0042 - 0.0069)^2 + \dots + (0.0140 - 0.0142)^2} = 0.0668$$

Separasi terbobot negatif (2-10):

$$S_1^- = \sqrt{(0.0475 - 0.0237)^2 + (0.0042 - 0.0042)^2 + \dots + (0.0140 - 0.0067)^2} = 0.0005$$

Tabel 4.46 Separasi Positif dan Separasi Negatif *Point Guard*

ID	Separasi positif	Separasi negatif
A1	0.0321	0.0263
A2	0.0088	0.0402
A3	0.0098	0.0408
A4	0.0266	0.0210
A5	0.0094	0.0406
A5	0.0318	0.0153
A7	0.0064	0.0429
A8	0.0272	0.0194
A9	0.0069	0.0424
A10	0.0067	0.0426
A11	0.0079	0.0407
A12	0.0084	0.0405
A13	0.0323	0.0153
A14	0.0388	0.0090
A15	0.0078	0.0409
A16	0.0074	0.0414
A17	0.0298	0.0172
A18	0.0203	0.0268



A19	0.0082	0.0412
A20	0.0079	0.0412
A21	0.0251	0.0286
A22	0.0069	0.0414
A23	0.0069	0.0411
A24	0.0069	0.0413
A25	0.0308	0.0175

Sumber: [Perancangan]

4.2.3.12 Menghitung Nilai Preferensi Setiap Alternatif

Proses berikutnya adalah perhitungan kedekatan relatif atau bisa disebut dengan perhitungan nilai preferensi setiap pemain. Perhitungan preferensi dilakukan dengan membagi matriks separasi negatif dengan matriks separasi negatif ditambahkan dengan matrik separasi positif. Hasil dari perhitungan tersebut menentukan nilai preferensi setiap pemain. Perhitungan untuk pencarian nilai preferensi menggunakan persamaan (2-11) dan hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel 4.47

$$C_i = C_{A1} = \frac{0.0263}{0.0263+0.0321} = 0.4505$$

Tabel 4.47 Hasil Preferensi Point Guard

ID	Bobot Preferensi
A1	0.4505
A2	0.8206
A3	0.8055
A4	0.4411
A5	0.8120
A5	0.3242
A7	0.8702
A8	0.4165
A9	0.8597
A10	0.8642
A11	0.8382
A12	0.8279
A13	0.3220
A14	0.1884
A15	0.8396

A16	0.8485
A17	0.3657
A18	0.5695
A19	0.8347
A20	0.8386
A21	0.5327
A22	0.8565
A23	0.8569
A24	0.8573
A25	0.3622

Sumber: [Perancangan]

4.2.3.13 Mengurutkan Nilai Preferensi

Proses terakhir dalam perhitungan ini adalah melakukan perangkingan nilai preferensi pemain terbesar sebagai pemain terpilih sebagai pemain inti tim basket. Hasil perangkingan dari nilai preferensi *Point Guard* dapat dilihat pada tabel 4.48

Tabel 4.48 Hasil Perangkingan *Point Guard*

ID	Bobot Preferensi
A7	0.8702
A10	0.8642
A9	0.8597
A24	0.8573
A23	0.8569
A22	0.8565
A16	0.8485
A15	0.8396
A20	0.8386
A11	0.8382
A19	0.8347
A12	0.8279
A2	0.8206
A5	0.8120
A3	0.8055
A18	0.5695

A21	0.5327
A1	0.4505
A4	0.4411
A8	0.4165
A17	0.3657
A25	0.3622
A5	0.3242
A13	0.3220
A14	0.1884

Sumber: [Perancangan]

4.3 Subsistem Manajemen Antar Muka

Subsistem antar muka pengguna berguna untuk user berinteraksi dengan sistem. Perancangan antar muka dijelaskan menggunakan *user interface* penempatan tata letak web yang akan dibuat.

4.3.1 Perancangan Antar Muka Admin

Halaman admin merupakan halaman yang disediakan oleh sistem untuk pengguna sistem dengan jabatan sebagai admin. Pada halaman ini pengguna sistem dapat mengakses beberapa halaman yang telah disediakan seperti halaman login, halaman *home*, halaman data kriteria, halaman data alternatif, halaman pembobotan AHP, halaman perangkaan pemain, dan halaman susunan pemain utama.

1. Halaman Login

Halaman login merupakan halaman yang berfungsi untuk mengidentifikasi pengguna yang mengakses sistem dan memutuskan apakah pengguna berhak masuk ke halaman berikutnya atau tidak. Perancangan halaman login ditunjukkan pada gambar 4.17.

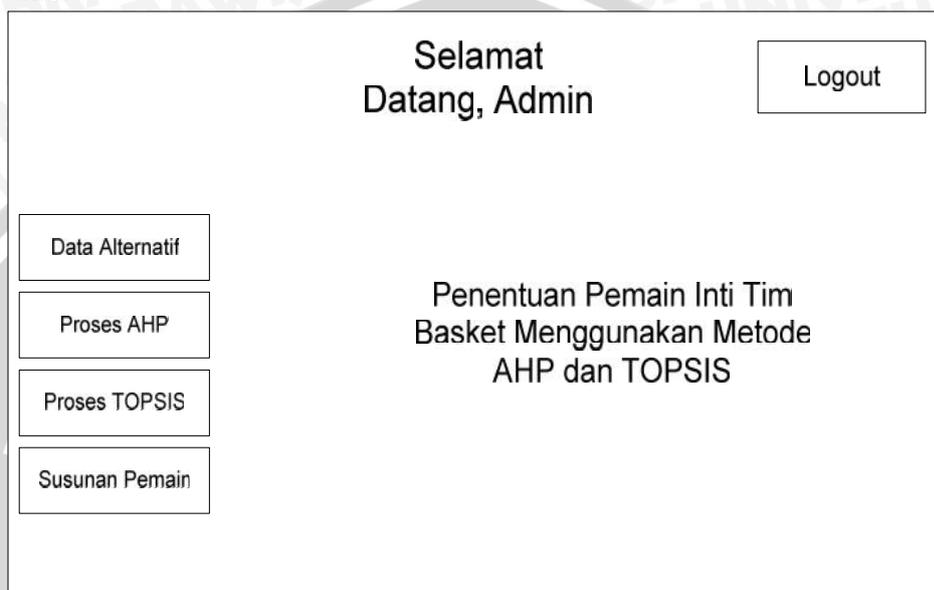
Halaman Login

Username

Password

Gambar 4.17 Halaman Login**Sumber:** [Perancangan]**2. Halaman *Home***

Halaman *home* merupakan halaman yang dituju pertama kali oleh sistem. Halaman ini hanya memuat informasi tentang sistem dan berisi fitur-fitur yang disediakan. Perancangan halaman *home* ditunjukkan pada gambar 4.18.

**Gambar 4.18** Halaman *Home* Admin**Sumber:** [Perancangan]**3. Halaman Data Alternatif**

Halaman data alternatif merupakan halaman yang digunakan admin untuk melakukan pengolahan data alternatif pemain sebagai objek perhitungan dalam sistem. Perancangan halaman data alternatif dapat dilihat pada gambar 4.19.

Selamat Datang, Admin

[Logout](#)

Data Alternatif

No	Nama Kriteria	Posisi	Aksi
1	Alternatif 1	Point Guard / .. / ..	Edit / Delete
2	Alternatif 2	Shooting Guard / ..	Edit / Delete
3	Alternatif 3	Small Forward / ..	Edit / Delete
4	Alternatif 4	Power Forward / ..	Edit / Delete
5	Alternatif 5	Center / .. / .. / ..	Edit / Delete

[Tambah Data Alternatif](#) [Submit](#)

Gambar 4.19 Halaman Data Alternatif

Sumber: [Perancangan]

4. Halaman Proses AHP

Halaman proses AHP merupakan halaman yang digunakan admin untuk memilih posisi pemain yang akan digunakan untuk menentukan bobot yang akan dihitung dalam sistem. Perancangan halaman pilih posisi untuk perhitungan bobot dapat dilihat pada gambar 4.20.

Selamat Datang, Admin

[Logout](#)

Proses AHP
Memilih Posisi Untuk Perhitungan Bobot

[Data Alternatif](#) [Pilih Posisi](#)

[Proses AHP](#)

[Proses TOPSIS](#)

[Susunan Pemain](#)

[Submit](#)

Gambar 4.20 Halaman Proses AHP

Sumber: [Perancangan]



5. Halaman Proses TOPSIS

Halaman proses TOPSIS merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan peringkat pemain, hasil perangkingan didapat setelah dilakukan proses perhitungan AHP. Perancangan halaman perangkingan pemain dapat dilihat pada gambar 4.21.

Selamat Datang, Admin Logout

Proses TOPSIS

Data Alternatif
Point Guard
Shooting Guard
Small Foward
Power Foward
Center

Proses AHP

Proses TOPSIS

Susunan Pemain

No	Nama Alternatif
1	Alternatif 1
2	Alternatif 2
3	Alternatif 3
4	Alternatif 4
5	Alternatif 5

Gambar 4.21 Halaman Proses TOPSIS
Sumber: [Perancangan]

6. Halaman Susunan Pemain

Halaman susunan pemain ini merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan susunan pemain dari hasil perhitungan TOPSIS. Halaman antar muka susunan pemain dapat dilihat pada Gambar 4.22.



**Selamat
Datang, Admin**

Susunan Pemain Inti

Logout

	No	Nama Alternatif	Posisi
Data Alternatif	1	Alternatif 1	Point Guard
Proses AHP	2	Alternatif 2	Shooting Guard
Proses TOPSIS	3	Alternatif 3	Small Forward
Susunan Pemain	2	Alternatif 2	Power Forward
	3	Alternatif 3	Center

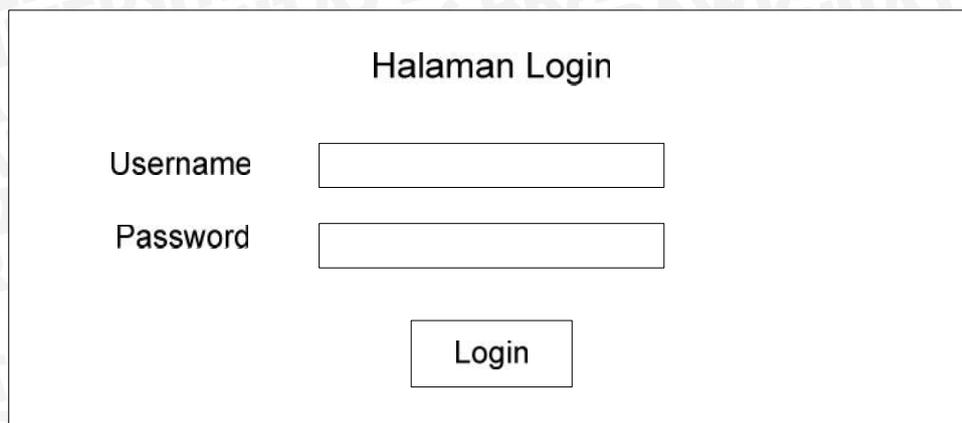
Gambar 4.22 Halaman Susunan Pemain
Sumber: [Perancangan]

4.3.2 Perancangan Antar Muka Pelatih

Halaman pelatih merupakan halaman yang disediakan oleh sistem untuk pengguna sistem dengan jabatan sebagai pelatih. Pada halaman ini pengguna sistem dapat mengakses beberapa halaman yang telah disediakan seperti halaman login, halaman *home*, halaman perangkan pemain, halaman susunan pemain inti.

1. Halaman Login

Halaman login merupakan halaman yang berfungsi untuk mengidentifikasi pengguna yang mengakses sistem dan memutuskan apakah pengguna berhak masuk ke halaman berikutnya atau tidak. Perancangan halaman login ditunjukkan pada gambar 4.23.



Halaman Login

Username

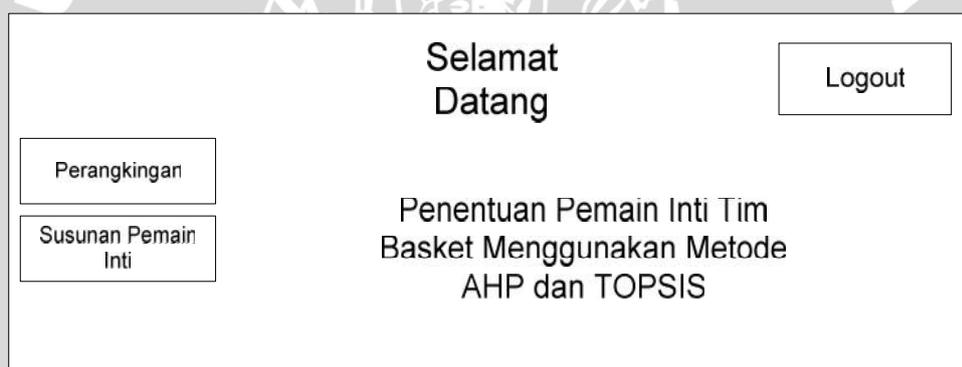
Password

Gambar 4.23 Halaman Login

Sumber: [Perancangan]

2. Halaman *Home*

Halaman *home* merupakan halaman yang dituju pertama kali oleh sistem. Halaman ini hanya berisi informasi tentang sistem dan berisi fitur – fitur yang disediakan. Perancangan halaman *home* ditunjukkan pada gambar 4.24.



Selamat Datang

Penentuan Pemain Inti Tim
Basket Menggunakan Metode
AHP dan TOPSIS

Gambar 4.24 Halaman *Home* Pelatih

Sumber: [Perancangan]

3. Halaman Perangkingan Pemain Berdasarkan Posisi

Halaman perangkingan pemain ini merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan peringkat pemain terbaik yang didapat dari proses perhitungan. Perancangan halaman perangkingan pemain ditunjukkan pada gambar 4.25.

Logout

Selamat Datang

Perangkingan

Rangking Pemain Berdasarkan Posisi

Susunan Pemain Inti

Point Guard

Shooting Guard

Small Foward

Power Foward

Center

No	Nama Alternatif
1	Alternatif 1
2	Alternatif 2
3	Alternatif 3
4	Alternatif 4
5	Alternatif 5

Gambar 4.25 Halaman Perangkingan Pemain Berdasarkan Posisi
Sumber: [Perancangan]

4. Halaman Susunan Pemain

Halaman susunan pemain ini merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan susunan pemain. Perancangan halaman perangkingan pemain ditunjukkan pada gambar 4.26.

Logout

Selamat Datang

Perangkingan

Susunan Pemain Inti

Susunan Pemain Inti

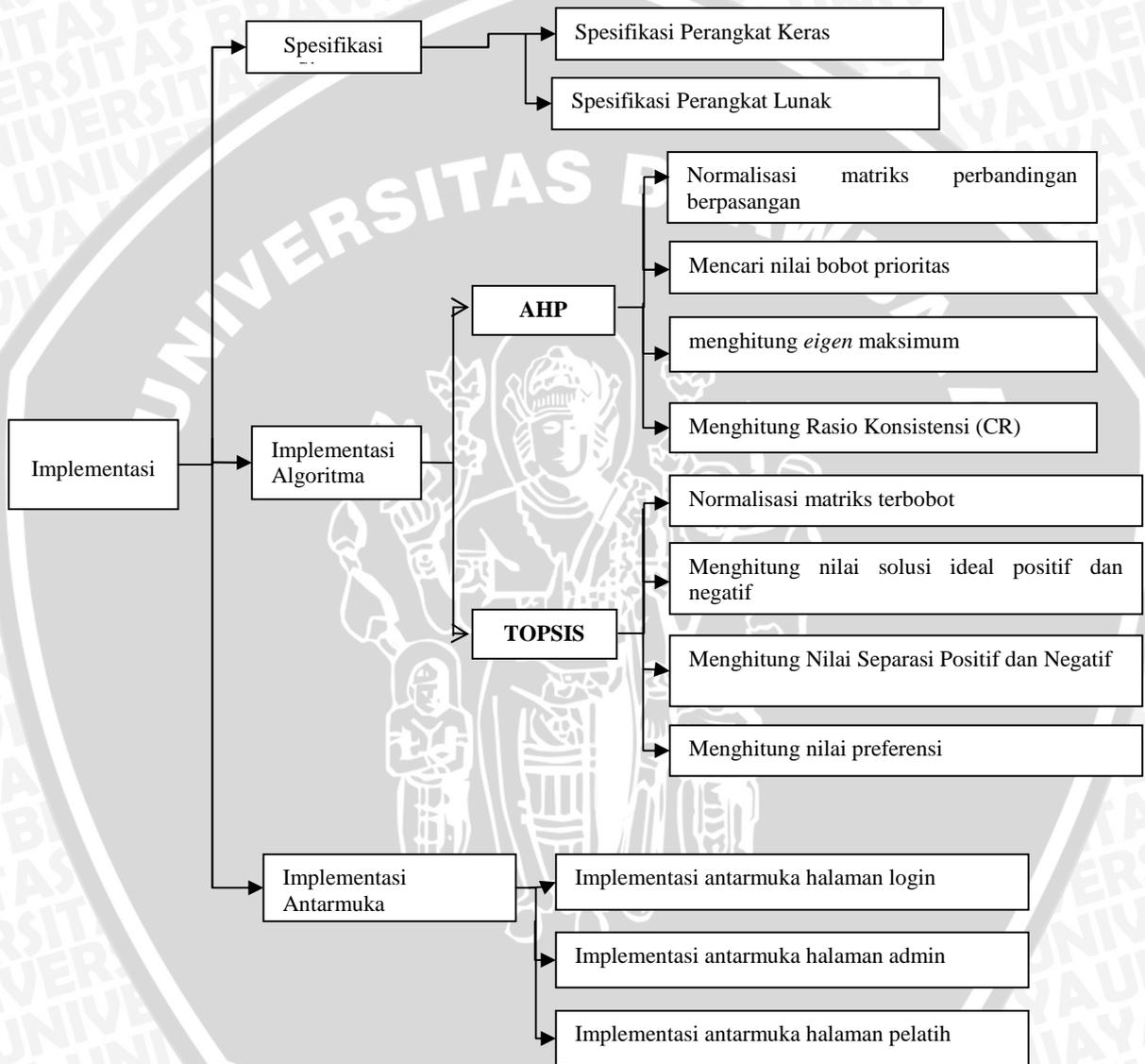
No	Nama Alternatif	Posisi
1	Alternatif 1	Point Guard
2	Alternatif 2	Shooting Guard
3	Alternatif 3	Small Forward
2	Alternatif 2	Power Forward
3	Alternatif 3	Center

Gambar 4.26 Susunan Pemain Inti
Sumber: [Perancangan]



BAB 5 IMPLEMENTASI

Pada bab ini akan menjelaskan tentang implementasi aplikasi berdasarkan dari analisa kebutuhan dan juga proses perancangan. Adapun pembahasan yang akan dimuat terdiri dari spesifikasi sistem, implementasi algoritma, dan implementasi antarmuka. Gambar 5.1 menunjukkan tahapan-tahapan dari proses implementasi.



Gambar 5.1 Pohon Implementasi

Sumber: [Implementasi]

5.1 Spesifikasi Sistem

Spesifikasi sistem dibutuhkan untuk membangun sebuah sistem agar pada saat proses implementasi sistem yang dibangun dapat berjalan dengan baik

sesuai dengan kebutuhan dan tujuan yang ingin dicapai. Spesifikasi sistem ini meliputi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak.

5.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)

Spesifikasi perangkat keras pada penentuan pemain inti tim bola basket menggunakan komputer yang dijelaskan pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Spesifikasi Perangkat Keras Komputer

Nama Komponen	Spesifikasi
Prosesor	Intel Core i3 2.40 GHz
RAM	2.00 GB
Harddisk	500 GB

Sumber: [Implementasi]

5.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak pada penentuan pemain inti tim bola basket menggunakan software yang dijelaskan pada tabel 5.2.

Tabel 5.2 Spesifikasi Perangkat Lunak Komputer

Nama	Spesifikasi
Sistem Operasi	Microsoft Windows 7 64-bit
Bahasa Pemrograman	PHP
<i>Tools</i> Pemrograman	Adobe Dreamweaver CS5
Server Localhost	XAMPP
DBMS	MySQL

Sumber: [Perancangan]

5.2 Implementasi Algoritma

Implementasi algoritma yang akan dibahas menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan database MySQL. Pada sub bab ini menjelaskan implementasi *source code* penentuan pemain inti tim bola basket yang meliputi proses AHP dan TOPSIS.

5.2.1 Implementasi Algoritma Metode AHP

Implementasi Algoritma yang akan dijelaskan pada subbab ini hanya memberikan salah satu contoh algoritma, yaitu algoritma untuk menentukan pemain pada posisi *Center*. Algoritma tersebut berlaku untuk implementasi algoritma pada semua posisi dipenelitian ini.

- **Langkah 1 :**
Menentukan nilai matriks perbandingan berpasangan

Source code hasil dari implementasi algoritma penentuan nilai matriks perbandingan berpasangan ditunjukkan pada gambar 5.2.

Baris	Source Code
1	<code>if(\$inp=="center"){</code>
2	<code>mysql_query("TRUNCATE bobot_pr_center");</code>
3	<code>\$query="SELECT * FROM perb_center";</code>
4	<code>\$q=mysql_query(\$query);</code>
5	<code>\$jum_center_k1=0;\$jum_center_k6=0;</code>
6	<code>\$jum_center_k2=0;\$jum_center_k7=0;</code>
7	<code>\$jum_center_k3=0;\$jum_center_k8=0;</code>
8	<code>\$jum_center_k4=0;\$jum_center_k9=0;</code>
9	<code>\$jum_center_k5=0;\$jum_center_k10=0;</code>
10	<code>\$jum_eigencenter=0;</code>
11	<code>\$arr_nor_center_k1=array();\$arr_nor_center_k6=array();</code>
12	<code>\$arr_nor_center_k2=array();\$arr_nor_center_k7=array();</code>
13	<code>\$arr_nor_center_k3=array();\$arr_nor_center_k8=array();</code>
14	<code>\$arr_nor_center_k4=array();\$arr_nor_center_k9=array();</code>
15	<code>\$arr_nor_center_k5=array();\$arr_nor_center_k10=array();</code>
16	<code>\$bobot_sintesis=array();</code>
17	<code>\$eigen_center=array();</code>
18	<code>\$i=0;</code>
19	<code>\$html="";</code>
20	
21	<code>while(\$hasil=mysql_fetch_array(\$q)){</code>
22	<code>\$html.="</code>
23	<code> k".(\$i+1)." </code>
24	<code> .number_format(\$hasil['k_1'],5)." </code>
25	<code> .number_format(\$hasil['k_2'],5)." </code>
26	<code> .number_format(\$hasil['k_3'],5)." </code>
27	<code> .number_format(\$hasil['k_4'],5)." </code>
28	<code> .number_format(\$hasil['k_5'],5)." </code>
29	<code> .number_format(\$hasil['k_6'],5)." </code>
30	<code> .number_format(\$hasil['k_7'],5)." </code>
31	<code> .number_format(\$hasil['k_8'],5)." </code>
32	<code> .number_format(\$hasil['k_9'],5)." </code>
33	<code> .number_format(\$hasil['k_10'],5)." </code>
34	<code> ";</code>
35	<code> \$jum_center_k1=\$jum_center_k1+\$hasil['k_1'];</code>
36	<code> \$jum_center_k2=\$jum_center_k2+\$hasil['k_2'];</code>
37	<code> \$jum_center_k3=\$jum_center_k3+\$hasil['k_3'];</code>
38	<code> \$jum_center_k4=\$jum_center_k4+\$hasil['k_4'];</code>
39	<code> \$jum_center_k5=\$jum_center_k5+\$hasil['k_5'];</code>
40	<code> \$jum_center_k6=\$jum_center_k6+\$hasil['k_6'];</code>
41	<code> \$jum_center_k7=\$jum_center_k7+\$hasil['k_7'];</code>
42	<code> \$jum_center_k8=\$jum_center_k8+\$hasil['k_8'];</code>
43	<code> \$jum_center_k9=\$jum_center_k9+\$hasil['k_9'];</code>
44	<code> \$jum_center_k10=\$jum_center_k10+\$hasil['k_10'];</code>

45	\$i++;
46	}

Gambar 5.2 Source Code Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan

Sumber: [Implementasi]

1. Baris 1, menu center akan berjalan jika yg dipilih oleh admin adalah posisi center pada program.
2. Baris 2, berfungsi untuk menghapus isi tabel bobot prioritas pada *database*.
3. Baris 3 dan 4 adalah query untuk mengambil data matriks perbandingan posisi center yang bernama *perb_center* dari *database*.
4. Baris 5-19 berfungsi inialisasi variabel yang digunakan pada proses perhitungan matriks perbandingan.
5. Baris 21 berfungsi untuk perulangan setiap data pada yang akan ditampilkan pada query \$hasil.
6. Baris 22-34 berfungsi untuk menampilkan nilai matriks perbandingan dari *database*.
7. Baris 35-44 berfungsi untuk menjumlahkan setiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan.

- **Langkah 2 :**

Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan dan Menghitung Bobot Sintesis

Source Code hasil dari implementasi algoritma normalisasi matriks perbandingan berpasangan dan bobot sintesis ditunjukkan pada gambar 5.3.

Baris	Source Code
1	\$queries="SELECT * FROM perb_center";
2	\$qs=mysql_query(\$queries);
3	\$i=0;
4	while(\$has=mysql_fetch_array(\$qs)){
5	\$arr_nor_center_k1[\$i]=\$has['k_1']/\$jum_center_k1;
6	\$arr_nor_center_k2[\$i]=\$has['k_2']/\$jum_center_k2;
7	\$arr_nor_center_k3[\$i]=\$has['k_3']/\$jum_center_k3;
8	\$arr_nor_center_k4[\$i]=\$has['k_4']/\$jum_center_k4;
9	\$arr_nor_center_k5[\$i]=\$has['k_5']/\$jum_center_k5;
10	\$arr_nor_center_k6[\$i]=\$has['k_6']/\$jum_center_k6;
11	\$arr_nor_center_k7[\$i]=\$has['k_7']/\$jum_center_k7;
12	\$arr_nor_center_k8[\$i]=\$has['k_8']/\$jum_center_k8;
13	\$arr_nor_center_k9[\$i]=\$has['k_9']/\$jum_center_k9;
14	\$arr_nor_center_k10[\$i]=\$has['k_10']/\$jum_center_k10;
15	\$bobot_sintesis[\$i]=\$arr_nor_center_k1[\$i]+\$arr_nor_center_k2[
16	\$i]+\$arr_nor_center_k3[\$i]+\$arr_nor_center_k4[\$i]+\$arr_nor_center_k5
17	[\$i]+\$arr_nor_center_k6[\$i]+\$arr_nor_center_k7[\$i]+\$arr_nor_center_k
18	8[\$i]+\$arr_nor_center_k9[\$i]+\$arr_nor_center_k10[\$i];
19	



```

20      $html.="
21      <b>k".($i+1)."</b>
22      ".number_format($arr_nor_center_k1[$i],5)."
23      ".number_format($arr_nor_center_k2[$i],5)."
24      ".number_format($arr_nor_center_k3[$i],5)."
25      ".number_format($arr_nor_center_k4[$i],5)."
26      ".number_format($arr_nor_center_k5[$i],5)."
27      ".number_format($arr_nor_center_k6[$i],5)."
28      ".number_format($arr_nor_center_k7[$i],5)."
29      ".number_format($arr_nor_center_k8[$i],5)."
30      ".number_format($arr_nor_center_k9[$i],5)."
31      ".number_format($arr_nor_center_k10[$i],5)."
32      ";
33      $i++;
34      }
    
```

Gambar 5.3 Source Code Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan dan Bobot Sintesis

Sumber: [Implementasi]

1. Baris 1 dan 2 adalah query untuk mengambil data matriks berbandingan yang bernama *perb_center* dari *database*.
2. Baris 4 adalah perulangan setiap data dari *perb_center*.
3. Baris 5-14 berfungsi menghitung nilai normalisasi matriks dengan cara nilai perbandingan yang didapat dari *database* dibagi dengan jumlah setiap kolom yang sudah dihitung pada langkah 1.
4. Baris 15-18 berfungsi untuk menghitung bobot sintesis dengan cara menjumlahkan setiap baris matriks yang telah dinormalisasi.
5. Baris 20-31 berfungsi untuk menampilkan hasil normalisasi.

Langkah 3 :

Menghitung Nilai *Eigen*

Source Code hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai *eigen* ditunjukkan pada gambar 5.4.

Baris	Source Code
1	\$query="SELECT * FROM perb_center";
2	\$q=mysql_query(\$query);
3	while(\$hasil=mysql_fetch_array(\$q)){
4	\$eigen_center[\$i]=pow((\$hasil['k_1']*\$hasil['k_2']*\$hasil['k_3']*\$hasil['k_4']*\$hasil['k_5']*\$hasil['k_6']*\$hasil['k_7']*\$hasil['k_8']*\$hasil['k_9']*\$hasil['k_10']),(1/10));
5	
6	
7	\$jum_eigencenter=\$jum_eigencenter+\$eigen_center[\$i];
8	\$i++;
9	}
10	for(\$i=0;\$i<10;\$i++){
11	\$html.="<tr>



12	<td><center>".\$eigen_center[\$i]."</center></td>
13	</tr>;}

Gambar 5.4 Source Code Menghitung Nilai Eigen

Sumber: [Implementasi]

1. Baris 1 dan 2 berfungsi untuk mengambil data matriks perbandingan yang bernama *perb_center* dari *database*.
2. Baris 3 berfungsi untuk perulangan setiap hasil data dari *perb_center*.
3. Baris 4-6 berfungsi untuk menghitung nilai eigen dengan cara mengkuadratkan hasil perkalian dari setiap baris data *perb_center* dengan nilai 1 dibagi jumlah kriteria, yaitu 1/10 .
4. Baris 7 berfungsi untuk menjumlahkan semua nilai *eigen*.
5. Baris 10-13 berfungsi untuk perulangan yang menampilkan nilai *eigen*.

Langkah 4 :

Menghitung Bobot Prioritas dan Nilai Kepentingan

Source Code hasil dari implementasi algoritma menghitung bobot prioritas dan nilai kepentingan ditunjukkan pada gambar 5.5.

Baris	Source Code
1	for(\$i=0;\$i<10;\$i++){
2	\$bobot_prioritas[\$i]=\$eigen_center[\$i]/\$jum_eigencenter;
3	mysql_query("INSERT INTO bobot_pr_center
4	VALUES(".\$bobot_prioritas[\$i].");
5	\$nilai_kepentingan[\$i]=\$bobot_sintesis[\$i]/\$bobot_prioritas[\$i];
6	\$jum_nilai_kepentingan=\$jum_nilai_kepentingan+
7	\$nilai_kepentingan[\$i];
8	}
9	for(\$loop=0;\$loop<10;\$loop++){
10	\$html.="
11	".\$bobot_prioritas[\$loop]."
12	";
13	}
14	for(\$loop=0;\$loop<10;\$loop++){
15	\$html.="
16	".\$nilai_kepentingan[\$loop]."
17	";
18	}

Gambar 5.5 Source Code Menghitung Bobot Prioritas

Sumber: [Implementasi]

1. Baris 2 berfungsi untuk menghitung hasil bobot prioritas dengan membagi nilai *eigen* terhadap jumlah nilai *eigen*.
2. Baris 3 dan 4 berfungsi untuk menyimpan nilai bobot prioritas kedalam *database*.



3. Baris 5 berfungsi untuk menghitung nilai kepentingan dengan cara membagi nilai dari bobot sintesis yang terdapat pada langkah 1 dengan nilai bobot prioritas.
4. Baris 6 berfungsi untuk menghitung jumlah nilai kepentingan
5. Baris 9-13 berfungsi untuk menampilkan nilai bobot prioritas
6. Baris 14-18 berfungsi untuk menampilkan nilai kepentingan

- **Langkah 5** : Menghitung Nilai Konsistensi

Source Code hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai konsistensi ditunjukkan pada gambar 5.6.

Baris	Source Code
1	<code>\$eigen_max=\$jum_nilai_kepentingan/10;</code>
2	<code>\$ci_center=(\$eigen_max-10)/9;</code>
3	<code>\$cr_center=(\$ci_center/1.490);</code>

Gambar 5.6 *Source Code* Menghitung Nilai Konsistensi

Sumber: [Implementasi]

1. Baris 1 berfungsi untuk menghitung nilai *eigen* maksimum dengan membagi jumlah nilai kepentingan dengan jumlah kriteria yaitu 10.
2. Baris 2 berfungsi untuk menghitung nilai CI (*Consistency Index*) dengan cara mengurangi nilai eigen maksimum dengan jumlah kriteria yaitu 10 kemudian dibagi dengan jumlah kriteria dikurang 1 yaitu 9.
3. Baris 3 berfungsi untuk menghitung nilai CR (*Consistency Ratio*) dengan membagi nilai CI dengan nilai *Random Index* 1.490

5.2.2 Implementasi Algoritma Metode TOPSIS

- **Langkah 1** :

Normalisasi Matriks Alternatif Pemain

Source Code hasil dari implementasi algoritma normalisasi matriks alternatif pemain ditunjukkan pada gambar 5.7.

Baris	Source Code
1	<code>while(\$hasil=mysql_fetch_array(\$q)){</code>
2	<code> \$html.="</code>
3	<code> ".\$hasil['nama']."</code>
4	<code> ".number_format(\$hasil['k_1'],5)."</code>
5	<code> ".number_format(\$hasil['k_2'],5)."</code>
6	<code> ".number_format(\$hasil['k_3'],5)."</code>
7	<code> ".number_format(\$hasil['k_4'],5)."</code>
8	<code> ".number_format(\$hasil['k_5'],5)."</code>
9	<code> ".number_format(\$hasil['k_6'],5)."</code>
10	<code> ".number_format(\$hasil['k_7'],5)."</code>
11	<code> ".number_format(\$hasil['k_8'],5)."</code>
12	<code> ".number_format(\$hasil['k_9'],5)."</code>
13	<code> ".number_format(\$hasil['k_10'],5)."</code>



```
14     ";
15
16     $sarr_nor_k1[$i]=pow($hasil['k_1'],2);$sarr_nor_k6[$i]=pow($hasil['k_6'],
17     2);
18     $sarr_nor_k2[$i]=pow($hasil['k_2'],2);$sarr_nor_k7[$i]=pow($hasil['k_7'],
19     2);
20     $sarr_nor_k3[$i]=pow($hasil['k_3'],2);$sarr_nor_k8[$i]=pow($hasil['k_8'],
21     2);
22     $sarr_nor_k4[$i]=pow($hasil['k_4'],2);$sarr_nor_k9[$i]=pow($hasil['k_9'],
23     2);
24     $sarr_nor_k5[$i]=pow($hasil['k_5'],2);$sarr_nor_k10[$i]=pow($hasil['k_10
25     '],2);
26     $jum_k1=$jum_k1+$sarr_nor_k1[$i];$jum_k6=$jum_k6+$sarr_nor_k6[$i];
27     $jum_k2=$jum_k2+$sarr_nor_k2[$i];$jum_k7=$jum_k7+$sarr_nor_k7[$i];
28     $jum_k3=$jum_k3+$sarr_nor_k3[$i];$jum_k8=$jum_k8+$sarr_nor_k8[$i];
29     $jum_k4=$jum_k4+$sarr_nor_k4[$i];$jum_k9=$jum_k9+$sarr_nor_k9[$i];
30     $jum_k5=$jum_k5+$sarr_nor_k5[$i];$jum_k10=$jum_k10+$sarr_nor_k10
31     [$i];
32     $i++;
33 }
34
35     $akarjum_k1=sqrt($jum_k1);$akarjum_k6=sqrt($jum_k6);
36     $akarjum_k2=sqrt($jum_k2);$akarjum_k7=sqrt($jum_k7);
37     $akarjum_k3=sqrt($jum_k3);$akarjum_k8=sqrt($jum_k8);
38     $akarjum_k4=sqrt($jum_k4);$akarjum_k9=sqrt($jum_k9);
39     $akarjum_k5=sqrt($jum_k5);$akarjum_k10=sqrt($jum_k10);
40
41     $qs=mysql_query("SELECT * FROM pemain");
42     while($has=mysql_fetch_array($qs)){
43
44     $rij_k1[$i]=$has['k_1']/$akarjum_k1;$rij_k6[$i]=$has['k_6']/$akarjum_k
45     6;
46     $rij_k2[$i]=$has['k_2']/$akarjum_k2;$rij_k7[$i]=$has['k_7']/$akarjum_k
47     7;
48     $rij_k3[$i]=$has['k_3']/$akarjum_k3;$rij_k8[$i]=$has['k_8']/$akarjum_k
49     8;
50     $rij_k4[$i]=$has['k_4']/$akarjum_k4;$rij_k9[$i]=$has['k_9']/$akarjum_k
51     9;
52     $rij_k5[$i]=$has['k_5']/$akarjum_k5;$rij_k10[$i]=$has['k_10']/$akarjum
53     _k10;
54     $nama[$i]=$has['nama'];
55     $html.="
56         ".$has['nama']."
57         ".number_format($rij_k1[$i],5)."
58         ".number_format($rij_k2[$i],5)."
```

59	".number_format(\$rij_k3[\$i],5)."
60	".number_format(\$rij_k4[\$i],5)."
61	".number_format(\$rij_k5[\$i],5)."
62	".number_format(\$rij_k6[\$i],5)."
63	".number_format(\$rij_k7[\$i],5)."
64	".number_format(\$rij_k8[\$i],5)."
65	".number_format(\$rij_k9[\$i],5)."
66	".number_format(\$rij_k10[\$i],5)."
67	\$i++;
68	}

Gambar 5.7 Source Code Normalisasi Matriks Alternatif Pemain

Sumber: [Implementasi]

1. Baris 1-14 berfungsi melakukan perulangan untuk menampilkan data perbandingan dari *database*.
2. Baris 16-25 berfungsi untuk menghitung nilai kuadrat setiap data alternatif pada setiap kriteria.
3. Baris 26-30 berfungsi untuk menjumlahkan nilai perkolom yang sudah dikuadratkan sebelumnya pada baris 16-25.
4. Baris 35-39 berfungsi menghitung akar dari nilai jumlah perkolom yang sudah dihitung sebelumnya pada baris 26-30.
5. Baris 41 berfungsi untuk mengambil data pemain dari *database*.
6. Baris 42 berfungsi untuk perulangan data dari setiap pemain
7. Baris 44-53 berfungsi untuk menghitung nilai normalisasi dengan cara membagi nilai alternatif pemain dengan nilai akar yang sudah dihitung pada baris 35-39.
8. Baris 54-66 berfungsi untuk menampilkan nilai normalisasi alternatif pemain.

Langkah 2 :

Menghitung Normalisasi Terbobot

Source Code hasil dari implementasi algoritma menghitung normalisasi terbobot ditunjukkan pada gambar 5.8.

Baris	Source Code
1	\$bobot=mysql_query("SELECT * FROM bobot_pr_center");
2	\$j=0;
3	\$arr_bobot=array();
4	while(\$hasil_bobot=mysql_fetch_array(\$bobot)){
5	\$arr_bobot[\$j]=\$hasil_bobot['val'];
6	\$j++;
7	}
8	
9	for(\$z=0;\$z<\$i;\$z++){
10	\$v_k1[\$z]=\$rij_k1[\$z]*\$arr_bobot[0];\$v_k6[\$z]=\$rij_k6[\$z]*\$arr_bobot[
11	5];



```

12 $v_k2[$z]=$rij_k2[$z]*$arr_bobot[1];$v_k7[$z]=$rij_k7[$z]*$arr_bobot[
13 6];
14 $v_k3[$z]=$rij_k3[$z]*$arr_bobot[2];$v_k8[$z]=$rij_k8[$z]*$arr_bobot[
15 7];
16 $v_k4[$z]=$rij_k4[$z]*$arr_bobot[3];$v_k9[$z]=$rij_k9[$z]*$arr_bobot[
17 8];
18 $v_k5[$z]=$rij_k5[$z]*$arr_bobot[4];$v_k10[$z]=$rij_k10[$z]*$arr_bob
19 ot[9];
20 $html.="
21     ".number_format($v_k1[$z],5)."
22     ".number_format($v_k2[$z],5)."
23     ".number_format($v_k3[$z],5)."
24     ".number_format($v_k4[$z],5)."
25     ".number_format($v_k5[$z],5)."
26     ".number_format($v_k6[$z],5)."
27     ".number_format($v_k7[$z],5)."
28     ".number_format($v_k8[$z],5)."
29     ".number_format($v_k9[$z],5)."
30     ".number_format($v_k10[$z],5)."
31
32 mysql_query("INSERT INTO tamp_bobot_center
33 VALUES(".$v_k1[$z].",".$v_k2[$z].",".$v_k3[$z].",".$v_k4[$z].",".$v_k5[$
34 z].",".$v_k6[$z].",".$v_k7[$z].",".$v_k8[$z].",".$v_k9[$z].",".$v_k10[$z].")
35 ");
36 }

```

Gambar 5.8 Source Code Menghitung Normalisasi Terbobot

Sumber: [Implementasi]

1. Baris 1 berfungsi untuk mengambil nilai bobot prioritas dari *database*.
2. Baris 4-7 berfungsi untuk menyimpan data bobot prioritas dari *database* ke dalam array.
3. Baris 9-19 berfungsi untuk melakukan perulangan menghitung nilai matriks terbobot dengan cara mengalikan nilai normalisasi matriks pada langkah 1 perhitungan TOPSIS dengan nilai bobot prioritas yang sudah diambil melalui *database*.
4. Baris 21-30 berfungsi untuk menampilkan data normalisasi terbobot yang sudah dihitung pada baris 9-19.
5. 32-36 berfungsi untuk menyimpan nilai normalisasi terbobot ke dalam *database* tabel *tamp_bobot_center*.

- **Langkah 3 :**

Menentukan Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif

Source Code hasil dari implementasi algoritma menentukan matriks solusi ideal positif dan negatif ditunjukkan pada gambar 5.9.

Baris	Source Code
1	<code>\$max=mysql_query("SELECT MAX(k_1) as k_1,MAX(k_2)as</code>
2	<code>k_2,MAX(k_3)as k_3,MAX(k_4)as k_4,MAX(k_5)as k_5,MAX(k_6)as</code>
3	<code>k_6,MAX(k_7)as k_7,MAX(k_8)as k_8,MAX(k_9)as k_9,MAX(k_10)as</code>
4	<code>k_10 FROM tamp_bobot_center");</code>
5	<code>while(\$sip=mysql_fetch_array(\$max)){</code>
6	<code> \$var_sip_k1=\$sip['k_1'];\$var_sip_k6=\$sip['k_6'];</code>
7	<code> \$var_sip_k2=\$sip['k_2'];\$var_sip_k7=\$sip['k_7'];</code>
8	<code> \$var_sip_k3=\$sip['k_3'];\$var_sip_k8=\$sip['k_8'];</code>
9	<code> \$var_sip_k4=\$sip['k_4'];\$var_sip_k9=\$sip['k_9'];</code>
10	<code> \$var_sip_k5=\$sip['k_5'];\$var_sip_k10=\$sip['k_10'];</code>
11	<code> }</code>
12	<code>".number_format(\$var_sip_k1,5).""number_format(\$var_sip_k2,5)."</code>
13	<code>".number_format(\$var_sip_k3,5).""number_format(\$var_sip_k4,5)."</code>
14	<code>".number_format(\$var_sip_k5,5).""number_format(\$var_sip_k6,5)."</code>
15	<code>".number_format(\$var_sip_k7,5).""number_format(\$var_sip_k8,5)."</code>
16	<code>".number_format(\$var_sip_k9,5).""number_format(\$var_sip_k10,5)."</code>
17	
18	<code>\$min=mysql_query("SELECT MIN(k_1) as k_1,MIN(k_2)as</code>
19	<code>k_2,MIN(k_3)as k_3,MIN(k_4)as k_4,MIN(k_5)as k_5,MIN(k_6)as</code>
20	<code>k_6,MIN(k_7)as k_7,MIN(k_8)as k_8,MIN(k_9)as k_9,MIN(k_10)as k_10</code>
21	<code>FROM tamp_bobot_center");</code>
22	<code>while(\$sin=mysql_fetch_array(\$min)){</code>
23	<code> \$var_sin_k1=\$sin['k_1'];\$var_sin_k6=\$sin['k_6'];</code>
24	<code> \$var_sin_k2=\$sin['k_2'];\$var_sin_k7=\$sin['k_7'];</code>
25	<code> \$var_sin_k3=\$sin['k_3'];\$var_sin_k8=\$sin['k_8'];</code>
26	<code> \$var_sin_k4=\$sin['k_4'];\$var_sin_k9=\$sin['k_9'];</code>
27	<code> \$var_sin_k5=\$sin['k_5'];\$var_sin_k10=\$sin['k_10'];</code>
28	<code> }</code>
29	<code>".number_format(\$var_sin_k1,5).""number_format(\$var_sin_k2,5)."</code>
30	<code>".number_format(\$var_sin_k3,5).""number_format(\$var_sin_k4,5)."</code>
31	<code>".number_format(\$var_sin_k5,5).""number_format(\$var_sin_k6,5)."</code>
32	<code>".number_format(\$var_sin_k7,5).""number_format(\$var_sin_k8,5)."</code>
33	<code>".number_format(\$var_sin_k9,5).""number_format(\$var_sin_k10,5)."</code>

Gambar 5.9 Source Code Menentukan Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif
Sumber: [Implementasi]

1. Baris 1-4 berfungsi untuk mencari nilai tertinggi yang terdapat pada *database* tabel `tamp_bobot_center`.
2. Baris 5-11 berfungsi untuk menyimpan nilai yang sudah diproses pada baris 1-4 ke dalam array.
3. 12-16 berfungsi untuk menampilkan nilai solusi ideal positif.
4. Baris 18-21 berfungsi untuk mencari nilai terendah yang terdapat pada *database* tabel `tamp_bobot_center`.

5. Baris 22-28 berfungsi untuk menyimpan nilai yang sudah diproses pada baris 18-21 ke dalam array.
6. Baris 29-33 berfungsi untuk menampilkan nilai solusi ideal negatif.

- **Langkah 4 :**

Menentukan Nilai Separasi Positif dan Negatif dan Nilai Preferensi

Source Code hasil dari implementasi algoritma menentukan nilai separasi positif dan negatif ditunjukkan pada gambar 5.10.

Baris	Source Code
1	<code>\$arr_sep_pos=array();</code>
2	<code> \$arr_sep_neg=array();</code>
3	<code> \$pref=array();</code>
4	<code> \$x=0;</code>
5	<code>\$sep=mysql_query("SELECT * FROM tamp_bobot_center");</code>
6	<code>while(\$separasi=mysql_fetch_array(\$sep)){</code>
7	<code> \$arr_sep_pos[\$x]=sqrt(pow((\$separasi['k_1']-</code>
8	<code> \$var_sip_k1),2)+pow((\$separasi['k_2']-</code>
9	<code> \$var_sip_k2),2)+pow((\$separasi['k_3']-</code>
10	<code> \$var_sip_k3),2)+pow((\$separasi['k_4']-</code>
11	<code> \$var_sip_k4),2)+pow((\$separasi['k_5']-</code>
12	<code> \$var_sip_k5),2)+pow((\$separasi['k_6']-</code>
13	<code> \$var_sip_k6),2)+pow((\$separasi['k_7']-</code>
14	<code> \$var_sip_k7),2)+pow((\$separasi['k_8']-</code>
15	<code> \$var_sip_k8),2)+pow((\$separasi['k_9']-</code>
16	<code> \$var_sip_k9),2)+pow((\$separasi['k_10']-</code>
17	<code> \$var_sip_k10),2));</code>
18	<code> \$arr_sep_neg[\$x]=sqrt(pow((\$separasi['k_1']-</code>
19	<code> \$var_sin_k1),2)+pow((\$separasi['k_2']-</code>
20	<code> \$var_sin_k2),2)+pow((\$separasi['k_3']-</code>
21	<code> \$var_sin_k3),2)+pow((\$separasi['k_4']-</code>
22	<code> \$var_sin_k4),2)+pow((\$separasi['k_5']-</code>
23	<code> \$var_sin_k5),2)+pow((\$separasi['k_6']-</code>
24	<code> \$var_sin_k6),2)+pow((\$separasi['k_7']-</code>
25	<code> \$var_sin_k7),2)+pow((\$separasi['k_8']-</code>
26	<code> \$var_sin_k8),2)+pow((\$separasi['k_9']-</code>
27	<code> \$var_sin_k9),2)+pow((\$separasi['k_10']-</code>
28	<code> \$var_sin_k10),2));</code>
29	
30	<code> \$pref[\$x]=\$arr_sep_neg[\$x]/(\$arr_sep_neg[\$x]+\$arr_sep_pos[\$x]);</code>
31	<code> \$html.="</code>
32	
33	<code> ".number_format(\$arr_sep_pos[\$x],5).""</code>
34	<code> ".number_format(\$arr_sep_neg</code>
35	<code> [\$x],5)."</code>
36	<code> ".number_format(\$pref[\$x],5)."</code>



```

37 $inst="INSERT INTO pref_center VALUES('".$nama[$x]."',".$pref[$x]."'");
38 mysql_query($inst);
39 $x++;
40 }
    
```

Gambar 5.10 Source Code Menentukan Nilai Separasi Positif dan Negatif
Sumber: [Implementasi]

1. Baris 1-4 berfungsi untuk proses inialisasi array.
2. Baris 5, query yang berfungsi untuk mengambil data tabel nilai *tamp_bobot* pada *database*.
3. Baris 7-17 berfungsi untuk menghitung nilai separasi positif dengan cara melakukan perhitungan akar dari data alternatif pemain dikurangi dengan nilai maksimal yang didapat dari solusi ideal positif.
4. Baris 18-28 berfungsi untuk menghitung nilai separasi negatif dengan cara melakukan perhitungan akar dari data alternatif pemain dikurangi dengan nilai minimal yang didapat dari solusi ideal negatif.
5. Baris 30 berfungsi untuk menghitung nilai preferensi dengan cara membagi nilai separasi negatif dengan nilai separasi negatif ditambah dengan nilai separasi positif terlebih dahulu.
6. Baris 33 berfungsi untuk menampilkan nilai separasi positif dan separasi negatif.
7. Baris 35 berfungsi untuk menampilkan nilai preferensi setiap alternatif.
8. Baris 37-38 berfungsi untuk menyimpan nilai preferensi ke dalam *database* tabel *pref_center*.

- **Langkah 5 :**

Perangkingan Pemain Dari Setiap Posisi

Source Code hasil dari implementasi algoritma menentukan nilai preferensi ditunjukkan pada gambar 5.11.

Baris	Source Code
1	\$rank =mysql_query("SELECT * FROM pref_center ORDER BY nilai
2	DESC");
3	while(\$ranking=mysql_fetch_array(\$rank)){
4	\$html.="<tr align='center'>
5	".\$ranking['nama']."
6	".\$ranking['nilai']."
7	}

Gambar 5.11 Perangkingan Pemain Dari Setiap Posisi
Sumber: [Implementasi]

1. Baris 1, query untuk mengambil nilai dari tabel *pref_center* pada *database* dan diurutkan berdasarkan nilai tertinggi.
2. Baris 3-7 berfungsi untuk perulangan yang menampilkan nilai rangking semua data alternatif pemain.



5.3 Implementasi Antarmuka

Subbab ini menggambarkan tentang implementasi antarmuka dari sistem yang mengacu pada bab sebelumnya yaitu subsistem manajemen antarmuka. Subbab ini menjelaskan tentang tampilan antarmuka dari sistem yang dibangun. Subbab ini terdiri dari antarmuka login, antarmuka admin, dan antarmuka pelatih.

5.3.1 Implementasi Antarmuka Login

Halaman *log in* merupakan halaman yang dibuat agar sistem dapat mengidentifikasi *user* yang akan masuk ke dalam sistem. Halaman *login* harus diisi agar *user* dapat masuk ke dalam sistem sesuai dengan hak akses yang dimiliki. Gambar 5.12 merupakan tampilan dari halaman *login*.



Gambar 5.12 Tampilan Halaman *Login*
Sumber: [Implementasi]

5.3.2 Implementasi Antarmuka Admin

Halaman admin merupakan halaman yang dapat diakses oleh pengguna setelah berhasil melakukan *login* sebagai admin. Beberapa menu utama yang terdapat pada halaman admin antara lain halaman utama atau *home*, halaman perhitungan AHP, perhitungan TOPSIS, CRUD data alternatif, dan halaman ranking pemain inti.

1. Halaman Home

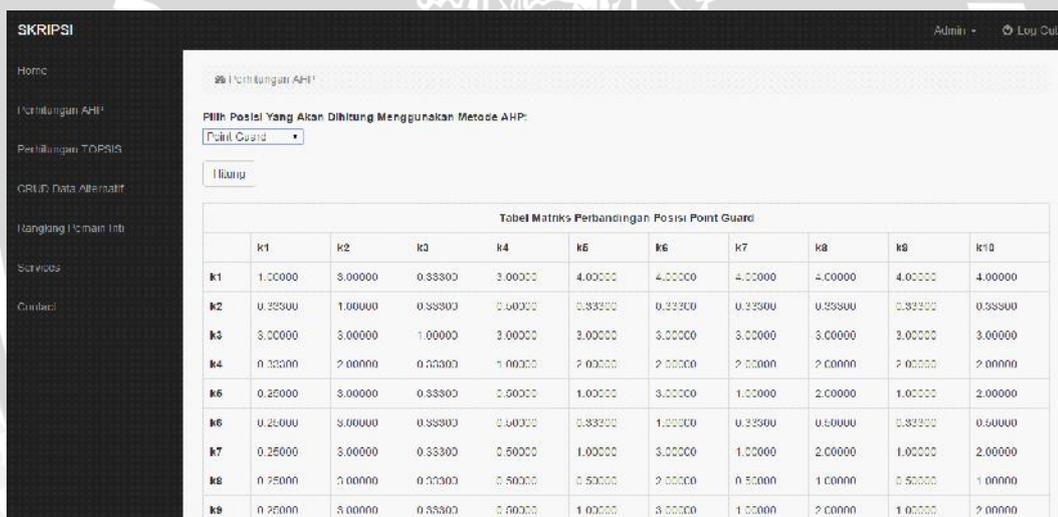
Halaman utama atau *home* merupakan halaman pertama setelah pengguna berhasil melakukan *login*. Pada halaman ini terdapat beberapa menu pada *dashboard* yaitu perhitungan AHP, perhitungan TOPSIS, CRUD data alternatif, perankingan pemain inti. Gambar 5.13 merupakan tampilan dari halaman utama admin.



Gambar 5.13 Tampilan Halaman *Home* Admin
Sumber: [Implementasi]

2. Halaman Perhitungan AHP

Halaman perhitungan AHP menggambarkan perhitungan bobot prioritas yang nantinya digunakan pada perhitungan TOPSIS. Gambar 5.14 merupakan tampilan dari halaman perhitungan AHP.



Gambar 5.14 Tampilan Halaman Perhitungan AHP
Sumber: [Implementasi]

3. Halaman Perhitungan TOPSIS

Halaman perhitungan TOPSIS menggambarkan perhitungan nilai solusi ideal positif dan negatif, nilai separasi positif dan negatif, dan nilai preferensi yang nantinya digunakan untuk perangkingan alternatif pemain. Gambar 5.15 merupakan tampilan dari halaman perhitungan TOPSIS.

Tabel Data Alternatif Pemain Posisi Point Guard										
Nama	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
Bayu Ristian	20.00000	12.00000	0.00000	12.00000	0.00000	8.60000	12.00000	10.50000	8.70000	16.50000
Amri Suhadi	20.00000	20.00000	16.00000	14.40000	11.40000	16.00000	16.60000	16.10000	16.20000	16.50000
Tirdaus Shauli	20.00000	17.20000	16.00000	16.00000	10.20000	15.30000	15.20000	10.50000	15.20000	16.70000
Kanigga Pratama	12.00000	17.20000	12.00000	12.00000	10.20000	10.20000	12.30000	14.40000	16.80000	16.70000
Calindra Venodito	20.00000	19.20000	16.00000	16.00000	11.00000	16.00000	16.00000	14.40000	16.00000	16.30000
Albert Jordy	12.00000	16.40000	12.00000	12.00000	0.00000	8.70000	9.40000	8.00000	8.40000	10.00000

Gambar 5.15 Tampilan Halaman Perhitungan TOPSIS

Sumber: [Implementasi]

4. Halaman CRUD Data Alternatif

Halaman CRUD data alternatif berfungsi untuk proses penambahan alternatif pemain, mengubah data alternatif pemain, dan menghapus data alternatif pemain. Gambar 5.16 merupakan tampilan dari halaman CRUD data alternatif.

Data Alternatif Pemain												
Bayu Ristian	20	12	8	12	8.6	8.6	12	10.5	8.7	16.5	Edit	Delete
Amri Suhadi	20	20	16	14.4	11.4	16	16.6	16.1	16.2	16.5	Edit	Delete
Tirdaus Shauli	20	17.2	16	16	10.2	15.3	15.2	16.5	15.2	16.7	Edit	Delete
Kanigga Pratama	12	17.2	12	12	10.2	10.2	12.3	14.4	16.8	16.7	Edit	Delete
Calindra Venodito	20	19.2	16	16	11	16	16	14.4	16	16.3	Edit	Delete
Albert Jordy	12	16.4	12	12	0.8	8.7	9.4	8	8.4	10	Edit	Delete
Bayu Narpati	20	20	16	16	16.6	10	16.1	16.1	17.2	11.8	Edit	Delete
Amri	14	17.2	12	14.4	9	10.3	9.9	10.9	10.2	10	Edit	Delete
Rivaldy Roby A	20	20	16	16	16	10	17.5	14.9	17.2	11.6	Edit	Delete
Hendy Setyo Laksana	20	20	16	16	16	10	17.9	16.6	17.2	11.8	Edit	Delete

Gambar 5.16 Tampilan Halaman CRUD Data Alternatif

Sumber: [Implementasi]

5. Halaman Rangking Pemain Inti

Halaman rangking pemain inti menggambarkan halaman yang berisi urutan pemain terbaik dari setiap posisi yang ada. Gambar 5.17 merupakan tampilan dari halaman rangking pemain inti.



Pemain Inti		
Nama Pemain	Nilai	Posisi
Hira A.N.P.	0.89591	Center
Firdaus Shairi	0.875604	Small Forward
Fernanda	0.87122	Power Forward
Renaal Pratama	0.87556	Shooting Guard
Bayu Narpati	0.870228	Point Guard

Gambar 5.17 Tampilan Halaman Rangkaian Pemain Inti
Sumber: [Implementasi]

5.3.3 Implementasi Antarmuka Pelatih

1. Halaman Home

Halaman utama atau *home* merupakan halaman pertama setelah pengguna berhasil melakukan *login*. Pada halaman ini hanya terdapat 2 menu pada *dashboard* yaitu halaman daftar pemain dan halaman rangkaian pemain inti. Gambar 5.18 merupakan tampilan dari halaman utama pelatih.

Gambar 5.18 Tampilan Halaman Home Pelatih
Sumber: [Implementasi]

2. Halaman Daftar Pemain

Halaman daftar pemain merupakan halaman yang menampilkan data alternatif pemain. Tujuannya agar pelatih dapat melihat langsung data pemain yang berlatih selama 10 kali latihan terakhir. Gambar 5.19 merupakan tampilan dari halaman daftar pemain.

SKRIPSI User + Log Out

Home

Daftar Pemain

Rangking Pemain Inti

Services

Contact

DAFTAR

Daftar Pemain

Daftar Pemain										
Nama	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
Bayu Riantan	20	12	8	12	8.6	8.6	12	10.6	8.7	16.5
Amin Subadi	20	20	18	14.4	11.4	18	16.6	15.1	15.2	15.6
Pirdaus Shauli	20	17.2	18	18	10.2	15.6	15.2	18.6	15.2	18.7
Kanggia Pratama	12	17.2	12	12	10.2	10.2	12.3	14.4	15.8	15.7
Stefani Vennidito	20	19.2	16	16	11	16	15	14.4	15	16.3
Albert Jorcy	12	16.4	12	12	8.8	8.7	9.4	8	9.4	10
Bayu Narpati	20	20	18	18	15.6	10	18.1	18.1	17.2	11.8
Alvin	14	17.2	12	14.4	9	10.3	9.9	10.9	10.2	10
Rizalby Rizky A.	20	20	18	18	16	10	17.5	14.9	17.2	11.6
Farid Gani Larasana	20	20	18	18	16	10	17.5	15.6	17.2	11.6

Gambar 5.19 Tampilan Halaman Daftar Pemain

Sumber: [Implementasi]

3. Halaman Rangking Pemain Inti

Halaman rangking pemain inti menggambarkan halaman yang berisi urutan pemain terbaik dari setiap posisi yang ada. Gambar 5.20 merupakan tampilan dari halaman rangking pemain inti.

SKRIPSI User + Log Out

Home

Daftar Pemain

Rangking Pemain Inti

Services

Contact

RANGKING

Rangking Pemain Inti

Pemain Inti		
Nama Pemain	Nilai	Posisi
Hira A. N. P.	0.865271	Center
Pirdaus Shauli	0.879504	Small Forward
Fernando	0.87122	Power Forward
Arnoldi Pratama	0.87588	Shooting Guard
Bayu Narpati	0.870226	Point Guard

Gambar 5.20 Tampilan Halaman Rangking Pemain Inti

BAB 6 PENGUJIAN

Pada bab pengujian ini akan membahas mengenai proses pengujian implementasi metode AHP dan TOPSIS pada penentuan pemain inti tim bola basket. Proses pengujian pada sistem akan dilakukan melalui dua tahap, yaitu pengujian tingkat akurasi berdasarkan posisi pemain dan pengujian tingkat akurasi pemain inti tim basket. Pengujian akurasi digunakan untuk mengetahui seberapa baik hasil pengukuran dari sistem terhadap keputusan dari pelatih untuk menentukan pemain inti dalam tim. Dalam pengujian ini menggunakan data 25 pemain dan dipilih 5 pemain terbaik dalam tim basket UABB-UB.

6.1 Pengujian

Subbab ini membahas tentang pengujian terhadap sistem penentuan pemain inti tim basket. Pengujian tersebut meliputi pengujian tingkat akurasi berdasarkan posisi dan pengujian tingkat akurasi pemain inti.

6.1.1 Pengujian Tingkat Akurasi Berdasarkan Posisi

Uji akurasi pada kasus ini adalah membandingkan hasil yang didapat dari sistem dengan keputusan dari pelatih dalam menentukan pemain inti yang akan masuk ke dalam tim. Tujuan dari uji akurasi ini adalah untuk mengetahui seberapa besar tingkat akurasi yang dihasilkan oleh sistem dalam menentukan posisi pemain berdasarkan penilaian setiap kriteria dari pelatih dan staf pelatih. Keputusan pelatih sendiri berasal dari penentuan susunan pemain pelatih yang sering digunakan saat uji tanding atau latihan bersama dan dari intensitas latihan yang sering dilakukan oleh para pemain. keputusan ini diambil berdasarkan pengamatan pelatih terhadap kemampuan dan aspek lain yang dimiliki pemain. Dalam menghitung tingkat akurasi dan prosentase akurasi digunakan 25 data calon pemain dengan perhitungan pada persamaan (3-1) yang telah dibahas pada bab metodologi dan menghasilkan 5 pemain terbaik. Pengujian setiap posisi dapat dilihat pada tabel 6.1, tabel 6.2, tabel 6.3, tabel 6.4, dan tabel 6.5

Tabel 6.1 Pengujian Tingkat Akurasi Berdasarkan Posisi *Point Guard*

Keputusan Pelatih		Keputusan Sistem		Nilai
No	Nama pemain	No	Nama Pemain	
1.	Bayu Narpati	1.	Bayu Narpati	Valid
2.	Fandy Satya	2.	Fandy Satya	Valid
3.	Rizaldy R.	3.	Rizaldy R.	Valid
4.	Alvin	4.	Fitra A. N. P.	Non
5.	Albert	5.	I Made W.	Non

Sumber: [Pengujian]

Tabel 6.2 Pengujian Tingkat Akurasi Berdasarkan Posisi *Shooting Guard*

Keputusan Pelatih		Keputusan Sistem		Nilai
No	Nama pemain	No	Nama Pemain	
1.	Renaldi P.	1.	Renaldi P.	Valid
2.	Pradipta	2.	Pradipta	Valid
3.	Reno	3.	Reno	Valid
4.	Farid	4.	I Made W.	Non
5.	Hendro	5.	Ricco A.	Non

Sumber: [Pengujian]

Tabel 6.3 Pengujian Tingkat Akurasi Berdasarkan Posisi *Small Forward*

Keputusan Pelatih		Keputusan Sistem		Nilai
No	Nama pemain	No	Nama Pemain	
1.	Amri S.	1.	Firdaus	Non
2.	Firdaus	2.	Amri S.	Non
3.	Gifferdi	3.	Gifferdi	Valid
4.	Kaniggia	4.	Renaldi P.	Non
5.	Bayu R.	5.	Pradipta	Non

Sumber: [Pengujian]

Tabel 6.4 Pengujian Tingkat Akurasi Berdasarkan Posisi *Power Forward*

Keputusan Pelatih		Keputusan Sistem		Nilai
No	Nama pemain	No	Nama Pemain	
1.	Fernanda	1.	Fernanda	Valid
2.	Grandis	2.	Grandis	Valid
3.	Sucahyo	3.	Sucahyo	Valid
4.	Andreas	4.	I Made W.	Non
5.	Fitra Retus	5.	Bayu Narpati	Non

Sumber: [Pengujian]

Tabel 6.5 Pengujian Tingkat Akurasi Berdasarkan Posisi *Center*

Keputusan Pelatih		Keputusan Sistem		Nilai
No	Nama pemain	No	Nama Pemain	
1.	Fitra A.N.P.	1.	Fitra A.N.P.	Valid
2.	Ricco A	2.	Ricco A	Valid
3.	I Made W	3.	I Made W	Valid
4.	Aditya	4.	Bayu Narpati	Non
5.	Yazid	5.	Renaldi P.	Non

Sumber: [Pengujian]

6.1.2 Pengujian Tingkat Akurasi Pemain Inti

Uji akurasi pada kasus ini adalah membandingkan hasil yang didapat dari sistem dengan keputusan dari pelatih dalam menentukan pemain inti yang akan masuk ke dalam tim. Tujuan dari uji akurasi ini adalah untuk mengetahui seberapa besar tingkat akurasi yang dihasilkan oleh sistem dalam menentukan susunan pemain dengan susunan pemain yang telah ditentukan oleh pelatih. Keputusan pelatih sendiri berasal dari penentuan susunan pemain pelatih yang

sering digunakan saat pertandingan berdasarkan dari intensitas latihan yang sering dilakukan oleh para pemain. keputusan ini diambil berdasarkan pengamatan pelatih terhadap kemampuan dan aspek lain yang dimiliki pemain. Dalam menghitung tingkat akurasi dan prosentase akurasi digunakan 25 data calon pemain dengan perhitungan pada persamaan (3-1) yang telah dibahas pada bab metodologi.

Susunan pemain dari tim bola basket membutuhkan 5 orang pemain yang terdiri dari seorang *point guard*, seorang *shooting guard*, seorang *small forward*, seorang *power forward*, dan seorang *center*. Kelima pemain yang terpilih oleh sistem akan dievaluasi dengan pemain utama dari keputusan pelatih. Perbandingan hasil yang didapat sistem untuk susunan pemain inti dengan hasil keputusan pelatih ditunjukkan pada tabel 6.6 berikut.

Tabel 6.6 Pengujian Tingkat Akurasi Pemain Inti

Keputusan Pelatih			Keputusan Sistem			Nilai
No	Nama pemain	Posisi	No	Nama Pemain	Posisi	
1.	Bayu Narpati	<i>Point Guard</i>	1.	Bayu Narpati	<i>Point Guard</i>	Valid
2.	Renaldi P	<i>Shooting Guard</i>	2.	Renaldi P	<i>Shooting Guard</i>	Valid
3.	Amri S	<i>Small Forward</i>	3.	Firdaus	<i>Small Forward</i>	Non
4.	Fernanda	<i>Power Forward</i>	4.	Fernanda	<i>Power Forward</i>	Valid
5.	Fitra	<i>Center</i>	5.	Fitra	<i>Center</i>	Valid

Sumber: [Pengujian]

6.1.3 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional merupakan representasi dari pengujian *blackbox* dimana pengujian ini menguji struktur fungsional dari kebutuhan yang telah didefinisikan pada subbab analisis perangkat lunak, Pengujian ini menggunakan kasus uji untuk setiap kebutuhan yang telah didefinisikan di bab analisis kebutuhan sistem. Berikut merupakan kasus uji dari pengujian fungsional.

1. Kasus Uji : Mengelola data pemain

Kasus uji ini mengelola data pemain terdiri dari kasus uji menambah data pemain, merubah data pemain, dan menghapus data pemain. Kasus uji mengelola data pemain dapat dilihat dari tabel 6.7 sampai dengan tabel 6.9.

Tabel 6.7 Kasus Uji Menambah Data Pemain

Nama Kasus Uji	Tambah Data Pemain
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait tambah data pemain
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan menu tambah pemain 2. Admin mengisi nama dan nilai kriteria pemain 3. Admin menekan tombol submit

	4. Sistem menyimpan data kedalam database
Hasil Yang Diharapkan	- Sistem dapat menyimpan data yang diinputkan oleh admin

Sumber: [Pengujian]

Tabel 6.8 Kasus Uji Merubah Data Pemain

Nama Kasus Uji	Merubah Data Pemain
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait merubah data pemain
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan menu <i>edit</i> data pemain 2. Admin dapat merubah nama dan nilai kriteria pemain 3. Admin menekan tombol submit 4. Sistem menyimpan data kedalam database
Hasil Yang Diharapkan	- Sistem dapat menyimpan data yang telah diubah oleh admin

Sumber: [Pengujian]

Tabel 6.9 Kasus Uji Menghapus Data Pemain

Nama Kasus Uji	Tambah Data Pemain
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait tambah data pemain
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan menu tambah pemain 2. Admin mengisi nama dan nilai kriteria pemain 3. Admin menekan tombol submit 4. Sistem menyimpan data kedalam database
Hasil Yang Diharapkan	- Sistem dapat menyimpan data yang diinputkan oleh admin

Sumber: [Pengujian]

2. **Kasus Uji** : Menampilkan Bobot AHP

Kasus uji ini menampilkan data bobot kriteria pemain berdasarkan posisi yang dihitung menggunakan metode AHP. Kasus uji menampilkan bobot AHP dapat dilihat dari tabel 6.10.



Tabel 6.10 Kasus Uji Menampilkan Bobot AHP

Nama Kasus Uji	Menampilkan Bobot AHP
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait menampilkan data bobot AHP
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan menu pilihan posisi yang akan dilihat bobotnya 2. Admin memilih posisi 3. Admin menekan tombol submit 4. Sistem menampilkan hasil perhitungan bobot AHP berdasarkan posisi
Hasil Yang Diharapkan	- Sistem dapat menampilkan data sesuai yang diinputkan oleh admin

Sumber: [Pengujian]

3. Kasus Uji : Menampilkan Hasil Perhitungan Nilai Konsistensi AHP

Kasus uji ini menampilkan nilai konsistensi bobot berdasarkan perhitungan metode AHP. Kasus uji menampilkan nilai konsistensi bobot AHP dapat dilihat dari tabel 6.11.

Tabel 6.11 Kasus Uji Menampilkan Hasil Perhitungan Nilai Konsistensi AHP

Nama Kasus Uji	Menampilkan Bobot AHP
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait menampilkan nilai konsistensi bobot AHP
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan menu pilihan posisi yang akan dilihat nilai konsistensi bobotnya 2. Admin memilih posisi 3. Admin menekan tombol submit 4. Sistem menampilkan hasil perhitungan nilai konsistensi bobot AHP berdasarkan posisi
Hasil Yang Diharapkan	- Sistem dapat menampilkan data sesuai yang diinputkan oleh admin

Sumber: [Pengujian]

4. Kasus Uji : Menampilkan Hasil Ranking Perhitungan AHP dan TOPSIS

Kasus uji ini menampilkan hasil ranking pemain berdasarkan perhitungan metode AHP dan TOPSIS. Kasus uji dapat dilihat dari tabel 6.12.

Tabel 6.12 Kasus Uji Menampilkan Hasil Ranking Perhitungan AHP dan TOPSIS

Nama Kasus Uji	Menampilkan Ranking Pemain
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem

	terkait menampilkan Ranking perhitungan AHP dan TOPSIS
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan menu pilihan posisi yang akan dilihat nilai rankingnya 2. Admin memilih posisi 3. Admin menekan tombol submit 4. Sistem menampilkan hasil ranking dari hasil perhitungan AHP dan TOPSIS
Hasil Yang Diharapkan	- Sistem dapat menampilkan data sesuai yang diinputkan oleh admin

Sumber: [Pengujian]

5. **Kasus Uji :** Menampilkan Susunan Pemain Inti Tim Basket

Kasus uji ini menampilkan susunan pemain inti tim basket berdasarkan ranking dengan nilai tertinggi dari setiap posisi. Kasus uji dapat dilihat dari tabel 6.13.

Tabel 6.13Kasus Uji Menampilkan Susunan Pemain Inti Tim Basket

Nama Kasus Uji	Menampilkan Ranking Pemain
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait menampilkan susunan pemain inti tim basket
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan menu susunan pemain 2. Admin memilih menu susunan pemain 3. Sistem menampilkan Susunan Pemain Inti Tim Basket
Hasil Yang Diharapkan	- Sistem dapat menampilkan data sesuai yang diinputkan oleh admin

Sumber: [Pengujian]

6.2 Analisis

Pada subbab ini membahas tentang analisis hasil pengujian sistem penentuan pemain inti tim basket. Analisis penelitian ini meliputi analisis pengujian tingkat akurasi berdasarkan posisi dan analisis pengujian tingkat akurasi pemain inti.

6.2.1 Analisis Pengujian Tingkat Akurasi Berdasarkan Posisi

- **Analisis Tingkat Akurasi Posisi *Point Guard***

Berdasarkan data pada tabel 6.1 didapatkan hasil berupa 3 pemain yang memiliki kesesuaian dengan keputusan pelatih sedangkan 2 pemain yang tidak sesuai. Perbedaan ini dapat dilihat pada pemain pada rangking 4 Alvin dan Fitra

serta pada rangking 5 Albert dan I Made. Sehingga tingkat akurasi dari penentuan pemain inti tim basket menggunakan metode AHP dan TOPSIS adalah sebagai berikut :

$$akurasi = \frac{5 - 2}{5} \times 100\% = 60\%$$

Dari hasil pengujian diatas, terdapat dua pemain yang tidak sesuai dengan keputusan hasil pelatih, hal ini disebabkan Karena pada pembobotan pada posisi point guard lebih menekankan pada bobot endurance sedangkan pada bobot agility rendah, jika bobot endurance dan bobot agility dibuat sama pentingnya dengan bobot pada kriteria lain akan menghasilkan tingkat akurasi 80%.

- **Analisis Tingkat Akurasi Posisi *Shooting Guard***

Berdasarkan data pada tabel 6.2 didapatkan hasil berupa 3 pemain yang memiliki kesesuaian dengan keputusan pelatih sedangkan 2 pemain yang tidak sesuai. Perbedaan ini dapat dilihat pada pemain pada rangking 4 Farid dan I Made serta pada rangking 5 Hendro dan Ricco. Sehingga tingkat akurasi dari penentuan pemain inti tim basket menggunakan metode AHP dan TOPSIS adalah sebagai berikut :

$$akurasi = \frac{5 - 2}{5} \times 100\% = 60\%$$

Dari hasil pengujian diatas, terdapat dua pemain yang tidak sesuai dengan keputusan hasil pelatih, hal ini disebabkan Karena pada pembobotan pada posisi point guard lebih menekankan pada bobot endurance sedangkan pada bobot shoot seimbang, jika bobot endurance dan bobot shoot dibuat lebih tinggi bobot shoot akan menghasilkan tingkat akurasi 80%.

- **Analisis Tingkat Akurasi Posisi *Small Forward***

Berdasarkan data pada tabel 6.3 didapatkan hasil berupa 3 pemain yang memiliki kesesuaian dengan keputusan pelatih sedangkan 2 pemain yang tidak sesuai. Perbedaan ini dapat dilihat pada pemain pada rangking 4 Kaniggia dan Renaldi serta pada rangking 5 Bayu dan Pradipta. Sehingga tingkat akurasi dari penentuan pemain inti tim basket menggunakan metode AHP dan TOPSIS adalah sebagai berikut :

$$akurasi = \frac{5 - 4}{5} \times 100\% = 20\%$$

Dari hasil pengujian diatas, terdapat dua pemain yang tidak sesuai dengan keputusan hasil pelatih, hal ini disebabkan Karena pada pembobotan pada posisi point guard lebih menekankan pada bobot footwork sedangkan pada bobot agility rendah, jika bobot footwork dan bobot agility dibuat sama pentingnya dengan bobot pada kriteria lain akan menghasilkan tingkat akurasi 40%.

- **Analisis Tingkat Akurasi Posisi *Power Forward***

Berdasarkan data pada tabel 6.4 didapatkan hasil berupa 3 pemain yang memiliki kesesuaian dengan keputusan pelatih sedangkan 2 pemain yang tidak sesuai. Perbedaan ini dapat dilihat pada pemain pada rangking 4 Andreas dan I Made serta pada rangking 5 Fitra Retus dan Bayu Narpati. Sehingga tingkat akurasi dari penentuan pemain inti tim basket menggunakan metode AHP dan TOPSIS adalah sebagai berikut :

$$akurasi = \frac{5 - 2}{5} \times 100\% = 60\%$$

Dari hasil pengujian diatas, terdapat dua pemain yang tidak sesuai dengan keputusan hasil pelatih, hal ini disebabkan Karena pada pembobotan pada posisi point guard lebih menekankan pada bobot endurance sedangkan pada bobot shoot rendah, jika bobot endurance dan bobot shoot dibuat sama pentingnya dengan bobot pada kriteria lain akan menghasilkan tingkat akurasi 80%.

- **Analisis Tingkat Akurasi Posisi *Center***

Berdasarkan data pada tabel 6.5 didapatkan hasil berupa 3 pemain yang memiliki kesesuaian dengan keputusan pelatih sedangkan 2 pemain yang tidak sesuai. Perbedaan ini dapat dilihat pada pemain pada rangking 4 Aditya dan Bayu Narpati serta pada rangking 5 Yazid dan Renaldi P. Sehingga tingkat akurasi dari penentuan pemain inti tim basket menggunakan metode AHP dan TOPSIS adalah sebagai berikut :

$$akurasi = \frac{5 - 2}{5} \times 100\% = 60\%$$

Dari hasil pengujian diatas, terdapat dua pemain yang tidak sesuai dengan keputusan hasil pelatih, hal ini disebabkan Karena pada pembobotan pada posisi point guard lebih menekankan pada bobot shoot sedangkan pada bobot footwork rendah, jika bobot endurance dan bobot footwork dibuat sama pentingnya dengan bobot pada kriteria lain akan menghasilkan tingkat akurasi 80%.

Dari hasil perhitungan di atas maka menghasilkan tingkat akurasi rata-rata untuk penentuan pemain terbaik berdasarkan posisi sebesar 52% dan dapat disimpulkan bahwa pada uji akurasi berdasarkan posisi menggunakan metode AHP dan TOPSIS memiliki tingkat akurasi yang kurang baik untuk permasalahan dengan objek penentuan pemain tim basket berdasarkan posisi yang ada.

6.2.2 Analisa Pengujian Tingkat Akurasi Pemain Inti

Berdasarkan data pada tabel 6.6 didapatkan hasil berupa 4 pemain yang memiliki kesesuaian dengan keputusan pelatih sedangkan 1 pemain yang tidak sesuai. Perbedaan ini dapat dilihat pada posisi *small forward* dengan nama pemain Amri dan Firdaus. Sehingga tingkat akurasi dari penentuan pemain inti tim basket menggunakan metode AHP dan TOPSIS adalah sebagai berikut :

$$akurasi = \frac{5 - 1}{5} \times 100\% = 80\%$$

Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa pada uji akurasi didapatkan tingkat akurasi susunan pemain inti dari sistem dibandingkan dengan keputusan pelatih adalah sebesar 80%. Hasil dari sistem ini telah diuji coba oleh pelatih dalam pertandingan dan hasilnya adalah menang. Hal ini menunjukkan bahwa metode AHP dan TOPSIS memiliki tingkat akurasi yang baik untuk permasalahan dengan objek penentuan pemain inti tim basket.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan terdapat empat pemain yang sesuai dan satu pemain yang tidak sesuai dengan keputusan pelatih. Perbedaan terdapat pada pemain dengan posisi *small forward* yang bernama Firdaus Shaufi dan Amri Suhudi. Dari keputusan pelatih, Amri Suhudi masuk ke dalam pemain inti dan Firdaus Shaufi tidak masuk ke dalam tim inti. Sedangkan sistem menunjukkan *output* sebaliknya. Perbedaan ini disebabkan karena pengambilan data dilakukan hanya sepuluh kali dalam latihan sedangkan pembentukan tim telah dilakukan sebelumnya oleh pelatih yang menunjuk Amri Suhudi masuk sebagai pemain inti. Saat dilakukan pengambilan data ada beberapa faktor yang membuat Firdaus Shaufi memiliki nilai yang lebih baik dibandingkan dengan Amri Suhudi, salah satunya adalah kebugaran yang mempengaruhi performa latihan. Namun jika melihat dari hasil perankingan pada manualisasi, ternyata perbedaan yang terjadi sangat kecil. Firdaus Shaufi memiliki nilai preferensi 0.8796 sedangkan Amri Suhudi memiliki nilai preferensi 0.8720. Sehingga sistem memutuskan Firdaus Shaufi yang masuk dalam susunan pemain inti tim bola basket UABB-UB.

Dan analisa keseluruhan pada sistem menunjukkan bahwa penelitian ini dapat memberikan rekomendasi berupa susunan pemain inti tim bola basket yang dirancang menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Penentuan kriteria dan bobot didasarkan pada pihak yang bersangkutan yaitu staf UABB-UB dan juga pihak pelatih yang kemudian akan dilakukan perhitungan untuk menentukan bobot setiap kriteria menggunakan metode AHP. Dan metode TOPSIS digunakan untuk melakukan perankingan sehingga didapatkan susunan pemain yang dapat masuk ke dalam tim inti bola basket. Untuk pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan penambahan pembobotan untuk optimasi tingkat akurasi yang lebih akurat karena bobot prioritas yang diperoleh dapat mempengaruhi hasil akhir perankingan.

6.2.3 Analisa Pengujian Fungsional

Kualitas Sistem dilihat dari pengujian validasi pada kasus uji yang telah didefinisikan pada subbab pengujian fungsional. Pengujian validasi ini dilakukan dengan cara menguji prosedur tiap kasus uji kemudian melihat hasilnya. Jika hasil yang diharapkan pada kasus uji dan hasil dari pengujian validasi bernilai valid maka kasus uji tersebut sesuai dengan kebutuhan sistem. Hasil pengujian validasi dari sistem dapat dilihat pada tabel 6.14.

Tabel 6.14 Hasil Validasi Sistem

No	Nama Test	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Nilai
1	Mengelola Data pemain	- Sistem dapat melakukan tambah, merubah, dan hapus data pemain	- Sistem dapat melakukan tambah, merubah, dan hapus data pemain	Valid
2	Menampilkan Bobot AHP	- Sistem dapat menampilkan hasil perhitungan bobot metode AHP	- Sistem dapat menampilkan hasil perhitungan bobot metode AHP	Valid
3	Menampilkan nilai konsistensi bobot AHP	- Sistem dapat menampilkan hasil perhitungan nilai konsistensi bobot metode AHP	- Sistem dapat menampilkan hasil perhitungan nilai konsistensi bobot metode AHP	Valid
4	Menampilkan ranking pemain berdasarkan posisi	- Sistem dapat menampilkan ranking pemain tiap posisi berdasarkan perhitungan AHP dan TOPSIS	Sistem dapat menampilkan ranking pemain tiap posisi berdasarkan perhitungan AHP dan TOPSIS	Valid
5	Menampilan Susunan Pemain Inti Tim Basket	- Sistem dapat menampilkan susunan pemain inti tim basket	- Sistem dapat menampilkan susunan pemain inti tim basket	Valid

Sumber: [Pengujian]

Dari hasil pengujian validasi pada tabel 6.14 didapatkan bahwa dari 5 kasus uji yang diuji semuanya bernilai valid setelah dilakukan pengujian validasi sesuai prosedur. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesesuaian hasil pengujian fungsional sistem ini adalah 100%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa implementasi dari sistem penentuan pemain inti tim basket menggunakan metode AHP dan TOPSIS berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah dijelaskan pada tahap analisis kebutuhan sistem.

BAB 7 PENUTUP

Bagian ini memuat kesimpulan dan saran terhadap skripsi. Kesimpulan dan saran disajikan secara terpisah, dengan penjelasan sebagai berikut:

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan pada penelitian penentuan pemain inti tim basket menggunakan metode AHP dan TOPSIS, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode AHP dan TOPSIS dapat diimplementasikan dalam sistem penentuan pemain inti tim basket pada UABB-UB. Hal ini dibuktikan dengan pengujian fungsional sistem yang menghasilkan nilai validasi sebesar 100% atau dapat dikatakan sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.
2. Dari pengujian akurasi yang telah dilakukan maka didapatkan tingkat akurasi susunan pemain inti dari sistem dibandingkan dengan susunan pemain dari pelatih sebesar 80%. Sedangkan pengujian akurasi berdasarkan posisi keseluruhan didapatkan tingkat akurasi adalah sebesar 52%. Hal ini menunjukkan bahwa metode AHP dan TOPSIS memiliki tingkat akurasi yang cukup baik jika digunakan untuk menentapkan pemain inti, dan memiliki tingkat akurasi yang kurang baik jika digunakan untuk menentukan pemain berdasarkan posisi.

7.2 Saran

Saran yang dapat digunakan pada penentuan pemain inti tim basket menggunakan metode AHP dan TOPSIS antara lain:

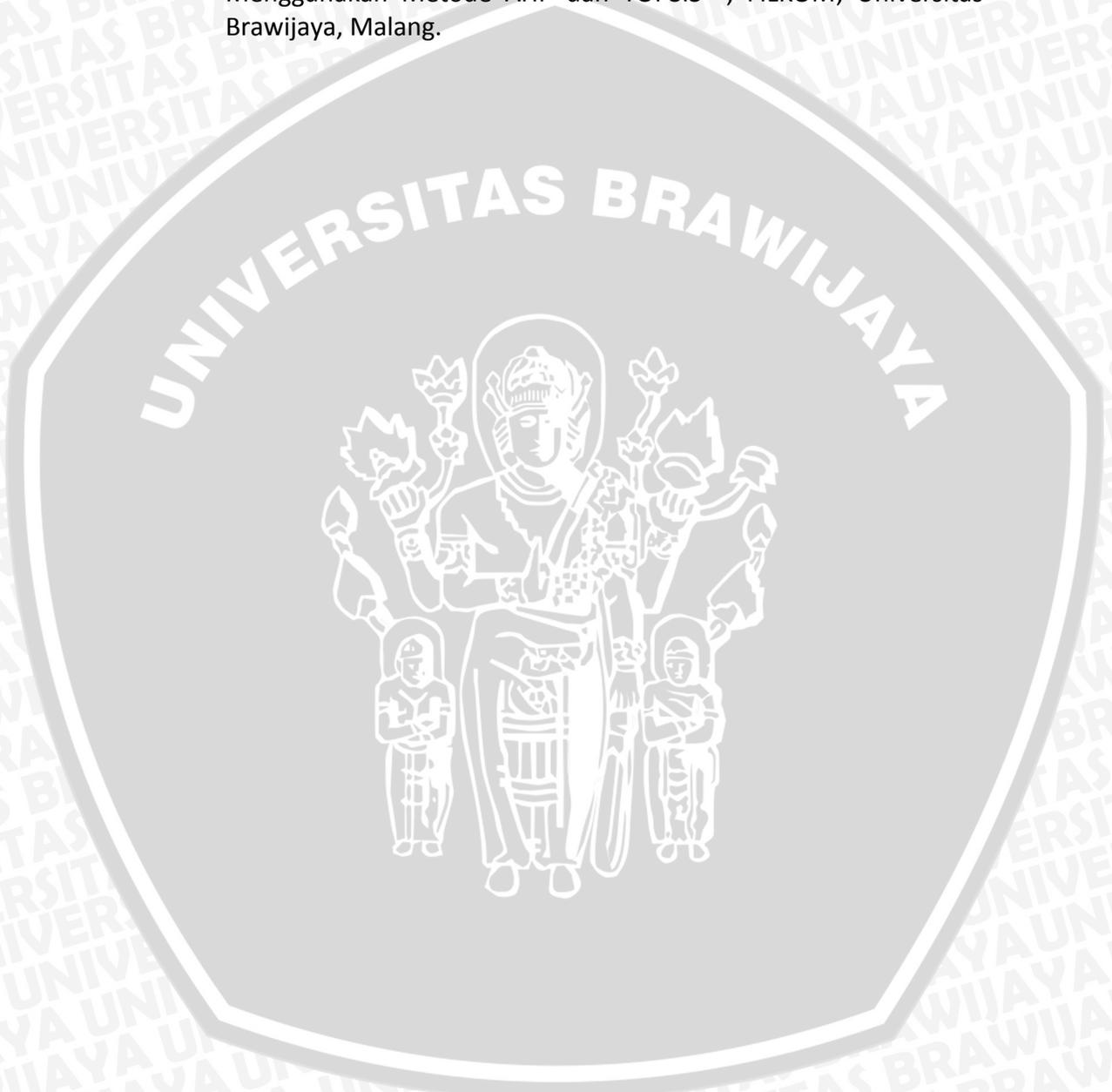
1. Kriteria dan bobot pada sistem ini bersifat statis atau tidak bisa ubah. Untuk pengembangan lebih lanjut, aplikasi diharapkan dapat melakukan perubahan jumlah kriteria serta perubahan nilai bobot kriteria atau dapat dikatakan nilai kriteria dan bobot bersifat dinamis.
2. Penelitian selanjutnya dapat ditambahkan data perbandingan dari pihak pelatih atau staf tim basket pada pengujian tingkat akurasi sehingga mendapatkan beberapa nilai akurasi yang dapat digunakan untuk perbandingan pihak pelatih atau staf tim basket.

DAFTAR PUSTAKA

- [UTA-13] Imam Fajar Utama, 2013. "Urutan Latihan *Overhead Lay Up* Dan *Underhand Lay Up Shot* Terhadap Hasil Tembakan *Lay Up Shot* Pada Siswa Ekstrakurikuler Basket SMP Negeri 26 Surakarta" Surakarta : Universitas Negeri Surakarta.
- [BOG-15] Bogi Farizna Junior, 2015. "Permodelan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Line Up* Cabang Olahraga Futsal Dengan Metode AHP-TOPSIS" Fakultas Filkom, Universitas Brawijaya, Malang.
- [WIB-10] Wibowo, Henry, 2010. "MADM-TOOL : Aplikasi Uji Sensitivitas Untuk Model MADM Menggunakan Metode SAW dan TOPSIS", Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- [YUS-13] Yusuf, Annisa Arfani dkk. 2013. Analisis Perbandingan Metode Gabungan Ahp Dan Topsis Dengan Metode Topsis. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo
- [MUH-13] Muhajir, 2013. *Pendekatan Keterampilan Taktis dalam Pembelajaran Bola Basket*. Jakarta: Depdiknas: Dirjen Dikdasmen bekerjasama dengan Dirjen Olahraga
- [IAN-15] Ian, 2015. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Lokasi Cabang Usaha Kuliner Dengan Metode AHP-TOPSIS. Fakultas Filkom, Universitas Brawijaya, Malang.
- [AZW-10] Azwany, Faraby. 2010. Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Usaha Rakyat pada Bank Syariah Mandiri Cabang Medan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*. Medan : Universitas Sumatera Utara
- [KUS-06] Retno Kusumaningrum. 2006. Perancangan Model Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Lokasi Industri Berdasarkan Proses Hierarki Analitik. Semarang.
- [BAJ-11] Bajir, Mochammad,. Supriyanto, Hari,. Dan Suef, Mokh., 2011,"Pengembangan Model Penentuan Prioritas Perbaikan Terhadap ModeKegagalan Komponen Dengan Metodologi FMEA, FUZZY, dan TOPSIS yangterintegrasi", Magister Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh November,Surabaya.
- [SUB-02] Subakti, Irfan. 2002. Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support Sistem*). Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- [TUR-05] Turban, Efraim.,Aranson, Jay, E., dan Liang, Ting Peng. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems* Edisi 7 Jilid 1. Yogyakarta:Andi.

[SUD-14] Sudrajat, Feby Akbar dan Nuryana, I Kadek Dwi, 2014, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Otobus Menggunakan Metode TOPSIS BerbasisWeb Dengan YII Framework", Jurnal Manajemen Informatika, Vol 01, No. 01 Hal9-15

[IRA-14] Iranosa, Oksi, 2014, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Simplisia Nabati Terhadap Indikasi Gangguan Kesehatan Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS ", FILKOM, Universitas Brawijaya, Malang.



LAMPIRAN

Lampiran Nilai Bobot Kriteria dan Nilai Alternatif Pemain

1. Nilai Pembobotan Kriteria

- Point Guard`

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	1	3	1/3	3	4	4	4	4	4	4
K2	1/3	1	1/3	½	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3
K3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3
K4	1/3	2	1/3	1	2	2	2	2	2	2
K5	1/4	3	1/3	1/2	1	3	1	2	1	2
K6	1/4	3	1/3	1/2	1/3	1	1/3	½	1/3	½
K7	1/4	3	1/3	1/2	1	3	1	2	1	2
K8	1/4	3	1/3	1/2	½	2	½	1	½	1
K9	1/4	3	1/3	1/2	1	3	1	2	1	2
K10	1/4	3	1/3	1/2	1/2	2	1/2	1	1/2	1

- Shooting Guard

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	1	3	1/3	3	4	4	4	4	4	4
K2	1/3	1	1/3	½	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3
K3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3
K4	1/3	2	1/3	1	2	2	2	2	2	2
K5	1/4	3	1/3	1/2	1	1	1/2	1/3	1/2	1/2
K6	1/4	3	1/3	1/2	1	1	1/2	1/3	1/2	1/2
K7	1/4	3	1/3	1/2	2	2	1	1/2	1	1
K8	1/4	3	1/3	1/2	3	3	2	1	2	2
K9	1/4	3	1/3	1/2	2	2	1	1/2	1	1
K10	1/4	3	1/3	1/2	2	2	1	1/2	1	1

Small Forward

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	1	3	1/3	3	4	4	4	4	4	4
K2	1/3	1	1/3	½	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3
K3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3
K4	1/3	2	1/3	1	2	2	2	2	2	2
K5	1/4	3	1/3	1/2	1	1/3	1/2	1/2	1/3	1/3
K6	1/4	3	1/3	1/2	3	1	2	2	1	1
K7	1/4	3	1/3	1/2	2	1/2	1	1	1/2	1/2
K8	1/4	3	1/3	1/2	2	1/2	1	1	1/2	1/2
K9	1/4	3	1/3	1/2	3	1	2	2	1	1
K10	1/4	3	1/3	1/2	3	1	2	2	1	1

Power Forward

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	1	3	1/3	3	4	4	4	4	4	4
K2	1/3	1	1/3	½	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3
K3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3
K4	1/3	2	1/3	1	2	2	2	2	2	2
K5	1/4	3	1/3	1/2	1	1	1/3	1/2	1/3	1/2
K6	1/4	3	1/3	1/2	1	1	1/3	1/2	1/3	1/2
K7	1/4	3	1/3	1/2	3	3	1	2	1	2
K8	1/4	3	1/3	1/2	2	2	1/2	1	1/2	1
K9	1/4	3	1/3	1/2	3	3	1	2	1	2
K10	1/4	3	1/3	1/2	2	2	1/2	1	1/2	1



- Center

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	1	3	1/3	3	4	4	4	4	4	4
K2	1/3	1	1/3	½	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3
K3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3
K4	1/3	2	1/3	1	2	2	2	2	2	2
K5	1/4	3	1/3	1/2	1	2	1/2	1/2	2	2
K6	1/4	3	1/3	1/2	1/2	1	1/3	1/3	1	1
K7	1/4	3	1/3	1/2	2	3	1	1	3	3
K8	1/4	3	1/3	1/2	2	3	1	1	3	3
K9	1/4	3	1/3	1/2	1/2	1	1/3	1/3	1	1
K10	1/4	3	1/3	1/2	1/2	1	1/3	1/3	1	1

Keterangan :

K1 = Kriteria 1 → Kehadiran dalam latihan

K2 = Kriteria 2 → Tepat waktu

K3 = Kriteria 3 → Sikap kepada pelatih

K4 = Kriteria 4 → *Teamwork*

K5 = Kriteria 5 → *Passing*

K6 = Kriteria 6 → *Dribbling*

K7 = Kriteria 7 → *Endurance*

K8 = Kriteria 8 → *Shoot*

K9 = Kriteria 9 → *Agility*

K10 = Kriteria 10 → *Footwork*

2. Nilai Alternatif Pemain

	Albert Jordy	Rizaldy Rizky	Fandy Satya	Bayu Narpati	Alvin
Kehadiran	12	20	20	20	14
Tepat Waktu	16.4	20	20	20	17.2
Sikap ke Pelatih	12	16	16	16	12
<i>Teamwork</i>	12	15	15	16	14.4
<i>Passing</i>	8.8	16	16	15.5	9
<i>Dribbling</i>	8.7	10	10	10	10.3

<i>Endurance</i>	9.4	17.5	17.9	18.1	9.9
<i>Shoot</i>	8	14.9	15.5	16.1	10.9
<i>Agility</i>	9.4	17.2	17.2	17.2	10.2
<i>Footwork</i>	10	11.6	11.6	11.6	10

	Gifferdi Vinandito	Amri Suhudi	Firdaus Shaufi	Bayu Ristian	Kaniggia Pratama
Kehadiran	20	20	20	20	12
Tepat Waktu	19.2	20	17.2	12	17.2
Sikap ke Pelatih	16	16	16	8	12
<i>Teamwork</i>	16	14.4	16	12	12
<i>Passing</i>	11	11.4	10.2	8.6	10.2
<i>Dribbling</i>	16	16	15.5	8.6	10.2
<i>Endurance</i>	15	15.5	15.2	12	12.3
<i>Shoot</i>	14.4	15.1	16.5	10.5	14.4
<i>Agility</i>	15	15.2	15.2	8.7	15.8
<i>Footwork</i>	16.3	15.5	16.7	16.5	15.7

	Fernanda	Andreas Kristanto	Grandys Novandio	Fitra Retus	Sucahyo Bimantoro
Kehadiran	20	14	20	14	20
Tepat Waktu	20	15.6	20	18	20
Sikap ke Pelatih	16	12.8	16	12	16
<i>Teamwork</i>	16	16	16	12	16
<i>Passing</i>	12.2	12	11.9	8.6	11.7
<i>Dribbling</i>	12.8	15.8	13	8.6	12.8
<i>Endurance</i>	17	15	17	8.8	17
<i>Shoot</i>	14	11.5	13.4	8.6	13.4
<i>Agility</i>	16	13.8	16.2	8.8	16.2
<i>Footwork</i>	16	14	15.5	9.5	16

	Pradipta Fahrizal	Reno	Farid Fahrizal	Hendra Mahendra	Renaldi Pratama
Kehadiran	20	20	12	10	20
Tepat Waktu	20	20	16.8	16	20
Sikap ke Pelatih	16	16	12	10.4	16
<i>Teamwork</i>	16	16	12	8	16
<i>Passing</i>	12.6	12	8.4	7.3	12.6
<i>Dribbling</i>	14.8	14.5	8.3	7.3	14.8
<i>Endurance</i>	14.7	14.5	8.9	11	14.7
<i>Shoot</i>	17.2	16.9	12	8.4	18.2
<i>Agility</i>	14.2	14.5	8.6	8.7	14.2
<i>Footwork</i>	14.7	15	7.9	10.7	14.7

	Yazid	Fitra A.N.P	Aditya Oryza	Ricco Atarbudaya	I Made Wira
Kehadiran	14	20	20	20	20
Tepat Waktu	18.4	20	19.2	20	20
Sikap ke Pelatih	12	16	12	16	16
<i>Teamwork</i>	12	16	12	16	16
<i>Passing</i>	7.6	14	9	14	13.7
<i>Dribbling</i>	6.7	11.2	8.6	10.3	11.8
<i>Endurance</i>	7.6	16.8	7.9	16.6	16.3
<i>Shoot</i>	10.1	16.5	9.7	17.2	16.2
<i>Agility</i>	8.2	14	9.6	14	14
<i>Footwork</i>	12.7	14	15.6	15.1	15

Susunan Pemain Inti Keputusan Pelatih



Pemain Inti	Keputusan Pelatih		
	Id_Pemain	Nama	Posisi
	22	Bayu Narpati	<i>Point Guard</i>
	30	Renaldi Pratama	<i>Shooting Guard</i>
	38	Amri Suhudi	<i>Small Forward</i>
	36	Fernanda	<i>Power Forward</i>
	47	Fitra A.N.P	<i>Center</i>

Mengetahui,
Pelatih UABB-UB

Iwan

