

**PEMODELAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENENTUAN KELAYAKAN KANDANG AYAM
BROILER DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY
PROCESS-SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (AHP-SAW)
(Studi Kasus PT Semesta Mitra Sejahtera Wilayah Jombang, Kediri,
Tulungagung)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:
Riza Krusdianto
NIM: 115060807111073



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

PENGESAHAN

PEMODELAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KELAYAKAN
KANDANG AYAM BROILER DENGAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS-
SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (AHP-SAW)

[Studi Kasus PT Semesta Mitra Sejahtera Wilayah Jombang, Kediri, Tulungagung]

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :
Riza Krusdianto
NIM: 11506080711073

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
15 Januari 2016

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

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

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

Mengetahui
Ketua Program Studi Informatika/Ilmu Komputer

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

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

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

Malang, 15 Januari 2016

Riza Krusdianto

NIM: 115060807111073



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah mencurahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Tidak lupa shalawat dan salam kepada junjungan besar Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat.

Skripsi ini merupakan bagian dari tugas akhir penulis selama mengikuti perkuliahan dan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer di Program Studi Teknik Informatika/Illmu Komputer, Universitas Brawijaya. Judul Skripsi ini adalah "Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Kandang Ayam *Broiler* Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process-Simple Additive Weighting* (AHP-SAW) (Studi Kasus PT Semesta Mitra Sejahtera wilayah Jombang, Kediri, Tulungagung)". Atas terselesaikannya tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan tugas akhir ini, yaitu :

1. Nurul Hidayat, S.Pd., M.Sc. Selaku dosen pembimbing pertama yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dan membimbing penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.
2. Drs. Marji, M.T. Selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dan membimbing penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.
3. Makrus dan Diharti. Selaku ayah dan ibu penulis, selalu memberikan kucuran dana, motivasi, dan semangat untuk bisa sampai pada tahap ini.
4. Seluruh dosen Informatika/Illmu Komputer Universitas Brawijaya atas kesediaan membagi ilmunya kepada penulis.
5. Seluruh civitas akademika informatika/ilmu komputer Universitas Brawijaya terutama mas Putra dan mas Dika yang telah banyak membantu dan memberi dukungan selama penulisan skripsi ini.
6. Sahabat yang selalu ada disaat penulis merasa tertekan dalam pengerjaan skripsi ini. Sebutlah mereka adalah Risza, Imam, Ramadhan, Fandhi, Happy, Diko, Ulum, Agie, Wahyu, Bogi, Hery, Radit, Ujik, Bramantya.
7. Semua teman-teman informatika 2011 yang sudah memberi kontribusi kepada penulis.
8. Keluarga besar FT Hefotris yang selalu memberi motivasi dan semangat kepada penulis
9. Semua teman-teman penulis Joko, Arifin, Mandro, Heri, Fera, Tanti, Yayan, Himawan, Indra, Dimas, Dio, Mirza, Ricky dan lain lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam pengerjaan skripsi yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak lepas dari kekurangan dan kesalahan. Penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi penyempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata, terima kasih.

Malang 14 Januari 2016

Penulis
rizadecruz@gmail.com



ABSTRAK

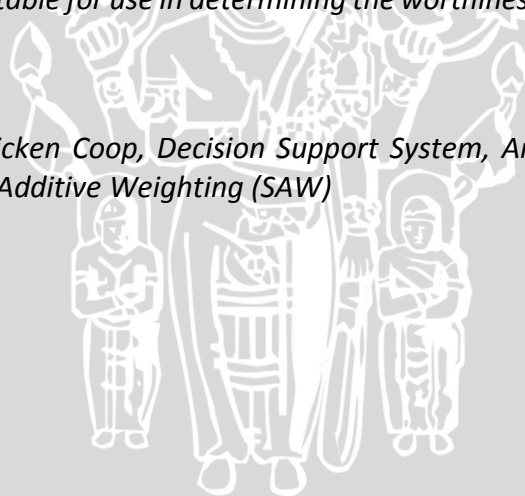
Ayam pedaging (*broiler*) merupakan salah satu jenis ayam yang sangat efektif untuk menghasilkan daging. Dalam pemeliharaannya, untuk mendapatkan hasil ayam pedaging (*broiler*) yang diinginkan, maka usaha tersebut harus mempunyai manajemen yang baik. Kandang merupakan unsur penting dalam menentukan keberhasilan suatu usaha peternakan ayam khususnya ayam *broiler*. Kandang juga merupakan rumah bagi ayam yang berukuran kecil hingga siap panen. Dengan demikian, kandang harus memenuhi segala persyaratan yang dapat menjamin kesehatan serta pertumbuhan. Bangunan dari kandang tersebut meliputi bahan bangunan, dinding kandang, atap kandang, dan saluran udara dari kandang tersebut. Penentuan kelayakan kandang oleh petugas penyuluh lapangan (PPL) terbilang tidak efektif dan efisien karena masih menggunakan konsep subyektifitas. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem pendukung keputusan untuk membantu atau memudahkan petugas penyuluh lapangan (PPL) dalam menentukan kelayakan kandang ayam *broiler*. Sistem yang digunakan untuk menentukan kelayakan kandang ayam *broiler* menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW). AHP digunakan untuk pembobotan tiap subkriteria dan SAW digunakan untuk perangkingan dan nilai kelayakan. Apabila nilai akhir dari SAW kurang dari 0,063 maka kandang tersebut dinyatakan tidak layak, sedangkan apabila lebih dari 0,063 maka kandang tersebut dinyatakan layak. Nilai tersebut didapat dari *decision maker* yaitu petugas penyuluh lapangan (PPL). Hasil pengujian fungsional yang didapat adalah 100%, sedangkan untuk pengujian akurasi didapatkan tingkat akurasi 77,78%. Dapat disimpulkan bahwa sistem telah berjalan dengan baik dan metode AHP-SAW dapat diterima untuk digunakan dalam penentuan kelayakan kandang ayam *broiler*.

Kata Kunci : Kandang Ayam *Broiler*, Sistem Pendukung Keputusan, *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Simple Additive Weighting* (SAW)

ABSTRACT

Broiler chickens is one kind of chicken that is very effective to produce meat. In the breeding process, to get the best result of the broiler chickens, the breeding process must be managed well. Coop is an important element in determining the success of a breeding, especially for broiler chicken. The coop is also a home to chicks until ready to harvest. Thus, the coop must fulfill all the requirements which can ensure the health and growth. Construction of the coop includes building materials, the walls of the coop, the coop roof, and air ducts of the coop. The worthiness of the cage which determined by the officers is not effective and efficient, because it is determined by their own decision. Therefore, we need a decision support system to assist or facilitate the officers to determine the worthiness of broiler chicken coop. The system that used to determine the worthiness of broiler chicken coop is using the method of Analytical Hierarchy Process (AHP) and Simple Additive Weighting (SAW). AHP is used for weighting each sub-criteria and SAW is used to rank and feasibility value. If the final value of the SAW is less than 0,063 then the coop was declared unfit, while if the value is more than 0,063 then the cage is declared eligible. This value is derived from the officers. The results of functional testing is 100%, and for the accuracy testing is 77,78% accuracy rate. It can be concluded that the system has been running well and AHP-SAW is acceptable for use in determining the worthiness of broiler chicken coop.

Keywords : *Broiler Chicken Coop, Decision Support System, Analytical Hierarchy Process (AHP), Simple Additive Weighting (SAW)*

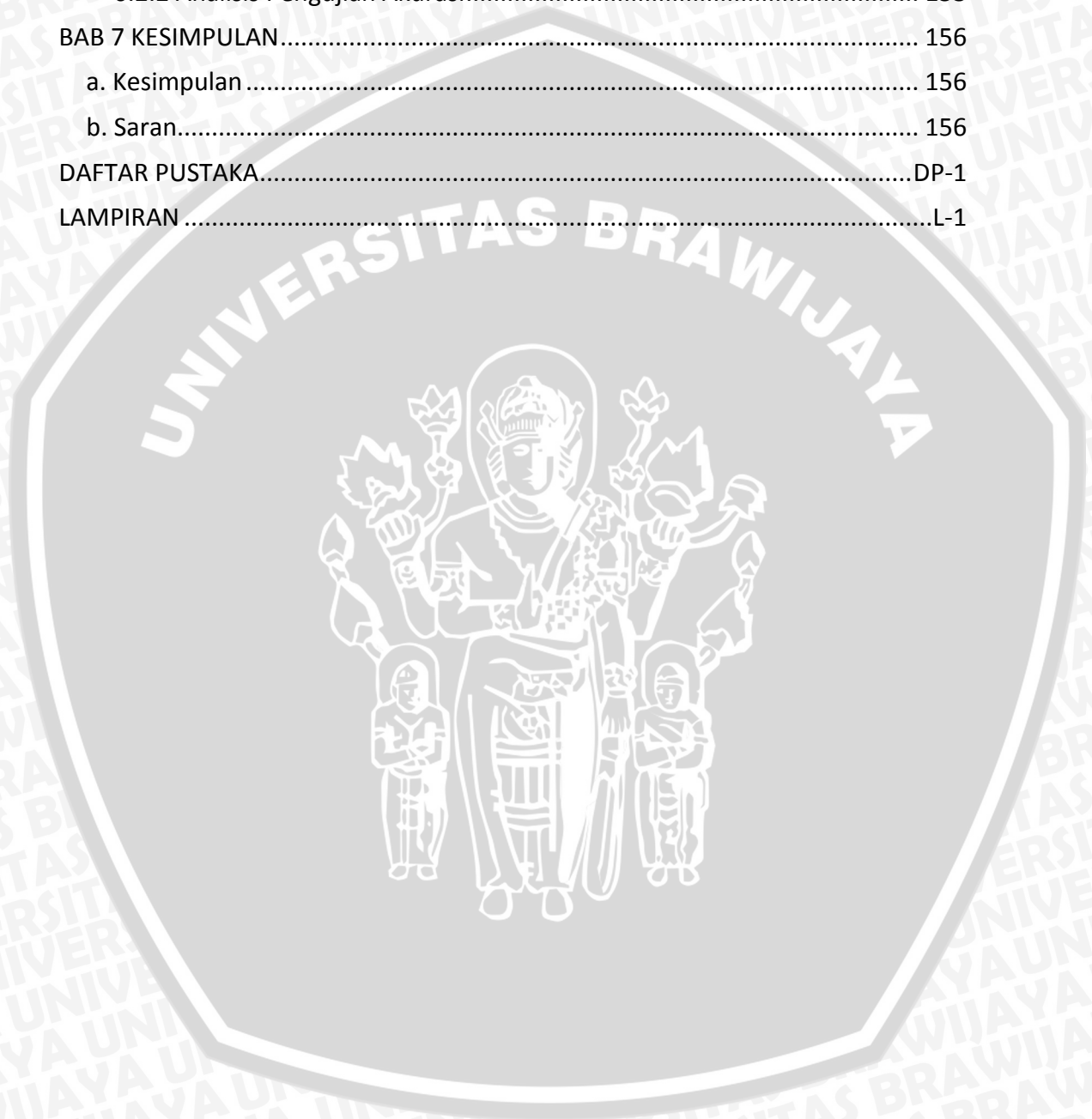


DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR PERSAMAAN.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	6
2.1 Kajian Pustaka	6
2.2 Kandang.....	17
2.2.1 Sistem kandang	17
2.3 Pengertian Pemodelan dan Simulasi Sistem.....	18
2.4 Sistem Pendukung Keputusan.....	19
2.4.1 Konsep dasar Sistem Pendukung Keputusan.....	19
2.4.1 Karakteristik dan Kemampuan Sistem Pendukung Keputusan.....	20
2.4.2 Komponen Sistem Pendukung Keputusan.....	20
2.4.3 Tahapan Sistem Pendukung Keputusan.....	21
2.4.4 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan	21
2.4.5 Manfaat SPK.....	22
2.4.6 Batasan SPK.....	22
2.5 Analytical Hierarchy Process (AHP).....	23
2.5.1 Prinsip Kerja Metode AHP.....	23

2.5.2 Tahapan Metode AHP	24
2.6 Simple Additive Weighting (SAW).....	26
2.7 Pengujian.....	27
2.7.1 Pengujian Validasi	27
2.7.2 Pengujian Akurasi.....	27
BAB 3 METODOLOGI	28
3.1 Studi Literatur	28
3.2 Pengumpulan Data.....	28
3.3 Analisa Kebutuhan	29
3.4 Perancangan Sistem.....	29
3.5 Implementasi Sistem.....	31
3.6 Pengujian Sistem.....	31
3.7 Kesimpulan.....	31
BAB 4 PERANCANGAN.....	32
4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	32
4.1.1 Identifikasi Aktor.....	33
4.1.2 Daftar Kebutuhan Sistem.....	33
4.1.3 Diagram Use Case	33
4.2 Perancangan Sistem Pendukung Keputusan.....	34
4.2.1 Subsistem Manajemen Data	35
4.2.2 Subsistem Manajemen Basis Pengetahuan	39
4.2.3 Subsistem Manajemen Model	44
4.2.4 Subsistem Manajemen Antarmuka.....	91
BAB 5 IMPLEMENTASI	96
5.1 Spesifikasi Sistem	96
5.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	96
5.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	97
5.2 Batasan Implementasi.....	97
5.3 Implementasi Algoritma.....	97
5.3.1 Implementasi Algoritma AHP	98
5.3.2 Implementasi Algoritma SAW	129
5.4 Implementasi Antarmuka	134
BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS.....	146
6.1 Pengujian.....	146

6.1.1 Pengujian Fungsional	146
6.1.2 Pengujian Akurasi.....	149
6.2 Analisis.....	152
6.2.1 Analisis Pengujian Fungsional	152
6.2.2 Analisis Pengujian Akurasi.....	153
BAB 7 KESIMPULAN.....	156
a. Kesimpulan.....	156
b. Saran.....	156
DAFTAR PUSTAKA.....	DP-1
LAMPIRAN	L-1



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Referensi Paper Terkait	8
Tabel 2.2 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan	24
Tabel 2.3 <i>Index Random Consistency</i>	26
Tabel 4.1 Identifikasi Aktor	33
Tabel 4.2 Daftar Kebutuhan Fungsional	33
Tabel 4.3 Struktur Tabel Data PPL	36
Tabel 4.4 Struktur Tabel Data Kandang	37
Tabel 4.5 Struktur Tabel Atap	37
Tabel 4.6 Struktur Tabel Keamanan	37
Tabel 4.7 Struktur Tabel Kekuatan	38
Tabel 4.8 Struktur Tabel Jarak	38
Tabel 4.9 Struktur Tabel Bobot Global	39
Tabel 4.10 Struktur Tabel Hasil SAW	39
Tabel 4.11 Struktur Tabel Standar	39
Tabel 4.12 Hasil Wawancara Nilai Perbandingan Kriteria Kandang	40
Tabel 4.13 Hasil Wawancara Nilai Kepentingan Antar Subkriteria Tiap Kriteria ..	40
Tabel 4.14 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria	42
Tabel 4.15 Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Atap	42
Tabel 4.16 Hasil Wawancara Konversi Nilai	43
Tabel 4.17 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria	45
Tabel 4.18 Matriks Perbandingan Berpasangan Ternormalisasi	46
Tabel 4.19 Nilai Bobot Prioritas Kriteria	48
Tabel 4.20 Nilai <i>Eigen</i> Maksimum (λ -max)	49
Tabel 4.21 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Atap	51
Tabel 4.22 Matriks Perbandingan Berpasangan Ternormalisasi Subkriteria Atap	52
Tabel 4.23 Nilai Bobot Prioritas Subkriteria Atap	54
Tabel 4.24 Nilai <i>Eigen</i> Maksimum (λ -max) Subkriteria Atap	55
Tabel 4.25 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Keamanan	57
Tabel 4.26 Matriks Perbandingan Berpasangan Ternormalisasi Subkriteria Keamanan	58
Tabel 4.27 Nilai Bobot Prioritas Subkriteria Keamanan	60
Tabel 4.28 Nilai <i>Eigen</i> Maksimum (λ -max) Subkriteria Keamanan	61
Tabel 4.29 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Kekuatan	63
Tabel 4.30 Matriks Perbandingan Berpasangan Ternormalisasi Subkriteria Kekuatan	64
Tabel 4.31 Nilai Bobot Prioritas Subkriteria Kekuatan	66
Tabel 4.32 Nilai <i>Eigen</i> Maksimum (λ -max) Subkriteria Kekuatan	67
Tabel 4.33 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Jarak	69
Tabel 4.34 Matriks Perbandingan Berpasangan Ternormalisasi Subkriteria Jarak	70
Tabel 4.35 Nilai Bobot Prioritas Subkriteria Jarak	72
Tabel 4.36 Nilai <i>Eigen</i> Maksimum (λ -max) Subkriteria Jarak	73
Tabel 4.37 Nilai Bobot Global	76
Tabel 4.38 Konversi Data Alternatif	79

Tabel 4.39 Normalisasi Data Alternatif	81
Tabel 4.40 Perkalian Normalisasi Data Alternatif dengan Bobot Global	84
Tabel 4.41 Hasil Perhitungan Nilai Preferensi (V)	86
Tabel 4.42 Hasil Keputusan	88
Tabel 4.43 Hasil Perangkingan	89
Tabel 5.1 Spesifikasi Perangkat Keras	96
Tabel 5.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	97
Tabel 5.3 Kode Sumber Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria	98
Tabel 5.4 Kode Sumber Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria	99
Tabel 5.5 Kode Sumber Menghitung Bobot Prioritas Kriteria	100
Tabel 5.6 Kode Sumber Menghitung Nilai <i>Eigen</i> Maksimum Kriteria.....	100
Tabel 5.7 Kode Sumber Menghitung Nilai Konsistensi Kriteria	101
Tabel 5.8 Kode Sumber Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Atap	102
Tabel 5.9 Kode Sumber Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Atap	103
Tabel 5.10 Kode Sumber Menghitung Bobot Prioritas Subkriteria Atap	104
Tabel 5.11 Kode Sumber Menghitung Nilai <i>Eigen</i> Maksimum Subkriteria Atap	104
Tabel 5.12 Kode Sumber Menghitung Nilai Konsistensi Subkriteria Atap	105
Tabel 5.13 Kode Sumber Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Keamanan.....	106
Tabel 5.14 Kode Sumber Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Keamanan	107
Tabel 5.15 Kode Sumber Menghitung Bobot Prioritas Keamanan	108
Tabel 5.16 Kode Sumber Menghitung Nilai <i>Eigen</i> Maksimum Subkriteria Keamanan.....	109
Tabel 5.17 Kode Sumber Menghitung Nilai Konsistensi Subkriteria Keamanan	110
Tabel 5.18 Kode Sumber Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Kekuatan	111
Tabel 5.19 Kode Sumber Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Kekuatan	112
Tabel 5.20 Kode Sumber Menghitung Bobot Prioritas Kekuatan	113
Tabel 5.21 Kode Sumber Menghitung Nilai <i>Eigen</i> Maksimum Subkriteria Kekuatan	113
Tabel 5.22 Kode Sumber Menghitung Nilai Konsistensi Subkriteria Kekuatan ..	114
Tabel 5.23 Kode Sumber Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Jarak	115
Tabel 5.24 Kode Sumber Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Jarak.....	116
Tabel 5.25 Kode Sumber Menghitung Bobot Prioritas Jarak	117
Tabel 5.26 Kode Sumber Menghitung Nilai <i>Eigen</i> Maksimum Subkriteria Jarak	118
Tabel 5.27 Kode Sumber Menampilkan Bobot Prioritas (TPV)	119
Tabel 5.28 Kode Sumber Menghitung Bobot Global	121
Tabel 5.29 Kode Sumber Menghitung Nilai <i>Eigen</i> Maksimum Kriteria Atap	122

Tabel 5.30 Kode Sumber Menghitung Nilai <i>Eigen</i> Maksimum Kriteria Keamanan	123
Tabel 5.31 Kode Sumber Menghitung Nilai <i>Eigen</i> Maksimum Kriteria Kekuatan	124
Tabel 5.32 Kode Sumber Menghitung Nilai <i>Eigen</i> Maksimum Kriteria Jarak	124
Tabel 5.33 Kode Sumber Menghitung Nilai Konsistensi Subkriteria Atap	125
Tabel 5.34 Kode Sumber Menghitung Nilai Konsistensi Subkriteria Keamanan	126
Tabel 5.35 Kode Sumber Menghitung Nilai Konsistensi Subkriteria Kekuatan ..	127
Tabel 5.36 Kode Sumber Menghitung Nilai Konsistensi Subkriteria Jarak	128
Tabel 5.37 Kode Sumber Mengambil Data Alternatif	129
Tabel 5.38 Kode Sumber Normalisasi Matriks	131
Tabel 5.39 Kode Sumber Menghitung Nilai Preferensi (V)	133
Tabel 5.40 Kode Sumber Hasil Preferensi (V)	134
Tabel 6.1 Kasus Uji Tambah Data Kandang	147
Tabel 6.2 Kasus Uji Edit Data Kandang	147
Tabel 6.3 Kasus Uji Delete Data	147
Tabel 6.4 Kasus Uji Lihat Data Kandang	147
Tabel 6.5 Kasus Uji Perhitungan AHP	148
Tabel 6.6 Kasus Uji Perhitungan SAW	148
Tabel 6.7 Kasus Uji Melihat Hasil Keputusan	148
Tabel 6.8 Hasil Kelayakan Keputusan Sistem	149
Tabel 6.9 Hasil Keputusan Petugas Penyuluh Lapangan	150
Tabel 6.10 Hasil Pengujian Validasi SPK Kelayakan Kandang	152
Tabel 6.11 Akurasi Keputusan Sistem dan PPL	153
Tabel 6.12 Hasil Ketidakkocokan Keputusan Sistem dan Keputusan PPL	155

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur SPK.....	19
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	28
Gambar 3.2 Arsitektur SPK Kelayakan Kandang Ayam	30
Gambar 3.3 Diagram Proses SPK Kelayakan Kandang Ayam	30
Gambar 4.1 Pohon Perancangan Implementasi SPK Kelayakan Kandang	32
Gambar 4.2 Diagram <i>Use Case</i> SPK Kelayakan Kandang	34
Gambar 4.3 Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kandang	35
Gambar 4.4 <i>Class Diagram</i> SPK Kelayakan Kandang	36
Gambar 4.5 Diagram Alir Metode AHP-SAW	44
Gambar 4.6 Diagram Alir Matriks Perbandingan Berpasangan	45
Gambar 4.7 Diagram Alir Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan	46
Gambar 4.8 Diagram Alir Menghitung Jumlah Kolom Kriteria	47
Gambar 4.9 Diagram Alir Menghitung Nilai Bobot Prioritas	48
Gambar 4.10 Diagram Alir Hitung Nilai <i>Eigen</i> Maksimum (λ -max).....	49
Gambar 4.11 Diagram Alir Nilai Konsistensi	50
Gambar 4.12 Diagram Alir Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Atap.....	51
Gambar 4.13 Diagram Alir Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Atap	52
Gambar 4.14 Diagram Alir Menghitung Jumlah kolom Subkriteria Atap	53
Gambar 4.15 Diagram Alir Menghitung Nilai Bobot Prioritas Subkriteria Atap ...	54
Gambar 4.16 Diagram Alir Hitung Nilai <i>Eigen</i> Maksimum (λ -max) Subkriteria Atap	55
Gambar 4.17 Diagram Alir Nilai Konsistensi Subkriteria Atap	56
Gambar 4.18 Diagram Alir Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Keamanan.....	57
Gambar 4.19 Diagram Alir Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Keamanan	58
Gambar 4.20 Diagram Alir Menghitung Jumlah Kolom Subkriteria Keamanan ...	59
Gambar 4.21 Diagram Alir Menghitung Nilai Bobot Prioritas Subkriteria Keamanan.....	60
Gambar 4.22 Diagram Alir Hitung Nilai <i>Eigen</i> Maksimum (λ -max) Subkriteria Keamanan.....	61
Gambar 4.23 Diagram Alir Nilai Konsistensi Subkriteria Keamanan.....	62
Gambar 4.24 Diagram Alir Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Kekuatan	63
Gambar 4.25 Diagram Alir Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Kekuatan	64
Gambar 4.26 Diagram Alir Menghitung Jumlah Kolom Subkriteria Kekuatan	65
Gambar 4.27 Diagram Alir Menghitung Nilai Bobot Prioritas Subkriteria Kekuatan	66
Gambar 4.28 Diagram Alir Hitung Nilai <i>Eigen</i> Maksimum (λ -max) Subkriteria Kekuatan	67
Gambar 4.29 Diagram Alir Nilai Konsistensi Subkriteria Kekuatan.....	68

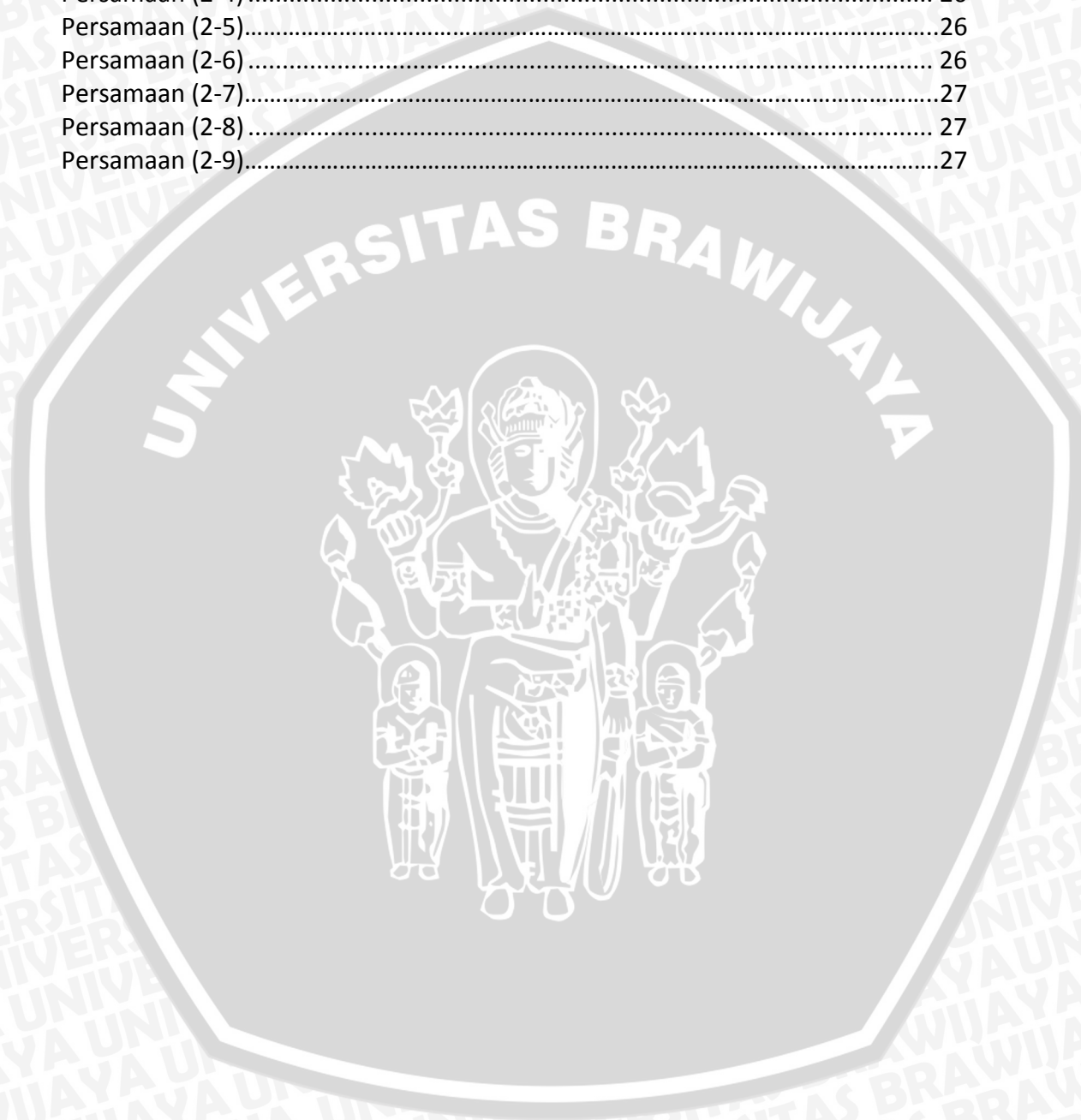
Gambar 4.30 Diagram Alir Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Jarak	69
Gambar 4.31 Diagram Alir Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Jarak.....	70
Gambar 4.32 Diagram Alir Menghitung Jumlah kolom Subkriteria Jarak.....	71
Gambar 4.33 Diagram Alir Menghitung Nilai Bobot Prioritas Subkriteria Jarak...	72
Gambar 4.34 Diagram Alir Hitung Nilai <i>Eigen</i> Maksimum (λ -max) Subkriteria Jarak	73
Gambar 4.35 Diagram Alir Nilai Konsistensi Subkriteria Jarak	74
Gambar 4.36 Diagram Alir Menghitung Bobot Global.....	75
Gambar 4.37 Diagram Alir Hitung Nilai <i>Eigen</i> Maksimum (λ -max) Bobot Global.	76
Gambar 4.38 Diagram Alir Nilai Konsistensi Bobot Global	77
Gambar 4.39 Normalisasi Data Alternatif.....	79
Gambar 4.40 Diagram Alir Proses Perhitungan Nilai Preferensi (V).....	83
Gambar 4.41 Rancangan Antar Muka <i>Dashboard</i>	92
Gambar 4.42 Rancangan Antar Muka Data Kandang	92
Gambar 4.43 Rancangan Antar Muka Tambah Kandang.....	93
Gambar 4.44 Rancangan Antar Muka Edit Kandang.....	93
Gambar 4.45 Rancangan Antar Muka Perhitungan AHP	94
Gambar 4.46 Rancangan Antar Muka Perhitungan SAW	94
Gambar 4.47 Rancangan Antar Muka Hasil Keputusan	95
Gambar 5.1 Pohon Implementasi SPK Penentuan Kelayakan Kandang	96
Gambar 5.2 Antarmuka <i>dashboard</i>	134
Gambar 5.3 Antarmuka Perhitungan AHP	135
Gambar 5.4 Antarmuka Matriks Perbandingan Kriteria	135
Gambar 5.5 Antarmuka Normalisasi Matriks Perbandingan Kriteria	135
Gambar 5.6 Antarmuka Bobot Prioritas (TPV) Kriteria	136
Gambar 5.7 Antarmuka Nilai <i>Eigen</i> Kriteria.....	136
Gambar 5.8 Antarmuka nilai konsistensi	136
Gambar 5.9 Antarmuka Matriks Perbandingan Subkriteria Atap.....	136
Gambar 5.10 Antarmuka Normalisasi Matriks Perbandingan Subkriteria Atap .	136
Gambar 5.11 Antarmuka Bobot Prioritas (TPV) Subkriteria Atap.....	137
Gambar 5.12 Antarmuka Nilai <i>Eigen</i> Subkriteria Atap.....	137
Gambar 5.13 Antarmuka nilai konsistensi Subkriteria Atap	137
Gambar 5.14 Antarmuka Matriks Perbandingan Subkriteria Keamanan	137
Gambar 5.15 Antarmuka Normalisasi Matriks Perbandingan Subkriteria Keamanan.....	137
Gambar 5.16 Antarmuka Bobot Prioritas (TPV) Subkriteria Keamanan	138
Gambar 5.17 Antarmuka Nilai <i>Eigen</i> Subkriteria Keamanan	138
Gambar 5.18 Antarmuka nilai konsistensi Subkriteria Keamanan	138
Gambar 5.19 Antarmuka Matriks Perbandingan Subkriteria Kekuatan	138
Gambar 5.20 Antarmuka Normalisasi Matriks Perbandingan Subkriteria Kekuatan	138
Gambar 5.21 Antarmuka Bobot Prioritas (TPV) Subkriteria Kekuatan	139
Gambar 5.22 Antarmuka Nilai <i>Eigen</i> Subkriteria Kekuatan	139

Gambar 5.23 Antarmuka nilai konsistensi Subkriteria Kekuatan	139
Gambar 5.24 Antarmuka Matriks Perbandingan Subkriteria Jarak	139
Gambar 5.25 Antarmuka Normalisasi Matriks Perbandingan Subkriteria Jarak	139
Gambar 5.26 Antarmuka Bobot Prioritas (TPV) Subkriteria Jarak	140
Gambar 5.27 Antarmuka Nilai <i>Eigen</i> Subkriteria Jarak	140
Gambar 5.28 Antarmuka nilai konsistensi Subkriteria Jarak	140
Gambar 5.29 Antarmuka Bobot Prioritas (TPV) Subkriteria	140
Gambar 5.30 Antarmuka Bobot Global.....	141
Gambar 5.31 Antarmuka Konsistensi Bobot Global Atap.....	141
Gambar 5.32 Antarmuka Konsistensi Bobot Global Keamanan	142
Gambar 5.33 Antarmuka Konsistensi Bobot Global Kekuatan	142
Gambar 5.34 Antarmuka Konsistensi Bobot Global Jarak	143
Gambar 5.35 Antarmuka Data Kandang	143
Gambar 5.36 Antarmuka Data Alternatif Kandang.....	144
Gambar 5.37 Antarmuka Normalisasi Data Alternatif Kandang.....	144
Gambar 5.38 Antarmuka Nilai Preferensi V	144
Gambar 5.39 Hasil Status Kelayakan.....	145
Gambar 5.40 Antarmuka Perangkingan Alternatif	145
Gambar 5.41 Antarmuka Perbandingan Dan Akurasi Sistem Dengan Data	145
Gambar 6.1 Pohon Pengujian dan Analisis SPK Kelayakan Kandang	146



DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan (2-1)	25
Persamaan (2-2).....	25
Persamaan (2-3)	25
Persamaan (2-4)	26
Persamaan (2-5).....	26
Persamaan (2-6)	26
Persamaan (2-7).....	27
Persamaan (2-8)	27
Persamaan (2-9).....	27



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Peternak PT Semesta Mitra Sejahtera Wilayah Jombang, Kediri, Tulungagung.....	L-1
Lampiran 2 Hasil Wawancara Dengan Petugas Penyuluh Lapangan	L-2



BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah dari penelitian. Rumusan masalah bagaimana penerapan Sistem Pendukung Keputusan. Batasan masalah yang menggunakan metode AHP dan SAW. Memiliki tujuan membantu peternak dalam membuat kandang ayam *broiler*. Menjelaskan manfaat dari sistem untuk memberikan kemudahan dalam menentukan kelayakan kandang ayam *broiler*.

1.1 Latar Belakang

Ayam pedaging (*broiler*) merupakan salah satu jenis ayam yang sangat efektif untuk menghasilkan daging. Dalam pemeliharannya, untuk mendapatkan hasil ayam pedaging (*broiler*) yang diinginkan, maka usaha tersebut harus mempunyai manajemen yang baik (Murni, 2009). Banyak dari masyarakat Indonesia memilih ayam untuk ditenakkan dan memanfaatkan dagingnya untuk dikonsumsi. Ayam pedaging (*broiler*) adalah ayam ras yang mampu tumbuh cepat sehingga dapat menghasilkan daging dalam waktu relatif singkat (5-7 minggu). *Broiler* mempunyai peranan yang penting sebagai sumber protein hewani asal ternak dibandingkan dengan hewan peliharaan lain seperti kambing ataupun sapi yang berkembang biak dalam jangka waktu perbulan.

Mengingat kebutuhan ayam pedaging (*broiler*) yang semakin meningkat, ayam menjadi hewan favorit yang sering dikonsumsi oleh manusia. Hal ini disebabkan proses pengolahan dagingnya yang mudah untuk diolah menjadi beberapa menu makanan. Dengan banyaknya konsumen daging ayam yang mempengaruhi kinerja para peternak ayam, khususnya ayam yang dikonsumsi. Semakin banyaknya konsumen ayam, menjadikan peternak juga bertambah dikarenakan permintaan konsumen yang besar.

Kondisi ini yang dialami oleh mitra kerja yaitu PT. Semesta Mitra Sejahtera. PT. Semesta Mitra Sejahtera merupakan sebuah organisasi yang bergerak dibidang peternakan ayam pedaging (*broiler*). PT. Semesta Mitra Sejahtera memiliki para peternak dengan dipekerjakan menjadi *supplier* berupa ayam *broiler*, obat-obatan, vitamin, dan rekording. Pemilihan ayam pedaging (*broiler*) untuk ditenakkan oleh PT. Semesta Mitra Sejahtera dikarenakan jenis ayam ini memiliki ukuran badan yang besar dan penuh daging yang berlemak, dan pertumbuhannya sangat cepat dengan daging yang dihasilkan bertekstur lembut, sehingga dapat mempunyai daya saing terhadap perusahaan lainnya.

Ayam pedaging (*broiler*) berkualitas tinggi dapat dicapai apabila para peternak memenuhi target yang dicapai dalam beternak ayam *broiler*. Dalam meningkatkan kualitas yang tinggi bukan perkara yang mudah. Ada beberapa faktor yang mempunyai pengaruh yang besar salah satunya adalah kelayakan dari kandang ayam tersebut. Timbul masalah mendasar yaitu menentukan kelayakan kandang ayam *broiler*. Hal ini disebabkan oleh kondisi kandang yang sesuai untuk digunakan dalam beternak ayam, maka akan menghasilkan ayam *broiler* dengan kualitas yang tinggi. Tidak layaknya sebuah kandang berpengaruh terhadap perkembangbiakan ayam. Merujuk dari hasil wawancara dengan petugas penyuluh lapangan, kombinasi kandang yang kurang baik akan meningkatkan resiko kematian ayam. Atap akan berpengaruh terhadap suhu, keamanan berpengaruh terhadap

keamanan kandang terhadap hewan pemangsa, kekuatan kandang berpengaruh terhadap arsitektur kandang dan kenyamanan dari ayam, sedangkan jarak antar kandang berpengaruh terhadap sirkulasi udara.

Persoalan tersebut menjadi landasan utama pembuatan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Kelayakan Kandang Ayam *broiler*, ini dikarenakan pentingnya kemajuan peternak maupun perusahaan yang bekerja dibidang peternakan. Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW). Hal tersebut dapat memudahkan pihak yang terkait dapat mengambil keputusan dengan tepat dalam proses penentuan kandang ayam *broiler*.

Penelitian sebelumnya, beberapa membahas masalah yang sama dengan penulis, yaitu bagaimana meningkatkan kualitas ayam *broiler*. Dengan faktor yang mempengaruhi yaitu kandang. Penelitian yang berjudul "*Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Pengisian Bibit Ayam Broiler Dikandang Peternak menggunakan metode AHP dan Topsis*" (Exshadi, 2013). Sistem pendukung keputusan digunakan untuk mendukung keputusan dalam pengisian bibit ayam *broiler* dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS. AHP digunakan sebagai model inputan. Sedangkan metode TOPSIS mempunyai konsep bahwa alternatif yang terbaik tidak memiliki jarak terpendek dan solusi ideal positif tetapi memiliki jarak terpanjang dan solusi ideal negatif. Penelitian ini menghasilkan akurasi sebesar 62,5% (Exshadi, 2013).

Astri Herdiyanti dan Utami Dewi Widiyanti melakukan penelitian yang berjudul "*Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Pegawai Baru Di PT. ABC*" (Herdiyanti & Widiyanti, 2013). Dalam paper tersebut Astri dan Utami menggunakan metode AHP terdiri dari 6 kriteria dan 21 subkriteria. Penelitian ini menyatakan bahwa SPK merupakan sistem yang bertujuan untuk menyelesaikan proses rekrutmen pegawai tepat waktu. SPK memberikan rekomendasi kriteria beserta subkriteria dan memberikan solusi pengambilan keputusan dengan lebih baik yang didasarkan pada perhitungan matematis.

Andrian Wicaksono, Arif Rahman, dan Ceria Farela Mada Tantrika melakukan penelitian tentang "*Pemilihan Supplier Baja H-Beam Dengan Integrasi Metode Analytical Hierarchy Process Dan Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution*" (Wicaksono, et al., 2015). Andrian, Arif dan Ceria menggunakan metode AHP-TOPSIS untuk menyelesaikan masalah yaitu memilih *supplier* baja. Penelitian ini memberikan hasil pengambilan keputusan untuk pemilihan *supplier* pada CV. Dharma Kencana. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah AHP dan TOPSIS. Metode AHP untuk melakukan pembobotan terhadap kriteria dan subkriteria. Hasil dari pembobotan AHP menjadi input dalam metode TOPSIS. Penelitian ini menghasilkan 8 kriteria dan 17 subkriteria. Dari metode AHP, bobot kriteria terbesar adalah quality (27,8%) dan price (21,2%), sedangkan dari metode TOPSIS menghasilkan *supplier* utama yaitu PT. C dengan nilai separasi positif 0,0041 dan nilai separasi negatif 0,0076.

Nurhadi Ganda Mulia melakukan penelitian dengan judul "*Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Tahunan Pada Karyawan Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*" (Mulia, 2014). Pada sistem pendukung

keputusan (SPK) merupakan pilihan tepat untuk membantu memberikan rekomendasi penghargaan terhadap karyawan. Namun bonus tahunan ini hanya diberikan kepada karyawan yang dianggap berprestasi kepada perusahaan tersebut. Sistem dirancang menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang merupakan salah satu metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM). Metode SAW juga banyak digunakan dalam beberapa studi kasus yang mempermudah pekerjaan manusia. Metode SAW dipilih karena perhitungan perangkungan yang tidak terlalu rumit sehingga mudah untuk dipelajari dan dapat digunakan untuk referensi.

Afrizal Aditya melakukan penelitian yang berjudul "*Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Pegawai Mikro Kredit Sales (MKS) Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)-Simple Additive Weighting (SAW)*". Penelitian tersebut menggabungkan dua metode yaitu AHP dan SAW. Studi kasus dilakukan di Bank Mandiri cabang Tulungagung. Untuk penyeleksian pegawai MKS terdapat 9 kriteria yang telah ditetapkan oleh Bank Mandiri. Kriteria tersebut antara lain latar belakang diri, *motivational fit*, orientasi layanan, kemampuan intrapersonal, orientasi prestasi, kemampuan menjual, kepercayaan diri, dapat dipercaya, dan etos kerja. Nilai tingkat akurasi sistem terhadap data benchmark sebesar 83,33%. Sementara nilai tingkat akurasi metode seleksi Bank mandiri terhadap data benchmark sebesar 61,11%. Sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan pegawai MKS dengan metode AHP-SAW dapat mengambil keputusan lebih baik dibandingkan dengan metode yang digunakan oleh Bank Mandiri (Aditya, 2014).

Pada penelitian ini penulis memanfaatkan suatu metode pengambilan keputusan yaitu *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). Mengacu pada penelitian sebelumnya, metode yang akan digunakan penulis adalah *Analytical Hierarchy Process* dan *Simple Additive Weighting*. AHP digunakan sebagai penghitungan bobot dari masing-masing subkriteria. Sedangkan SAW digunakan sebagai perangkungan dan kelayakan. Pemilihan metode tersebut karena terbukti penggabungan kedua metode tersebut dapat memberikan keputusan yang jauh lebih baik daripada pengambilan keputusan secara subyektif. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, penulis mengusulkan penelitian yang berjudul "**Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Kandang Ayam Broiler dengan Metode *Analytic Hierarchy Process-Simple Additive Weighting* (AHP-SAW) [Studi Kasus PT. Semesta Mitra Sejahtera Wilayah Jombang, Kediri dan Tulungagung]**". Penelitian ini diharapkan dapat membantu penentuan layak tidaknya beberapa kandang guna menghasilkan ayam *broiler* yang berkualitas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana memodelkan sistem pendukung keputusan kelayakan kandang ayam Broiler dengan metode *Analytical Hierarchy Process-Simple Additive Weighting* (AHP-SAW).

2. Bagaimana menguji sistem pendukung keputusan kelayakan kandang ayam *broiler*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan adalah studi kasus PT. Semesta Mitra Sejahtera wilayah Jombang, Kediri dan Tulungagung
2. Penelitian hanya menggunakan data tentang atap kandang, kekuatan kandang, keamanan (pagar), dan jarak antar kandang
3. Program menggunakan bahasa pemrograman PHP dan sebagai *database* adalah MySQL
4. Pada penelitian kali ini pengujian sistem menggunakan pengujian fungsional dan pengujian akurasi.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memodelkan sistem pendukung keputusan kelayakan kandang ayam *broiler* dengan metode AHP-SAW
2. Mengevaluasi hasil dari sistem pendukung keputusan kelayakan kandang dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process-Simple Additive Weighting* (AHP-SAW).

1.5 Manfaat

Manfaat yang akan dicapai dari penelitian ini diharapkan:

1. Membantu mempermudah pekerjaan petugas penyuluh lapangan (PPL) dalam menentukan kelayakan kandang ayam *broiler*.
2. Membantu peternak dalam menghasilkan produk (ayam *broiler*) dengan cepat dan kualitas terbaik sehingga dapat membantu memenuhi kebutuhan konsumen yang besar.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan makalah ini dibagi dalam 7 bab, yang terdiri atas:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah dari penelitian. Rumusan masalah bagaimana penerapan Sistem Pendukung Keputusan. Batasan masalah yang menggunakan metode AHP dan SAW. Memiliki tujuan membantu peternak dalam membuat kandang ayam *broiler*. Menjelaskan manfaat dari sistem untuk memberikan kemudahan dalam menentukan kelayakan kandang ayam *broiler*.

BAB II LANDASAN KEPUSTAKAAN

Bab ini menguraikan dasar teori dan teori penunjang yang berkaitan dengan penelitian meliputi SPK, *framework* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi, Metode AHP dan SAW.

BAB III METODOLOGI

Bab ini membahas metode yang digunakan dalam penelitian penentuan kelayakan kandang ayam *broiler* yang terdiri dari kajian

pustaka, identifikasi masalah, studi literatur, analisa kebutuhan. Analisa kebutuhan terdiri dari kebutuhan sistem, analisa data dan implementasi, serta pengambilan kesimpulan dan saran.

BAB IV PERANCANGAN

Bab ini membahas tentang analisis kebutuhan terkait dan perancangan sistem pendukung keputusan (SPK). Berisi tentang perancangan sistem beserta perhitungan manual dari sistem.

BAB V IMPLEMENTASI

Bab ini memuat implementasi metode kedalam aplikasi. Lingkungan implementasi juga akan membahas tentang lingkungan perangkat keras dan lingkungan perangkat lunak. membahas implementasi dari gabungan metode AHP dan SAW pada studi kasus penentuan kelayakan kandang ayam.

BAB VI PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini membahas tentang pengujian sistem pendukung keputusan apakah sama dengan sistem yang telah dibuat.

BAB VII PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan terhadap akurasi dari hasil pengujian. Memberikan saran yang diperoleh dari pengujian dan analisis penerapan sistem penentuan kelayakan ayam *broiler* untuk pengembangan lebih lanjut.



BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Bab ini membahas penelitian relevan sebelumnya yaitu Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Pengisian Bibit Ayam *Broiler* Dikandang Peternak menggunakan metode AHP dan Topsis, Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Pegawai Baru Di PT. ABC, Pemilihan *Supplier* Baja H-Beam Dengan Integrasi Metode *Analytical Hierarchy Process* Dan *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution*, dan Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Pegawai Mikro Kredit Sales (MKS) Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)-Simple Additive Weighting (SAW)*. Dalam kajian pustaka ini juga membahas tentang perbedaaan penelitian sebelumnya dan penelitian yang diusulkan. Dasar teori membahas tentang teori penunjang yang berkaitan dengan penelitian meliputi tiga pokok bahasan diantaranya tentang kandang, sistem pendukung keputusan (SPK), *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Simple Additive Weighting (SAW)*.

2.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka ini terdiri dari beberapa referensi mengenai skripsi yang dikerjakan. Berdasarkan judul skripsi yang dibahas, penulis menemukan beberapa hasil penelitian yang relevan untuk mendukung penelitan ini.

Penelitian pertama dilakukan oleh Baskworo. Tujuan penelitian ini adalah merancang sistem pendukung keputusan untuk penentuan kelayakan kandang ayam *broiler* dengan menerapkan gabungan metode AHP dan TOPSIS sebagai metode sistem pendukung keputusan serta mengukur tingkat akurasi implementasi metode tersebut. Sistem pendukung keputusan digunakan untuk mendukung keputusan dalam pengisian bibit ayam *broiler* dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Hasil penelitian menunjukkan uji akurasi sebesar 62,5% dan uji tingkat sensitivitas menunjukkan disetiap kriteria kandang memiliki selisih rata-rata sensitivitas yang sama (Exshadi, 2013).

Penelitian kedua dilakukan oleh Astri Herdiyanti dan Utami Dewi Widiанти. Penelitian ini bertujuan perekrutan pegawai dan memudahkan dalam menentukan penempatan pegawai yang tepat karena adanya perbedaan kriteria dari masing-masing klien. Proses rekrutmen yang dimulai dari pengolahan data calon pegawai hingga penentuan penempatan pegawai diharapkan dapat lebih efektif karena membutuhkan waktu yang lama dalam pengolahannya sehingga dapat diselesaikan tepat waktu. Penelitian ini menggunakan metode AHP terdiri dari 6 kriteria dan 21 subkriteria (Herdiyanti & Widiанти, 2013).

Penelitian ketiga dilakukan oleh Andrian Wicaksono, Arif Rahman, dan Ceria Farela Mada Tantrika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kriteria dan subkriteria pemilihan *supplier* yang sesuai kebutuhan CV. Dharma Kencana, dan memberikan hasil pengambilan keputusan untuk pemilihan *supplier* pada CV. Dharma Kencana. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah AHP dan TOPSIS. AHP adalah teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio terbaik dari perbandingan berpasangan. Dalam penelitian

fungsi AHP adalah untuk melakukan dan menghasilkan pembobotan dari perbandingan kriteria dan subkriteria yang nantinya akan menjadi input dalam metode TOPSIS. TOPSIS adalah metode yang didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi ideal negatif terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. Hasil dari penelitian ini menghasilkan 8 kriteria dan 17 subkriteria. Dari metode AHP, bobot kriteria terbesar adalah *quality* (27,8%) dan *price* (21,2%), sedangkan dari metode TOPSIS menghasilkan supplier utama yaitu PT. C dengan nilai separasi positif 0,0041 dan nilai separasi negatif 0,0076 (Wicaksono, et al., 2015).

Penelitian keempat dilakukan oleh Afrizal Aditya. Penelitian ini bertujuan menyeleksi penerimaan Pegawai MKS yang dilakukan Bank Mandiri untuk mendapatkan pegawai yang kompeten dan berkualitas. Penelitian ini menggunakan metode AHP-SAW. Kriteria yang digunakan dalam proses penilaian kandidat dan perhitungan sistem meliputi kriteria latar belakang data diri, Motivational fit, Orientasi layanan, Kemampuan intrapersonal, Orientasi prestasi, Kemampuan menjual, Kepercayaan diri, Dapat dipercaya, dan Etos kerja. Nilai tingkat akurasi sistem terhadap data benchmark sebesar 83,33%. Sementara nilai tingkat akurasi metode seleksi Bank mandiri terhadap data *benchmark* sebesar 61,11% (Aditya, 2014).

Penelitian terakhir adalah penelitian yang diusulkan oleh penulis. Penelitian ini berjudul Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Kandang Ayam *Broiler* dengan Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) *Simple Additive Weighting* (SAW) [Studi Kasus PT. Semesta Mitra Sejahtera Wilayah Jombang, Kediri dan Tulungagung]. Terdapat 4 kriteria yaitu atap, keamanan, kekuatan kandang, dan jarak antar kandang. Penelitian ini juga menggunakan 14 subkriteria yang terdiri dari kriteria atap yaitu asbes, genteng, welit, kriteria keamanan yaitu bambu, kombinasi, tembok, kriteria kekuatan kandang yaitu bambu, kombinasi, beton, dan jarak antar kandang yaitu jarak 1-2 meter, 3-4 meter, 5-6 meter, 7-8 meter, dan ≥ 9 meter. Proses perhitungan dilakukan dengan AHP untuk menentukan bobot global dari masing-masing subkriteria dan kemudian dilanjutkan dengan metode SAW untuk merangking peternak dan menunjukkan nilai yang dijadikan acuan untuk kelayakan. Penelitian-penelitian yang sudah dijelaskan oleh penulis ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Referensi Paper Terkait

No	Judul Penelitian	Objek dan Input	Metode dan Proses	Hasil (Output)
1	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Pengisian Bibit Ayam <i>Broiler</i> Dikandang Ayam Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS (Exshadi, 2013)	➤ Objek : Kelayakan kandang ayam <i>broiler</i> ➤ Inputan : Data kriteria kandang meliputi 1. Riwayat peternak 2. Tinggi kandang 3. Kekuatan kandang 4. Kelembapan 5. Jarak antar kandang 6. keamanan	➤ Metode : AHP-TOPSIS ➤ Langkah : 1. Melakukan kuisisioner penentuan matriks berpasangan 2. Menentukan prioritas elemen dengan cara mengisi matriks perbandingan berpasangan 3. Melakukan perhitungan bobot prioritas tiap kriteria 4. Menghitung konsistensi 5. Menghitung CI dan CR 6. Menentukan skala penilaian tiap kriteria 7. Menentukan solusi ideal positif dan ideal negatif 8. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif. Nilai preferensi tertinggi merupakan nilai terbesar	Output dari penelitian ini adalah layak atau tidaknya kandang diisi bibit ayam <i>broiler</i> .

2	Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Pegawai Baru Di PT. ABC (Herdiyanti & Widiyanti, 2013)	➤ Objek : pegawai baru PT ABC ➤ Input : Data kriteria 1. Psikotes Kriteria ini memiliki subkriteria A1 = aritmatika A2 = tes koran pauli A3 = tes warteg A4 = tes EPPS 2. Tes Kemampuan Akademik (TKA) B1 = tes logika B2 = tes numerik B3 = tes verbal B4 = tes spasial 3. Interview 1 C1 = penampilan C2 = etika C3 = komunikasi 4. Interview 2 D1 = kepribadian D2 = motivasi D3 = cara menjawab 5. Praktek E1 = keterampilan	➤ Metode : AHP ➤ Langkah : 1. Mendefinisikan masalah yang ada pada perusahaan dan terdapat perbedaan kriteria dari masing-masing klien. Untuk menentukan pegawai baru terlebih dahulu kita harus menentukan kriteria dan subkriteria pegawai baru. 2. Membuat struktur hierarki 3. Membuat matriks perbandingan berpasangan kriteria dan sub kriteria 4. Menjumlahkan setiap kolom pada matriks perbandingan 5. Normalisasi matriks, dengan membagi setiap kolom matriks dengan jumlah kolom, kemudian dijumlahkan setiap barisnya. 6. Menghitung <i>total priority value</i> (TPV) untuk mendapatkan bbot subkriteria. $TPV = \sum \text{baris} / n,$ dimana n = jumlah kriteria adalah 6	Output dari penelitian ini adalah daftar peringkat pegawai baru PT ABC
---	---	--	--	--

		E2 = kerapihan E3 = kecepatan 6. Pengalaman Kerja F1 = sangat baik F2 = baik F3 = cukup F4 = kurang	7. Menghitung CR. Jika CI dibawah 0,1 maka akan direvisi matrik perbandingan antar kriteria. 8. Untuk selanjutnya nilai dari masing-masing bobot kriteria dan subkriteria dapat dimasukan ke penilaian tes calon pegawai untuk menentukan pegawai yang sesuai dengan kriteria masing-masing klien. 9. Kemudian dirangking menggunakan tabel priority global	
3	Pemilihan <i>Supplier</i> Baja H-Beam Dengan Integrasi Metode Analytical Hierarchy Process Dan Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (Wicaksono, et al., 2015)	➤ Objek : <i>supplier</i> CV. Dharma Kencana ➤ Inputan : Data kriteria meliputi 1. <i>Quality</i> Kriteria ini mempunyai subkriteria A1 =. Prosentase bahan baku material yang mempunyai kualitas sesuai dengan spesifikasi A2 = Prosentase bahan baku material yang reject saat masuk bengkel A3 = Prosentase kerusakan material saat pengiriman	➤ Metode: AHP-TOPSIS ➤ Langkah : 1. Penentuan jumlah kriteria dan subkriteria pada CV. Dharma Kencana Penentuan jumlah kriteria dan subkriteria dilakukan oleh pemangku jabatan yang ada dalam CV. Dharma Kencana yang berkaitan langsung dengan pengadaan material 2. Penyusunan masalah dalam suatu hierarki sehingga permasalahan yang kompleks dapat terlihat dengan jelas. Masalah disusun mulai dari tujuan, kriteria, subkriteria, dan pada	Output dari penelitian ini adalah rekomendasi <i>supplier</i> untuk CV Dharma Kencana

	2. <i>Delievery</i> B1 = Kecepatan delivery (lead time) B2 = Ketepatan waktu <i>delivery</i> 3. <i>Warranties and claim policies</i> C1 = Kemudahan dalam hal negoisasi kebijakan klaim yang fleksibel 4. <i>Price</i> D1 = Harga D2 = Periode waktu untuk melakukan update harga material 5. <i>Technical Capability</i> E1 = Jumlah kapasitas yang dapat memenuhi permintaan customer E2 = Waktu produksi 6. <i>Attitudes</i> F1 = Keterbukaan dalam menghadapi kritik terhadap produk material yang order F2 = Kecepatan dan ketanggapan terhadap kesalahan dalam proses order material 7. <i>Packaging ability</i>	tingkatan paling bawah ada kemungkinan alternatif-alternatif yang digunakan. 3. Penyusunan matriks perbandingan berpasangan 4. Menghitung rata-rata geometris apabila pengambil keputusan lebih dari satu orang 5. Menghitung matriks normalisasi 6. Mengitung nilai <i>eigen vector</i>. 7. Melakukan pengujian/perhitungan konsistensi logis (CI) 8. Mengalikan bobot parsial kriteria dan subkriteria sehingga didapat bobot global. 9. Menyusun normalisasi matriks keputusan hasil pembobotan metode AHP menjadi input metode TOPSIS. 10. Memasukkan bobot ke dalam matriks keputusan $V_{ij} = W_j \cdot R_{ij}$ 11. Menghitung solusi ideal positif dan solusi ideal negatif 12. Menghitung separasi positif dan negatif	
--	---	--	--

		G1 = Pengemasan material yang sesuai dengan standard dan tersertifikasi G2 = Ketahanan kemasan 8. <i>Geographical location</i> H1 = Letak lokasi yang mudah diakses H2 = Jarak	13. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. 14. Meranking <i>supplier</i>	
4	Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Pegawai Mikro Kredit Sales (MKS) Menggunakan Metode <i>Analytical Hierarchy Process-Simple Additive Weighting</i> (SAW) (Aditya, 2014)	➤ Objek : Pegawai MKS Bank Mandiri cabang Tulungagung ➤ Input data kriteria meliputi 1. Latar belakang data diri 2. Motivational fit 3. Orientasi layanan 4. Kemampuan intrapersonal 5. Orientasi prestasi 6. Kemampuan menjual 7. Kepercayaan diri 8. Dapat dipercaya 9. Etos kerja	➤ Metode : AHP-SAW ➤ Langkah : 1. Mendefinisikan permasalahan yang ada dan menentukan solusi yang diinginkan agar mudah dalam penyusunan hierarki dari permasalahan dihadapi. 2. Membuat matriks perbandingan berpasangan dengan cara membandingkan setiap elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang ada. 3. Melakukan normalisasi matriks dengan cara membagi setiap nilai kolom pada matriks perbandingan berpasangan dengan jumlah dari nilai kolom yang bersangkutan	Output dari penelitian ini adalah rekomendasi pegawai MKS Bank Mandiri cabang Tulungagung

		4. Menghitung bobot prioritas tiap kriteria dengan cara menjumlahkan semua nilai matriks ternormalisasi tiap baris, kemudian dibagi dengan jumlah kriteria 5. Menghitung nilai <i>eigen</i> maksimum (λ maks) dengan cara total jumlah nilai kepentingan dibagi dengan banyaknya kriteria. 6. Mengukur konsistensi (menghitung CI dan CR) 7. Memeriksa konsistensi hierarki jika $< 0,1$ maka dianggap konsisten 8. Menentukan kriteria-kriteria (C_i) yang akan digunakan dalam proses pengambilan keputusan. 9. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria-kriteria yang digunakan. 10. Melakukan normalisasi matriks. $r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}}$ 11. Terakhir adalah mencari nilai akhir dari alternatif	
--	--	--	--

			$V_i = \sum_{j=1}^n w_i r_{ij}$	
5	Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Kandang Ayam Broiler dengan Metode <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) dan <i>Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> (TOPSIS) [Studi Kasus PT. Semesta Mitra Sejahtera Wilayah Jombang, Kediri dan Tulungagung].	➤ Objek : penentuan kelayakan kandang ayam broiler ➤ Input : data kriteria dan sub kriteria kandang yaitu: - Atap - A1 = Asbes - A2 = Genteng - A3 = Welit - Keamanan - B1 = Bambu - B2 = Kombinasi - B3 = Tembok - Kekuatan Kandang - C1 = Bambu - C2 = Kombinasi - C3 = Beton - Jarak antar kandang - D1 = 1-2 meter - D2 = 3-4 meter - D3 = 5-6 meter - D4 = 7-8 meter - D5 = >=9 meter	➤ Metode : AHP-SAW ➤ Langkah : - Mendefinisikan permasalahan yang ada dan menentukan solusi yang diinginkan agar mudah dalam penyusunan hierarki dari permasalahan dihadapi. Setelah permasalahan didefinisikan maka tahap selanjutnya adalah membuat struktur hierarki dan menentukan kriteria dan subkriteria yang akan digunakan dalam proses pengambilan keputusan. - Membuat matriks perbandingan berpasangan dilakukan dua kali dalam bentuk kuesioner yang berbeda. Kuesioner pertama adalah kuesioner matriks perbandingan berpasangan untuk kriteria dan yang kedua adalah kuesioner matriks perbandingan untuk subkriteria.	Output dari penelitian ini adalah kandang yang layak atau tidak diisi bibit ayam <i>broiler</i>.

		 3. Melakukan normalisasi matriks dengan cara membagi setiap nilai kolom pada matriks perbandingan berpasangan dengan jumlah dari nilai kolom yang bersangkutan 4. Menghitung bobot prioritas tiap kriteria dan subkriteria dengan cara menjumlahkan semua nilai matriks ternormalisasi tiap baris, kemudian dibagi dengan jumlah kriteria. 5. Menghitung bobot prioritas tiap kriteria dan subkriteria dengan cara menjumlahkan semua nilai matriks ternormalisasi tiap baris, kemudian dibagi dengan jumlah kriteria 6. Setelah mendapat bobot prioritas kriteria dan subkriteria maka akan dicari bobot global yang digunakan sebagai bobot untuk setiap subkriteria dengan mengalikan bobot prioritas kriteria dan subkriteria 7. Menghitung nilai <i>eigen</i> maksimum (λ maks) dengan cara total jumlah nilai kepentingan dibagi dengan banyaknya kriteria atau subkriteria.	
--	--	--	--

		8. Mengukur konsistensi (menghitung CI dan CR) 9. Memeriksa konsistensi hierarki jika < 0,1 maka dianggap konsisten 10. Menentukan kriteria-kriteria (Ci) yang akan digunakan dalam proses pengambilan keputusan. 11. Membuat matriks keputusan berdasarkan subkriteria-subkriteria yang digunakan 12. Melakukan normalisasi matriks $r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}}$ 13. Tahap akhir adalah mencari nilai akhir dari alternatif $V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$ 14. Terakhir jika nilai V >= 0,063 maka kandang tersebut dinyatakan layak. Nilai tersebut berasal dari <i>decision maker</i>.	
--	--	--	--

2.2 Kandang

Dalam keberhasilan suatu usaha peternakan ayam, kandang merupakan unsur penting dalam menentukan keberhasilan suatu usaha peternakan ayam. Kandang juga merupakan rumah bagi ayam yang berukuran kecil hingga siap panen. Dengan demikian, kandang harus memenuhi segala persyaratan yang dapat menjamin kesehatan serta pertumbuhan. Bangunan dari kandang tersebut meliputi bahan bangunan, dinding kandang, atap kandang, dan saluran udara dari kandang tersebut (Huda, 2011).

Menurut Mazia centia (2009), ada dua fungsi kandang bagi ternak yaitu sebagai fungsi primer dan fungsi sekunder. Fungsi primer kandang sebagai tempat tinggal dan berlindung dari cuaca, dan gangguan predator serta berfungsi menyediakan lingkungan yang nyaman agar ternak terhindar dari stres. Sedangkan fungsi sekunder, kandang berfungsi sebagai tempat bekerja bagi peternak untuk melakukan kegiatan sehari-hari untuk melakukan pemeliharaan ternak (Murni, 2009).

2.2.1 Sistem kandang

Sistem kandang merupakan unsur penting dalam pembuatan rancang bangun sebuah kandang ayam *broiler*. Syarat kandang yang baik adalah kandang yang memenuhi standar yang telah ditentukan. Syarat-syarat kandang yang harus dipenuhi adalah (Exshadi, 2013):

1. Kandang harus dibuat kuat agar dapat dipakai dalam waktu yang lama, dan tidak mudah roboh karena angin yang kencang.
2. Dapat menahan air hujan dan teriknya matahari langsung masuk kandang, tepi atap sebaiknya dibuat cukup lebar yaitu sekitar 1,25 meter dari dinding kandang.
3. Dinding kandang tidak rapat tetapi harus terbuka, memiliki celah-celah yang terbuka yang terbuat dari anyaman bambu, kawat ram atau jeruji-jeruji bambu sehingga hewan pemangsa tidak dapat masuk melalui celah yang terbuka tersebut.
4. Ruang ventilasi dapat ditambahkan dengan membuat sistem atap monitor dan dapat menggunakan kipas angin yang berfungsi menyedot udara kotor dalam kandang atau mengalirkan udara segar masuk ke dalam kandang.
5. Lantai kandang sebaiknya disemen agar memudahkan dalam pembersihan kandang dan dibuat lebih tinggi dari tanah disekitarnya.
6. Ukuran atau luas kandang tergantung dari jumlah ayam yang akan dipelihara, Sebagai pedoman, kepadatan ayam dewasa per meter persegi adalah 10 ekor.
7. Selokan atau parit sebaiknya dibuat di sekeliling kandang. Hal ini penting agar pembuangan air tidak menggenang.
8. Tata letak kandang hendaknya dibangun di atas tanah yang lebih tinggi dari tanah sekitarnya agar udara dapat berputar dan bergerak bebas melintasi kandang sehingga peredaran udara dapat berjalan dengan baik. Kandang tidak terletak pada lokasi yang sibuk dan gaduh mengingat ayam mudah stres, ukuran dan luas kandang disesuaikan dengan jumlah dan umur ayam.

9. Jarak antar kandang juga harus mendapat perhatian karena dapat mempengaruhi sirkulasi udara, tingkat kelembaban, dan temperatur di dalam kandang, penularan terhadap penyakit dari satu kandang ke kandang lain, dan efisiensi penggunaan tanah.

2.3 Pengertian Pemodelan dan Simulasi Sistem

Pemodelan merupakan tahapan untuk membuat sebuah model. Model adalah representasi dari sebuah bentuk nyata, sedangkan sistem adalah saling keterhubungan dan ketergantungan antar elemen yang membangun sebuah kesatuan, biasanya dibangun untuk mencapai tujuan tertentu. Sebuah pemodelan sistem, dengan demikian, merupakan gambaran bentuk nyata yang dimodelkan secara sederhana, menggambarkan konstruksi integrasi hubungan dan ketergantungan elemen, fitur-fitur dan bagaimana sistem tersebut bekerja (Marlissa, 2013).

Pada tahapan *modelling system* bertujuan untuk menganalisa dan memberi prediksi yang sangat mendekati kenyataan sebelum sebuah sistem nantinya diimplementasikan. Pemodelan secara umum merupakan pengembangan model matematika dengan bantuan *software* komputer. Simulasi pemodelan sistem diperlukan sebelum sistem yang ada diubah, bertujuan untuk meminimalkan terjadinya kesalahan atau ketidak sesuaian yang bakal terjadi. Pengembangan simulasi pemodelan sistem mempertimbangkan komponen-komponen seperti entitas yang terlibat dalam sistem, *variable input*, pengukuran kinerja dan hubungan fungsional. Validitas merupakan isu utama dari sebuah pemodelan sistem. Teknik validasi sebuah model dilakukan dengan cara mensimulasikan sebuah model menurut *input* yang diketahui dan kemudian membandingkan *output* yang dihasilkan model dengan *output* sistem sebenarnya (Marlissa, 2013).

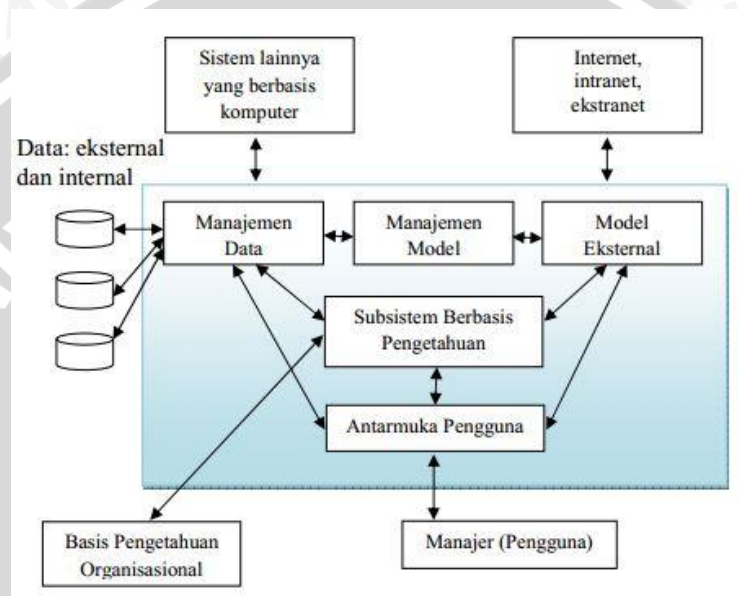
Kesulitan untuk memprediksi dan mengamati proses tertentu pada *real world*, persoalan dimana model bisa saja memformulasikan sebuah proses tertentu namun tidak memungkinkan untuk melakukan analisa demi sebuah solusi, kurangnya data yang tidak memungkinkan dilakukannya validasi atas model matematik, secara umum merupakan alasan dibutuhkan *modelling system* dan simulasi *modelling system* sebagai tool yang membantu dalam membuat keputusan pilihan. Namun, sebuah formulasi pemodelan sistem dan simulasinya sekaligus juga akan memakan banyak waktu bila berhadapan dengan sejumlah hambatan seperti ketidak jelasan sasaran, model yang diformulasikan dengan tidak tepat (terlalu kompleks atau terlalu sederhana), menggunakan ekemen dan pengukuran kinerja yang tidak sesuai (Marlissa, 2013).

Penerapan pemodelan sistem dan simulasinya secara meluas dipergunakan pada bidang pemerintahan, pertahanan dan keamanan, sistem komunikasi, manufaktur, transportasi, kesehatan, lingkungan dan analisa bisnis. Kemampuan untuk mempelajari pengaruh informasi tertentu dan pengaruh dinamika lingkungan terhadap sebuah sistem operasi melalui sebuah pemodelan sistem dan simulasi pemodelan sistem tanpa mengganggu atau membebani sistem yang sedang berjalan, merupakan salah satu manfaat dari pemodelan sistem (Marlissa, 2013).

2.4 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) secara garis besar dapat diartikan sebagai sebuah sistem yang mampu mempermudah pekerjaan seseorang dalam menentukan sebuah keputusan dari beberapa alternatif pilihan.

Pada sub bab ini membahas tentang konsep dasar sistem pendukung keputusan, karakteristik dan kemampuan spk, komponen, tahapan, tujuan, manfaat dan batasan dari sistem pendukung keputusan. Arsitektur sistem pendukung keputusan ditunjukkan pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Arsitektur SPK
Sumber (Asep , et al., 2012)

2.4.1 Konsep dasar Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support Systems* (DSS) pada awalnya diciptakan oleh dua professor di MIT (Anthony Gorry dan Michael S.Morton) pada tahun 70-an (Ajiwerdhi, et al., 2012). Menurut mereka DSS harus diarahkan untuk mendukung manajemen pada masalah-masalah yang semi-structured (semi-terstruktur), yaitu masalah yang memiliki informasi kurang lengkap sehingga para manajer ragu dalam mengambil keputusan. DSS akan memberi dukungan atau alternatif penyelesaian sehingga para manajer dapat menguji alternatif ini untuk memilih mana yang terbaik (Ajiwerdhi, et al., 2012). Menurut Alter dalam Kusri (2007), DSS merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan manipulasi data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Ajiwerdhi, et al., 2012).

2.4.1 Karakteristik dan Kemampuan Sistem Pendukung Keputusan

Adapun karakteristik dan kemampuan yang dimiliki oleh sistem Pendukung Keputusan, yaitu (Husna, 2014):

1. SPK menyediakan dukungan bagi pengambil keputusan khususnya pada situasi semi terstruktur dan tak berstruktur, dengan mengkombinasikan pertimbangan manusia dan informasi yang terkomputerisasi.
2. Dukungan disediakan untuk berbagai level manajerial yang berbeda, mulai dari pimpinan puncak sampai manajer lapangan.
3. Dukungan disediakan bagi individu dan juga kelompok.
4. SPK menyediakan dukungan ke berbagai keputusan yang berurutan atau saling berkaitan.
5. DSS mendukung berbagai fase proses pengambilan keputusan *intelligence* (kecerdasan), *design* (desain), *choice* (pilihan) dan *implementation* (implementasi).
6. SPK menyediakan dukungan keputusan dan konteks yang berbeda-beda.
7. SPK dapat beradaptasi sepanjang masa. Pengambilan keputusan harus reaktif, mampu mengatasi perubahan kondisi secara efisien dan beradaptasi guna membuat SPK bisa mengatasi perubahan.
8. SPK mudah untuk digunakan. *User* harus merasa nyaman ketika menggunakan sistem.
9. SPK mencoba untuk meningkatkan efektivitas dari pengambilan keputusan (akurasi, jangka waktu, kualitas), lebih dari efisiensi yang diperoleh (biaya membuat keputusan, juga biaya penggunaan komputer).
10. SPK memiliki kontrol menyeluruh terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah dalam beberapa konteks pengambilan keputusan.
11. SPK mengarah pada pembelajaran, maksudnya mengarah pada kebutuhan baru dan perbaikan sistem, yang mengarah pada pembelajaran yang selanjutnya dalam proses pengembangan SPK secara konstan.
12. Pengguna/*user* menyusun sendiri sistem yang sederhana. Sistem dengan skala besar dapat dibangun dalam organisasi *user* dengan melibatkan bantuan dari spesialis di bidang sistem informasi (SI).
13. SPK biasanya mengoperasikan berbagai model dalam menganalisis berbagai keputusan.
14. SPK dalam tingkat lanjut dilengkapi dengan komponen *knowledge* yang bisa memberikan solusi efisien dan efektif dari berbagai masalah yang rumit.

2.4.2 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan memiliki beberapa komponen utama yang patut dicermati. Ada empat komponen subsistem utama yang menjadi bagian komponen dari Sistem Pendukung Keputusan yaitu (Husna, 2014) :

1. Subsistem Manajemen Data

Subsistem ini merupakan komponen dari sistem pendukung keputusan yang mempunyai peran utama sebagai basis data yang mengandung data yang relevan. Data tersebut akan diolah dan disimpan ke dalam basis data yang disebut dengan *Data Base Management System* (DBMS).

2. Subsistem Manajemen Model

Subsistem ini merupakan suatu paket perangkat lunak yang mencakup finansial, statistik, atau model kuantitatif lainnya yang menyediakan kemampuan analisis sistem dan perangkat lunak yang sesuai manajemen.

3. Subsistem Antarmuka Pengguna

Subsistem ini merupakan media tempat komunikasi antara pengguna dan sistem pendukung keputusan serta tempat pengguna memberikan perintah kepada sistem pendukung keputusan.

4. Subsistem Manajemen Basis Pengetahuan.

Subsistem ini merupakan komponen Sistem Pendukung Keputusan yang bersifat independen. Subsistem ini digunakan untuk mendukung subsistem lain karena subsistem ini menyediakan kecerdasan untuk memperkuat hasil pengambilan keputusan yang dibuat.

2.4.3 Tahapan Sistem Pendukung Keputusan

Untuk menghasilkan keputusan yang baik ada beberapa tahapan proses yang harus dilalui dalam pengambilan keputusan, maka perlu mengetahui dengan baik bagaimana proses pengambilan keputusan dilakukan. Proses pengambilan keputusan melibatkan 4 tahapan, yaitu (Junior, 2015) :

1. Tahap *Intelligence*

Pada tahap ini pengambil keputusan menelaah kenyataan yang terjadi sehingga bisa mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah yang sedang terjadi, biasanya dilakukan analisis berurutan dari sistem ke subsistem pembentuknya.

2. Tahap *design*

Dalam tahap ini pengambil keputusan menemukan, mengembangkan, dan menganalisis semua pemecahan yang mungkin, yaitu melalui pembuatan model yang bisa mewakili kondisi nyata masalah.

3. Tahap *Choice*

Dalam tahap ini pengambil keputusan memilih salah satu alternatif pemecahan yang dibuat pada tahap desain yang dipandang sebagai aksi yang paling tepat untuk mengatasi masalah yang sedang dihadapi.

4. Tahap *Implementation*

Dalam tahap ini pengambil keputusan menjalankan rangkaian aksi pemecahan yang dipilih di tahap *choice*, implementasi yang ditandai dengan terjawabnya masalah yang dihadapi.

2.4.4 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Adapun beberapa tujuan dari sistem pendukung keputusan, tujuan tersebut diantaranya adalah (Asep, et al., 2012):

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi terstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer dalam melakukan pengambilan keputusan.
3. Meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil manajer lebih daripada perbaikan efisiensinya.

4. Meningkatkan kecepatan dalam hal komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
5. Meningkatkan produktivitas dapat mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan anggota kelompok untuk berada di berbagai lokasi dikarenakan sistem pendukung keputusan dapat memudahkan pekerjaan manusia dan meminimalisir biaya.
6. Dukungan kualitas komputer dapat meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat. Dengan komputer para pengambil keputusan bisa melakukan simulasi yang kompleks, memeriksa banyak skenario yang memungkinkan, dan menilai berbagai pengaruh secara cepat dan ekonomis.
7. Teknologi pengambilan keputusan bisa menciptakan pemberdayaan yang signifikan dengan cara memperbolehkan seseorang untuk membuat keputusan yang baik secara cepat, bahkan mereka memiliki pengetahuan yang kurang agar mempunyai daya saing.
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan informasi. Menurut Simon (1977) otak manusia memiliki kemampuan yang terbatas untuk memproses dan menyimpan informasi.

2.4.5 Manfaat SPK

Ada beberapa manfaat dan batasan dalam penggunaan Sistem Pendukung Keputusan (SPK), diantaranya (Junior, 2015) :

1. Meningkatkan kinerja pengambil keputusan untuk memproses informasi dan pengetahuan.
2. Meningkatkan kinerja pengambil keputusan untuk skala yang besar, memakan waktu, dan masalah yang kompleks.
3. Mempercepat waktu yang terikat dengan sistem pendukung keputusan.
4. Meningkatkan *reliability* (kehandalan) dari hasil keluaran keputusan.
5. Mendorong pengkajian dan penemuan pada bagian pengambilan keputusan.
6. Menghasilkan bukti baru dalam mendukung anggapan keputusan.
7. Menciptakan keandalan strategis atau kompetitif untuk meningkatkan daya saing antar organisasi.

2.4.6 Batasan SPK

Ada beberapa batasan dalam penggunaan Sistem Pendukung Keputusan, diantaranya (Junior, 2015) :

1. Sistem pendukung keputusan belum dapat dirancang untuk menampung bakat pengambilan keputusan seperti kreatifitas, imajinasi, dan intuisi.
2. Kekuatan SPK dibatasi oleh sistem komputer yang berjalan, yang didesain, dan pengetahuan yang dimilikinya.
3. Bahasa dan perintah *interface* belum cukup canggih untuk memungkinkan pengolahan bahasa alami arahan dan pertanyaan dari pengguna.
4. Sistem pendukung keputusan biasanya dirancang untuk menjadi sempit dalam ruang lingkup aplikasi, sehingga menghambat generalisasi mereka ke beberapa konteks pembuatan keputusan yang lain.

2.5 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode AHP dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika. Metode ini adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki, member nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel yang mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut (Elveny & Rahmatsyah, 2014). Metode AHP ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas. Menurut Saaty, metode ini juga menggabungkan kekuatan dari perasaan dan logika yang bersangkutan pada berbagai persoalan, lalu mensintesis berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang cocok dengan perkiraan kita secara intuitif sebagaimana yang dipresentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat.

2.5.1 Prinsip Kerja Metode AHP

Seperti halnya metode pengambilan keputusan yang lainnya, metode AHP juga memiliki prinsip-prinsip kerja dasar. Pengambilan keputusan dengan metode AHP didasarkan pada 3 pokok prinsip kerja dasar, yaitu (Aditya, 2014) :

1. Penyusunan Hierarki

Penyusunan hierarki permasalahan bertujuan untuk mendefinisikan sesuatu masalah yang rumit dan kompleks menjadi lebih jelas dan detil sehingga mudah untuk dipahami. Keputusan yang akan diambil diwujudkan dalam suatu tujuan yang dijabarkan ke dalam bagian-bagian yang lebih rinci hingga mencapai suatu tahapan yang paling terukur. Terdapat beberapa cara yang perlu diperhatikan agar dapat mempermudah dalam pembuatan suatu model struktur hierarki, yaitu :

- a. Identifikasi secara keseluruhan dari permasalahan yang ingin diselesaikan.
- b. Identifikasi poin-poin permasalahan yang ingin diselesaikan.
- c. Identifikasi kriteria yang harus dipenuhi untuk setiap poin-poin permasalahan yang ada.
- d. Identifikasi poin-poin kriteria dari beberapa kriteria yang telah ditentukan.
- e. Identifikasi aktor-aktor yang terlibat.
- f. Identifikasi tujuan dari para aktor yang terlibat.
- g. Identifikasi kebijakan dari para aktor yang terlibat.
- h. Identifikasi alternatif atau hasil dari permasalahan yang akan diselesaikan.
- i. Untuk keputusan yang hasilnya menyatakan ya atau tidak, bandingkan hasil keluaran yang terpilih dengan hasil keluaran yang tidak terpilih dari segi keuntungan dan biaya.
- j. Lakukan analisis keuntungan atau biaya menggunakan nilai *marginal*.

2. Penentuan Prioritas

Prioritas dalam metode AHP dapat diartikan sebagai bobot atau kontribusi dari elemen-elemen kriteria yang telah ditentukan. Penentuan prioritas ini seringkali

dilakukan oleh para pakar ataupun pihak terkait yang berkepentingan baik secara langsung ataupun tidak langsung. Proses melakukan analisa prioritas elemen dalam AHP dilakukan dengan menggunakan metode perbandingan berpasangan antar dua elemen berpasangan sampai semua elemen tercakup. Adapun skala perbandingan yang dapat digunakan untuk penilaian perbandingan berpasangan yang dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan	Definisi
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat pada praktik
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara dua pilihan

Sumber (Aditya, 2014)

3. Konsistensi Logis

Nilai prioritas yang telah ditentukan diharuskan memiliki tingkat konsistensi yang tinggi. Secara umum tiap pakar yang menentukan tingkat prioritas harus memiliki konsistensi dalam melakukan perbandingan berpasangan, contohnya adalah sebagai berikut : jika $A > B$ dan $B > C$, maka dapat diartikan jika nilai A secara logis haruslah lebih besar dari C atau $A > C$.

2.5.2 Tahapan Metode AHP

Metode AHP memiliki beberapa tahapan dalam penerapannya, meliputi (Herdiyanti & Widiyanti, 2013) (Wicaksono, et al., 2015):

1. Mendefinisikan permasalahan yang ada dan menentukan solusi yang diinginkan agar mudah dalam penyusunan hierarki dari permasalahan dihadapi. Setelah permasalahan didefinisikan maka tahap selanjutnya adalah membuat struktur hierarki dan menentukan kriteria dan subkriteria yang akan digunakan dalam proses pengambilan keputusan.
2. Membuat matriks perbandingan berpasangan dilakukan dua kali dalam bentuk kuesioner yang berbeda. Kuesioner pertama adalah kuesioner matriks perbandingan berpasangan untuk kriteria dan yang kedua adalah kuesioner matriks perbandingan untuk subkriteria.
3. Melakukan normalisasi matriks dengan cara membagi setiap nilai kolom pada matriks perbandingan berpasangan dengan jumlah dari nilai kolom yang bersangkutan. Rumus penormalisasian ditunjukkan dalam persamaan (2-1).

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

$\bar{a}_{jk}$ = Normalisasi matriks perbandingan berpasangan

a_{jk} = Matriks perbandingan berpasangan baris ke-j kolom ke-k

a_{lk} = Jumlah matriks perbandingan berpasangan baris ke-l kolom ke-k

4. Menghitung bobot prioritas (TPV) tiap kriteria dan subkriteria dengan cara menjumlahkan semua nilai matriks ternormalisasi tiap baris, kemudian dibagi dengan jumlah kriteria. Proses perhitungan bobot kriteria ditunjukkan dengan persamaan (2-2) berikut.

$$w_j = \frac{\sum_{l=1}^m \bar{a}_{jl}}{m} \dots\dots\dots(2-2)$$

Keterangan:

w_j = Nilai bobot prioritas untuk kriteria dan subkriteria ke-j

$\bar{a}_{jk}$ = Nilai matriks perbandingan berpasangan ternormalisasi

m = Banyaknya kriteria dan subkriteria

5. Setelah mendapat bobot prioritas kriteria dan subkriteria maka akan dicari bobot global yang digunakan sebagai bobot untuk setiap subkriteria dengan mengalikan bobot prioritas kriteria dan subkriteria ditunjukkan dengan persamaan (2-3) (Wicaksono, et al., 2015).

$$\text{Bobot Global} = \text{Bobot Kriteria} \times \text{Bobot Parsial Subkriteria} \dots\dots\dots(2-3)$$

6. Mengukur konsistensi dalam metode ini ada dua yaitu mengukur konsistensi biasa dan mengukur konsistensi dengan perkalian matriks untuk memastikan bahwa pertimbangan-pertimbangan untuk pengambilan keputusan memiliki konsistensi tinggi. Langkah-langkah mengukur konsistensi yaitu :
 - a. Menghitung nilai *eigen* maksimum (λ maks) dengan cara total jumlah nilai kepentingan kriteria dan subkriteria.
 - b. Sedangkan menghitung nilai *eigen* bobot global yaitu dengan perkalian matriks antara matriks perbandingan berpasangan subkriteria dengan nilai bobot tpv subkriteria. Kemudian mencari matriks normalisasi terbobot dengan cara membaginya kembali dengan masing-masing bobot tpv subkriteria.

Menghitung nilai *eigen* maksimum bobot global ditunjukkan pada persamaan (2-4) (Wicaksono, et al., 2015).

$$\lambda \text{ maks} = \frac{\sum nt}{n} \dots\dots\dots(2-4)$$

c. Menghitung *Consistency Index (CI)* yang ditunjukkan pada persamaan (2-5).

$$CI = \frac{(\lambda \text{ maks} - n)}{n-1} \dots\dots\dots(2-5)$$

Keterangan:

CI = *Consistency Index*

λ maks = *eigen* maksimum

n = banyaknya elemen

d. Menghitung *Consistency Ratio (CR)* yang ditunjukkan pada persamaan (2-6).

$$CR = \frac{CI}{IR} \dots\dots\dots(2-6)$$

Keterangan:

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

IR = *Index Random Consistency*

7. Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilai dari rasio konsistensi lebih dari 0,1 maka nilai perbandingan berpasangan yang digunakan dianggap tidak konsisten. Sebaliknya jika nilai rasio konsistensi kurang dari 0,1 maka nilai perbandingan berpasangan dianggap konsisten dapat diterima. Penentuan indeks random konsistensi dapat mengacu pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 *Index Random Consistency*

ukuran matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IR	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48

Sumber (Herdiyanti & Widiyanti, 2013)

2.6 Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW merupakan salah satu metode dari *Multi-Attribute Decision Making* (MADM). Metode ini juga sering dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot (Perwitasari, 2015). Skor total untuk suatu alternatif didapatkan dengan cara menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara *rating* dan bobot tiap atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu yang dapat diperbandingkan dengan semua *rating* alternatif yang ada. Langkah-langkah yang perlu diperhatikan dalam menggunakan metode SAW adalah sebagai berikut (Aditya, 2014):

1. Menentukan kriteria-kriteria (Ci) yang akan digunakan dalam proses pengambilan keputusan.
2. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria-kriteria yang digunakan.

- Melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R. Normalisasi matriks ditunjukkan dengan persamaan (2-7).

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \dots\dots\dots (2-7)$$

Keterangan:

r_{ij} = Rating kinerja ternormalisasi

$\max_i$ = Nilai maksimum dari setiap kolom matriks keputusan kriteria

x_{ij} = baris dan kolom dari matriks

- Tahap akhir adalah mencari nilai akhir dari alternatif. Nilai akhir alternatif dapat dicari dengan menggunakan persamaan (2-8) .

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots\dots (2-8)$$

Keterangan:

V_i = Nilai akhir dari alternatif

w_i = Bobot yang telah ditentukan

r_{ij} = Rating kerja ternormalisasi

n = Banyak kriteria yang digunakan

2.7 Pengujian

Pengujian sistem adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui performa sistem dengan tujuan tertentu.

2.7.1 Pengujian Validasi

Pengujian validasi berfokus kepada sudut pandang pengguna dan data keluaran dari sistem yang dapat dikenali oleh pengguna. Proses pengujian ini dilakukan untuk mengetahui fungsionalitas sistem yang disebut juga uji fungsionalitas. Pengujian fungsionalitas ini menggunakan teknik *blackbox testing*, yang mana teknik ini menguji kebutuhan fungsional yang telah didefinisikan dianalisis kebutuhan. Kasus uji ini terdiri nama tes, tujuan pengujian, prosedur uji, dan hasil yang diharapkan (Junior, 2015).

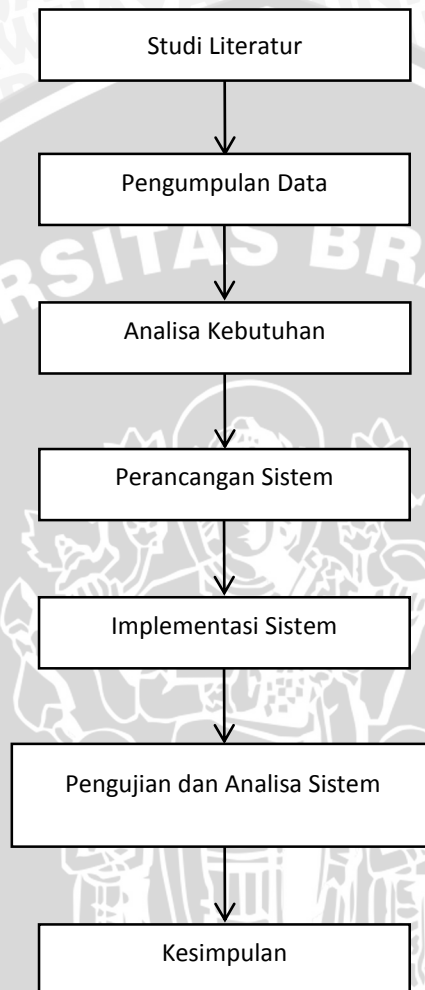
2.7.2 Pengujian Akurasi

Akurasi adalah ukuran hasil pengukuran terhadap angka sebenarnya (*true value/reference value*). Pada penelitian ini pengujian akurasi dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam membuat keputusan. Akurasi dilakukan dengan menghitung jumlah diagnosis yang tepat dibagi dengan jumlah data. Tingkat akurasi ini dapat diperoleh dengan perhitungan pada persamaan (2-9) (Aditya, 2014).

$$\text{Tingkat Akurasi} = \frac{\sum \text{data uji benar}}{\sum \text{total data uji}} \dots\dots\dots (2-9)$$

BAB 3 METODOLOGI

Pada bab ini menjelaskan tahapan yang diperlukan dalam melakukan penelitian, meliputi studi literatur, pengumpulan data, analisa kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian dan analisa sistem, dan kesimpulan. Desain penelitian secara umum ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian
Sumber [Metodologi]

3.1 Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk mempelajari dasar teori yang menunjang dan berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Teori-teori dasar tersebut diperoleh dari buku, jurnal, *e-book*, dan penelitian-penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Teori-teori yang dipelajari antara lain kandang, sistem pendukung keputusan, metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

3.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini berasal dari PT. Semesta Mitra Sejahtera. Data tersebut berupa data yang diambil pada tahun 2015 dan data

wawancara petugas PPL untuk mendapatkan kriteria dan subkriteria dan bobot dari masing-masing subkriteria.

3.3 Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan adalah tahapan yang bertujuan untuk mengetahui sekaligus merumuskan semua hal yang diperlukan dalam membangun dan memodelkan suatu sistem pendukung keputusan. Berikut adalah kebutuhan-kebutuhan yang digunakan untuk membangun dan memodelkan sistem pendukung keputusan kelayakan kandang ayam *broiler* dengan metode AHP-SAW:

1. Kebutuhan Admin

Kebutuhan Admin meliputi kebutuhan fungsional dan non fungsional.

- Kebutuhan fungsional meliputi :
 - a. Admin dapat melihat data kandang
 - b. Admin dapat menambah data kandang
 - c. Admin dapat mengedit dan menghapus data kandang
 - d. Admin dapat melihat hasil perhitungan AHP-SAW
 - e. Admin dapat melihat nilai dan kelayakan kandang
- Kebutuhan non fungsional meliputi :
 - a. *Availability* : sistem dapat diakses 12 jam non stop
 - b. *Performance* : sistem dapat menjalankan layanan minimal 4 detik
 - c. *Usability* : sistem dapat menyajikan pesan kesalahan dalam setiap langkah *user* yang tidak sesuai prosedur.

2. Kebutuhan Hardware

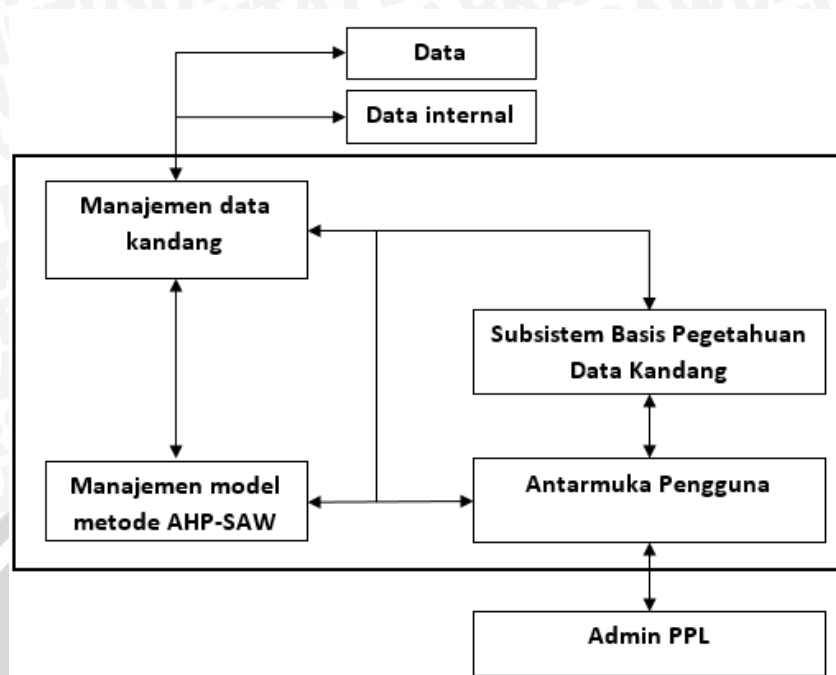
- Komputer atau laptop dengan spesifikasi:
 - *Processor Core i5*
 - *RAM 4GB*

3. Kebutuhan Software

- Sistem Operasi Windows 8
- XAMPP
- Sublime Text
- MySQL untuk manajemen *database*

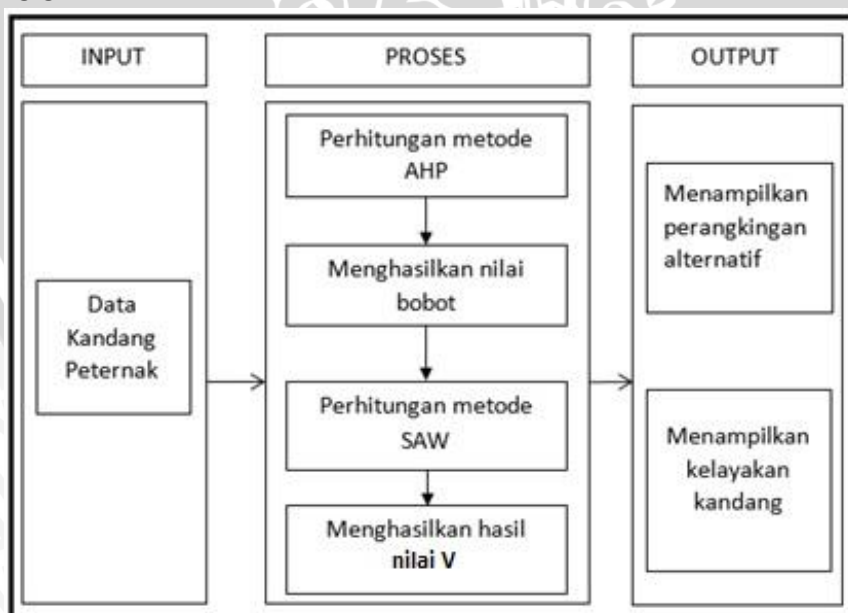
3.4 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem merupakan tahapan yang menjelaskan tentang proses kerja dari suatu sistem secara keseluruhan sekaligus proses interaksi yang terjadi diantara semua bagian sistem (subsistem). Perancangan suatu sistem dapat dimodelkan dalam suatu arsitektur sistem. Pada Gambar 3.2 merupakan arsitektur dari sistem pendukung keputusan kelayakan kandang ayam.



Gambar 3.2 Arsitektur SPK Kelayakan Kandang Ayam
Sumber [Metodologi]

Arsitektur SPK terdiri dari manajemen data, basis pengetahuan, manajemen model, dan antarmuka User. Manajemen data berguna untuk memudahkan dalam memahami struktur data yang dibutuhkan dalam implementasi sistem. Setelah arsitektur SPK telah ditentukan maka dapat diketahui blok diagram dari SPK yang dibangun. Blok diagram dari SPK penentuan kelayakan kandang ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Diagram Proses SPK Kelayakan Kandang Ayam
Sumber [Metodologi]

Dalam Gambar 3.3, terdapat 3 tahapan utama yang menjadi dasar dari perancangan sistem, yaitu:

1. Input

Input yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah data kandang peternak. Terdapat 4 kriteria dan 14 subkriteria yang digunakan dalam sistem ini. Kriteria dan subkriteria tersebut memiliki nilai ketetapan dari petugas PPL nantinya akan disusun dalam matriks perbandingan berpasangan.

2. Proses

Proses yang pertama adalah pengolahan data input menggunakan metode AHP. Dari perhitungan menggunakan metode AHP akan menghasilkan bobot prioritas secara global yang selanjutnya akan diproses dengan menggunakan metode SAW. Perhitungan menggunakan metode SAW menghasilkan perangkungan dan kelayakan sebuah kandang.

3. Output

Sebagai hasil akhir, sistem akan menampilkan nilai V yang digunakan untuk menentukan kelayakan beserta perangkungan kandang yang dimiliki oleh peternak.

3.5 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahapan pembangunan sebuah sistem yang mengacu kepada semua hal yang telah didapat dalam perancangan dan studi literatur. Pembuatan sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan *database* MySQL sebagai penyimpanan data. Tahapan implementasi sistem meliputi beberapa hal berikut :

1. Pembuatan *user interface*.
2. Penerapan algoritma AHP dan SAW dalam sistem pendukung keputusan yang dibangun.
3. Sebagai hasil akhir berupa kelayakandan perangkungan kandang dari peternak.

3.6 Pengujian Sistem

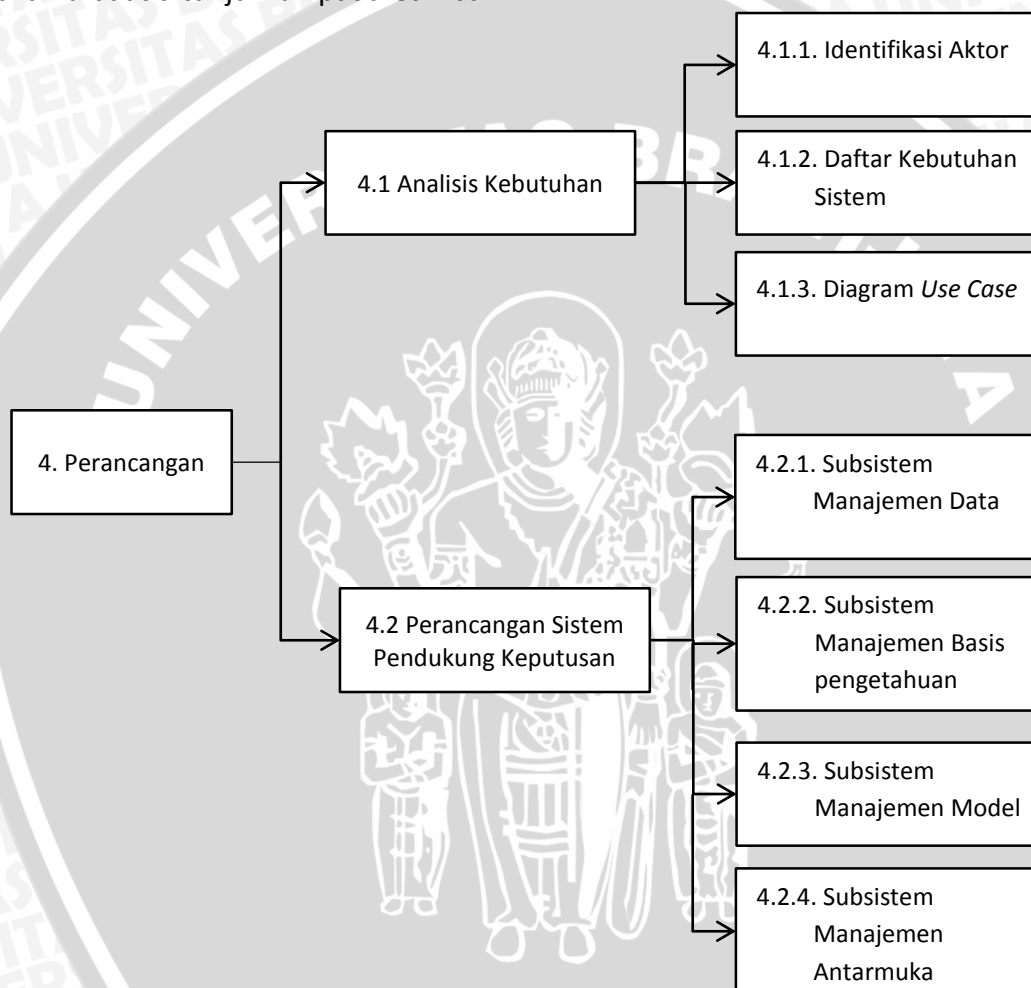
Pada sistem ini menggunakan dua proses pengujian, yaitu pengujian fungsional dan pengujian akurasi. Pengujian fungsional dilakukan untuk mengetahui setiap fungsi dari sistem apakah berjalan sesuai yang diharapkan atau tidak. Sedangkan pengujian akurasi dilakukan untuk menguji tingkat akurasi dari yang dihasilkan oleh sistem. Pengujian akurasi dilakukan dengan mencocokkan hasil perhitungan dari sistem dengan hasil keputusan dari PPL. Adapun persamaan untuk mengukur tingkat akurasi ditunjukkan pada persamaan (2-9).

3.7 Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan dilakukan setelah semua tahapan terselesaikan. Mulai dari tahapan perancangan, implementasi hingga pengujian sistem. Sebagai pelengkap, penulisan saran dimaksudkan untuk memperbaiki kekurangan sistem yang telah dibangun sehingga dapat memberikan pertimbangan untuk penelitian berikutnya.

BAB 4 PERANCANGAN

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



Gambar 4.1 Pohon Perancangan Implementasi SPK Kelayakan Kandang

4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak berisi tentang gambaran serta pendefinisian kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan oleh sistem. Analisis kebutuhan ini meliputi identifikasi aktor, daftar kebutuhan sistem dan diagram *use case*.

4.1.1 Identifikasi Aktor

Dalam pembangunan sistem ini, terdapat aktor yang dapat berinteraksi dengan sistem. Admin bertugas untuk menginputkan data kriteria kandang yang nantinya akan diproses, dan melihat rangking kandang. Identifikasi aktor beserta pendeskripsian tugasnya ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Identifikasi Aktor

Jenis Aktor	Deskripsi Aktor
Admin	Admin/Petugas PPL dapat melihat data ternak, serta melihat hasil perhitungan metode AHP dan SAW dalam sistem.

4.1.2 Daftar Kebutuhan Sistem

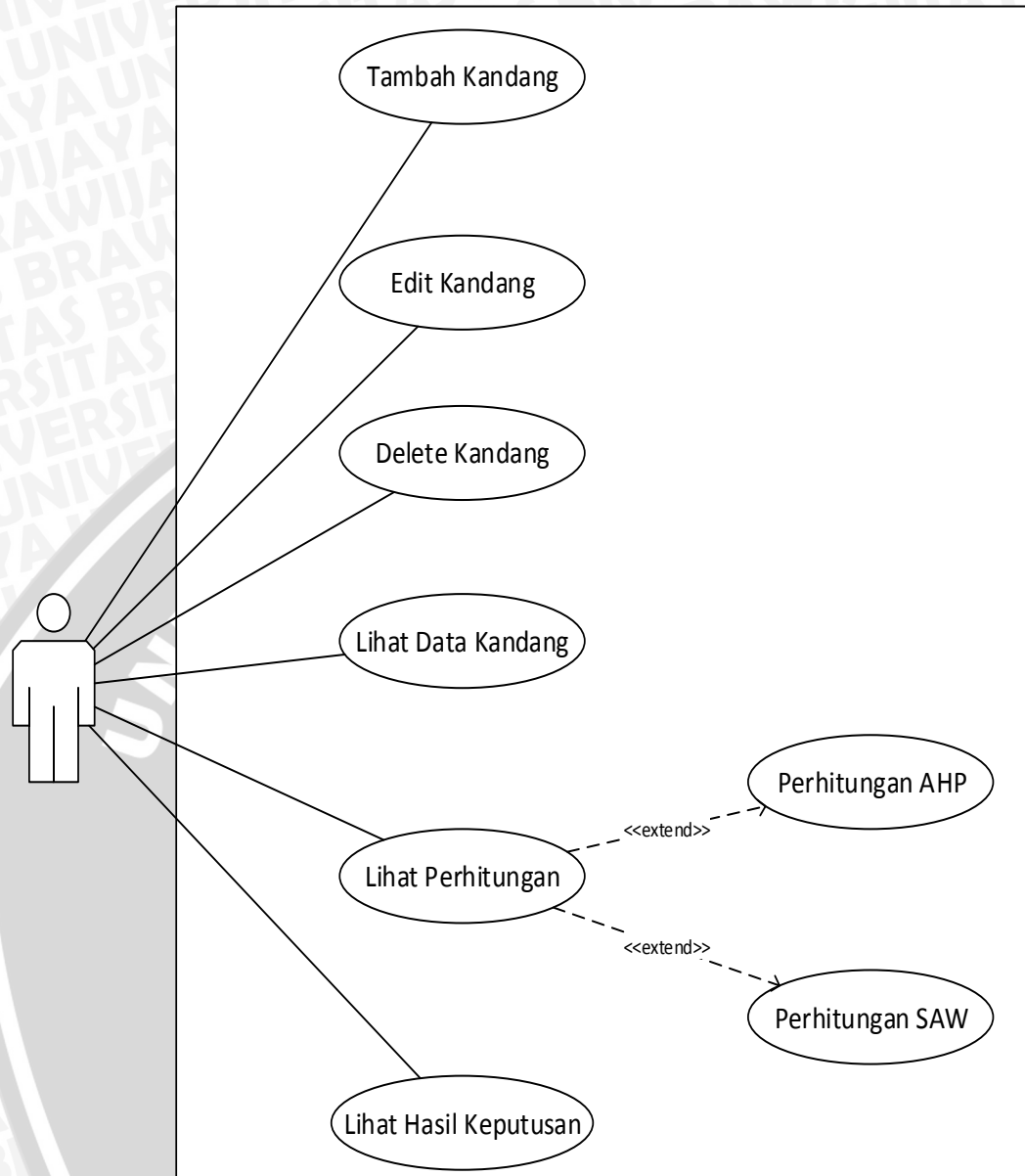
Daftar kebutuhan sistem ini menjelaskan tentang kebutuhan fungsional sistem. Dalam daftar kebutuhan sistem ini menjabarkan nama *use case*, aktor, dan *requirement* dalam sistem yang akan dikembangkan. Daftar kebutuhan fungsionalitas sistem ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Daftar Kebutuhan Fungsional

Aktor	Use Case	Requirement
Admin	Tambah kandang	Sistem menyediakan menu tambah kandang yang berisi nama, kode, alamat, no telp, atap, kekuatan, keamanan, dan jarak antar kandang
Admin	Edit kandang	Sistem menyediakan menu edit kandang yang berfungsi mengedit data kandang
Admin	Delete kandang	Sistem menyediakan menu delete kandang yang berfungsi menghapus data kandang
Admin	Lihat data kandang	Sistem dapat menampilkan <i>list</i> peternak yang terdapat dalam sistem
Admin	Melihat hasil perhitungan AHP-SAW	Sistem menyediakan menu lihat hasil perhitungan untuk data kandang yang telah dihasilkan.
Admin	Melihat hasil status kelayakan dan perangkian	Sistem menyediakan menu lihat perangkian dan kelayakan

4.1.3 Diagram Use Case

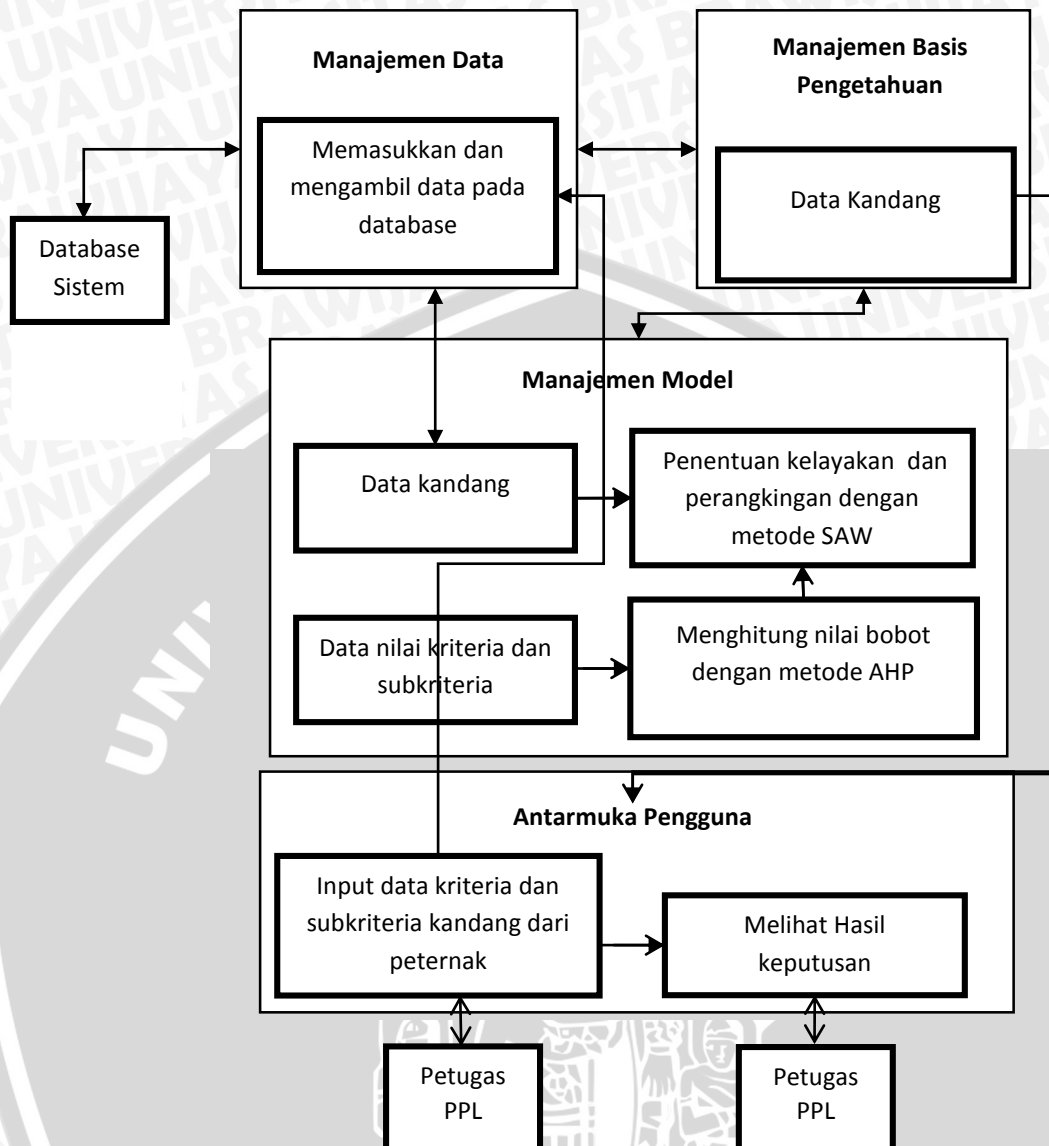
Diagram *Use Case* menggambarkan fungsionalitas dan kebutuhan yang terkait dalam sistem dari perspektif *end-user*. Diagram *use case* dari sistem ini ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Diagram Use Case SPK Kelayakan Kandang

4.2 Perancangan Sistem Pendukung Keputusan

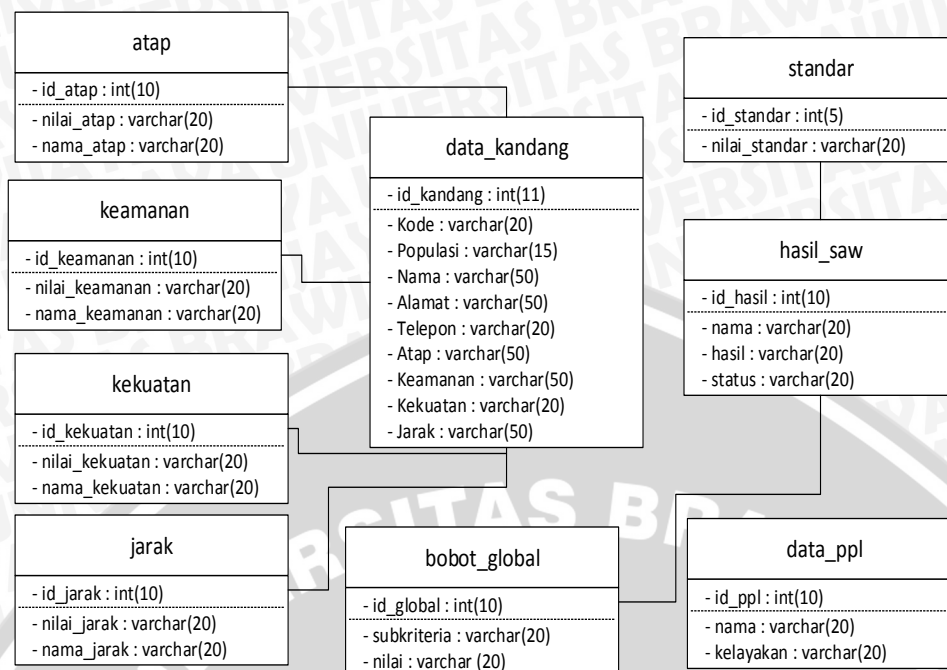
Proses pengambilan keputusan yang dilakukan oleh sistem meliputi subsistem manajemen data, subsistem manajemen basis pengetahuan, subsistem manajemen model, dan subsistem manajemen antarmuka. Arsitektur sistem pendukung keputusan direpresentasikan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kandang

4.2.1 Subsistem Manajemen Data

Pada subsistem manajemen data ini merepresentasikan penggunaan bahasa *Unified Modelling Language* (UML). Bahasa UML yang dimaksud adalah *Class Diagram*. Penggunaannya untuk merepresentasikan penyimpanan data pada *Database Manajemen System* (DBMS) dan digunakan dalam proses perhitungan dengan metode AHP-SAW. *Class Diagram* ditunjukkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Class Diagram SPK Kelayakan Kandang

Pada Gambar 4.4 dijelaskan bahwa *class* *data_kandang* memiliki hubungan yang menggabungkan *class - class* seperti kelas *atap*, *keamanan*, *kekuatan*, dan *jarak*. Pada kelas *bobot_global* data yang diperoleh dari kelas lain akan diolah sistem yang berfungsi untuk melakukan proses selanjutnya yaitu menghitung nilai preferensi pada proses SAW.

Struktur dan penjelasan mengenai entitas pada *Class Diagram* adalah sebagai berikut :

1. Tabel Data PPL

Tabel data ppl digunakan untuk menyimpan data akun pada sistem ini. Tabel data ppl terdiri dari atribut *id_ppl* (PK), *nama*, dan *kelayakan*. Struktur tabel *data_ppl* ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Struktur Tabel Data PPL

No	Nama atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	<i>id_ppl</i>	Integer	10	Id dari ppl	Primary key
2	<i>nama</i>	Varchar	20	Nama berisikan nama peternak	
3	<i>kelayakan</i>	Varchar	20	Kelayakan merupakan status yang dimiliki peternak apakah layak atau tidaknya sebuah kandang	

2. Tabel Data Kandang

Tabel data kandang digunakan untuk menyimpan data kandang. Tabel data kandang terdiri dari atribut *id_kandang* (PK), *nama*, *kode*, *populasi*, *alamat*,

telepon, atap, keamanan, kekuatan, dan jarak. Struktur tabel data kandang ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Struktur Tabel Data Kandang

No	Nama Atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_kandang	Integer	10	Id dari setiap kandang	Primary Key
2	Nama	Varchar	20	Nama Peternak	
3	Kode	Varchar	20	Kode Peternak	
4	Populasi	Varchar	15	Populasi yang dimiliki peternak	
5	Alamat	Varchar	20	Alamat peternak	
6	Telepon	Varchar	20	Telepon peternak	
7	Atap	Varchar	20	Kriteria Atap yang dimiliki peternak	
8	Keamanan	Varchar	20	Kriteria Keamanan dimiliki peternak	
9	Kekuatan	Varchar	20	Kriteria Kekuatan dimiliki peternak	
10	Jarak	Varchar	20	Kriteria Jarak dimiliki peternak	

3. Tabel Atap

Tabel atap digunakan untuk menyimpan data atap. Tabel atap terdiri dari atribut id_atap (PK), nilai atap, dan nama atap. Struktur tabel atap ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Struktur Tabel Atap

No	Nama atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_atap	Integer	10	Id dari atap	Primary key
2	Nilai_atap	Varchar	20	Nilai atap digunakan untuk memberikan identitas setiap atap	
3	Nama_atap	Varchar	20	Nama dari masing-masing atap	

4. Tabel Keamanan

Tabel keamanan digunakan untuk menyimpan data keamanan. Tabel keamanan terdiri dari atribut id_keamanan (PK), nilai keamanan, dan nama atau jenis keamanan. Struktur tabel keamanan ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Struktur Tabel Keamanan

No	Nama atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_keamanan	Integer	10	Id dari keamanan	Primary key
2	nilai_keamanan	Varchar	20	Nilai keamanan digunakan untuk	

				memberikan identitas setiap keamanan	
3	nama_atap	Varchar	20	Nama dari masing-masing keamanan	

5. Tabel Kekuatan

Tabel atap digunakan untuk menyimpan data kekuatan kandang. Tabel kekuatan terdiri dari atribut id_kekuatan (PK), nilai kekuatan, dan nama masing-masing kekuatan kandang. Struktur tabel kekuatan ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Struktur Tabel Kekuatan

No	Nama atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_Kekuatan	Integer	10	Id dari atap	Primary key
2	Nilai_kekuatan	Varchar	20	Nilai kekuatan digunakan untuk memberikan identitas setiap keamanan	
3	Nama_kekuatan	Varchar	20	Nama dari masing-masing kekuatan kandang	

6. Tabel Jarak

Tabel jarak digunakan untuk menyimpan data jarak antar kandang. Tabel jarak terdiri dari atribut id_jarak (PK), nilai jarak antar kandang, dan nama jarak antar kandang. Struktur tabel jarak ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Struktur Tabel Jarak

No	Nama atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_atap	Integer	10	Id dari atap	Primary key
2	Nilai_jarak	Varchar	20	Nilai atap digunakan untuk memberikan identitas setiap atap	
3	Nama_jarak	Varchar	20	Nama dari masing-masing atap	

7. Tabel Bobot Global

Tabel bobot global digunakan untuk menyimpan hasil perhitungan AHP yang selanjutnya akan digunakan dalam metode SAW. Tabel bobot global terdiri dari atribut id_global (PK), nilai bobot, dan subkriteria. Struktur tabel bobot global ditunjukkan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Struktur Tabel Bobot Global

No	Nama atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_global	Integer	10	Id dari bobot global	Primary key
2	Nilai	Varchar	20	Nilai bobot berisi nilai akhir dari proses AHP	
3	Subkriteria	Varchar	20	Nama dari masing-masing subkriteria	

8. Tabel Hasil SAW

Tabel kelayakan digunakan untuk menyimpan hasil perhitungan dan status kelayakan. Tabel hasil saw terdiri dari atribut id hasil (PK), nama, nilai, dan status kelayakan. Struktur tabel hasil saw ditunjukkan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Struktur Tabel Hasil SAW

No	Nama atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_hasil	Integer	10	Id dari hasil SAW	Primary key
2	Nama	Varchar	20	Nama Pemilik Kandang	
3	Nilai	Varchar	20	Nilai Preferensi(V)	
4	Status	Varchar	20	Status kelayakan kandang	

9. Tabel Standar

Tabel standar digunakan untuk menyimpan nilai standar kelayakan. Tabel standar terdiri dari atribut id standar (PK) dan nilai standar. Struktur tabel standar ditunjukkan pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Struktur Tabel Standar

No	Nama atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	Id_standar	Integer	5	Id dari hasil SAW	Primary key
2	Nilai_standar	Varchar	20	Nilai batas Kelayakan	

4.2.2 Subsistem Manajemen Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan yang terdapat dalam sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang adalah nilai perbandingan berpasangan antar kriteria dan subkriteria. Nilai-nilai tersebut didapat dari wawancara dengan petugas penyuluh lapangan PT. Semesta Mitra Sejahtera wilayah jombang, kediri dan Tulungagung]. Kriteria dan sub kriteria dari kandang yaitu:

1. Kriteria Atap(A)
Subkriteria : Asbes(A1), Genteng(A2), Welit(A3)
2. Kriteria Keamanan(B)
Subkriteria : Bambu(B1), Kombinasi(B2), Tembok(B3)
3. Kriteria Kekuatan(C)

Subkriteria : Bambu(C1), Kombinasi(C2), Beton(C3)

4. Kriteria Jarak(D)

Subkriteria : 1-2 m(D1), 3-4 m(D2), 5-6 m(D3), 7-8 m(D4), ≥ 9 m(D5)

Keterangan : kombinasi adalah gabungan dari bambu dan beton/tembok

Berdasarkan data kriteria yang telah ditentukan tersebut, maka akan ditetapkan nilai perbandingan dari tingkat kepentingan antar kriteria dan subkriteria melalui proses wawancara. Skala penilaian yang digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan antar kriteria adalah skala penilaian perbandingan berpasangan yang ditunjukkan pada Tabel 4.12. Tabel hasil wawancara nilai perbandingan berpasangan dirujuk pada lampiran 2.

Tabel 4.12 Hasil Wawancara Nilai Perbandingan Kriteria Kandang

Perbandingan Antar Kriteria			
Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	☐ Atap ☐ Keamanan ☐ Sama Penting	2
	2	☐ Atap ☐ Kekuatan ☐ Sama Penting	3
	3	☐ Atap ☐ Jarak ☐ Sama Penting	5
	4	☐ Keamanan ☐ Kekuatan ☐ Sama Penting	2
	5	☐ Keamanan ☐ Jarak ☐ Sama Penting	3
	6	☐ Kekuatan ☐ Jarak ☐ Sama Penting	2

Sedangkan skala penilaian yang digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan antar subkriteria adalah skala penilaian perbandingan berpasangan antar subkriteria tiap kriteria yang ditunjukkan pada Tabel 4.13. Tabel hasil wawancara nilai kepentingan antar subkriteria tiap kriteria dirujuk pada lampiran 2.

Tabel 4.13 Hasil Wawancara Nilai Kepentingan Antar Subkriteria Tiap Kriteria

Perbandingan Antar Sub Kriteria dalam Kriteria				
Berapa nilai perbandingan berpasangan antar subkriteria dalam kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	Atap	1	☐ Asbes ☐ Genteng ☐ Sama Penting	3
		2	☐ Asbes ☐ Welit ☐ Sama Penting	5

	Keamanan	3	☐ Genteng ☐ Welit ☐ Sama Penting	3
		1	☐ Bambu ☐ Kombinasi ☐ Sama Penting	3
		2	☐ Bambu ☐ Tembok ☐ Sama Penting	5
		3	☐ Kombinasi ☐ Tembok ☐ Sama Penting	3
	Kekuatan Kandang	1	☐ Bambu ☐ Kombinasi ☐ Sama Penting	3
		2	☐ Bambu ☐ Tembok ☐ Sama Penting	5
		3	☐ Kombinasi ☐ Tembok ☐ Sama Penting	3
	Jarak Antar Kandang	1	☐ 1-2 meter ☐ 3-4 meter ☐ Sama Penting	2
		2	☐ 1-2 meter ☐ 5-6 meter ☐ Sama Penting	3
		3	☐ 1-2 meter ☐ 7-8 meter ☐ Sama Penting	4
		4	☐ 1-2 meter ☐ >=9 meter ☐ Sama Penting	5
		5	☐ 3-4 meter ☐ 5-6 meter ☐ Sama Penting	2
		6	☐ 3-4 meter ☐ 7-8 meter ☐ Sama Penting	3
		7	☐ 3-4 meter ☐ >=9 meter ☐ Sama Penting	4
		8	☐ 5-6 meter ☐ 7-8 meter ☐ Sama Penting	2
		9	☐ 5-6 meter ☐ >=9 meter ☐ Sama Penting	3

		10	☐ 7-8 meter ☐ >=9 meter ☐ Sama Penting	2
--	--	-----------	--	----------

Keterangan : - kombinasi adalah bambu dan beton/tembok.

Nilai perbandingan antar kriteria dan subkriteria yang telah didapatkan dari proses wawancara tersebut akan diubah kedalam suatu bentuk matriks perbandingan berpasangan. Nilai dari matriks perbandingan berpasangan yang digunakan mengacu pada nilai perbandingan antar kriteria dan subkriteria yang ditunjukkan pada Tabel 4.12 dan Tabel 4.13 dengan ketentuan jenis kriteria dan subkriteria yang bercetak tebal pada Tabel 4.12 dan Tabel 4.13 mempunyai tingkat kepentingan yang lebih tinggi dibandingkan jenis kriteria yang tidak bercetak tebal. Sementara untuk jenis kriteria dan subkriteria yang tidak bercetak tebal pada Tabel 4.12 maupun Tabel 4.13 mempunyai nilai satu per nilai perbandingan dari jenis kriteria yang bercetak tebal. Berdasarkan ketentuan tersebut maka terbentuk matriks perbandingan berpasangan yang ditunjukkan pada Tabel 4.14 dan Tabel 4.15.

Tabel 4.14 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria

	atap	keamanan	kekuatan	jarak
atap	1.00	2.00	3.00	5.00
keamanan	0.50	1.00	2.00	3.00
kekuatan	0.33	0.50	1.00	2.00
Jarak	0.20	0.33	0.50	1.00

Sumber [Perancangan]

Contoh penerapan dari nilai matriks perbandingan berpasangan pada tabel 4.14 adalah sebagai berikut:

- Nilai perbandingan dari atap terhadap keamanan bernilai 2 dikarenakan hasil wawancara yang telah dilakukan menyatakan jika atap memiliki tingkat kepentingan dua kali lebih besar daripada keamanan.
- Nilai perbandingan dari keamanan terhadap atap bernilai 0.5 karena nilai tersebut didapatkan dari perhitungan 1 per nilai perbandingan antara atap dan keamanan. Nilai 0,5 berarti tingkat kepentingan keamanan 0,5 kali lebih besar jika dibandingkan dengan atap.

Tabel 4.15 Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Atap

	asbes	genteng	Welit
asbes	1	0.33	0.2
genteng	3	1	0.33
welit	5	3	1
jumlah	9	4.33	1.53

Contoh penerapan dari nilai matriks perbandingan berpasangan pada Tabel 4.15 adalah sebagai berikut.

- Nilai perbandingan dari genteng terhadap asbes bernilai 3 dikarenakan hasil wawancara yang telah dilakukan menyatakan jika genteng memiliki tingkat kepentingan tiga kali lebih besar daripada asbes.
- Nilai perbandingan dari asbes terhadap genteng bernilai 0,33 karena nilai tersebut didapatkan dari perhitungan 1 per nilai perbandingan antara genteng dan asbes. Nilai 0,33 berarti tingkat kepentingan asbes 0,33 kali lebih besar jika dibandingkan dengan genteng.

Basis pengetahuan lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai ketetapan setiap subkriteria. Nilai tersebut merupakan hasil dari wawancara penulis kepada petugas penyuluh lapangan. Konversi nilai setiap subkriteria ditunjukkan pada Tabel 4.16. Tabel hasil wawancara konversi nilai dirujuk pada lampiran 2.

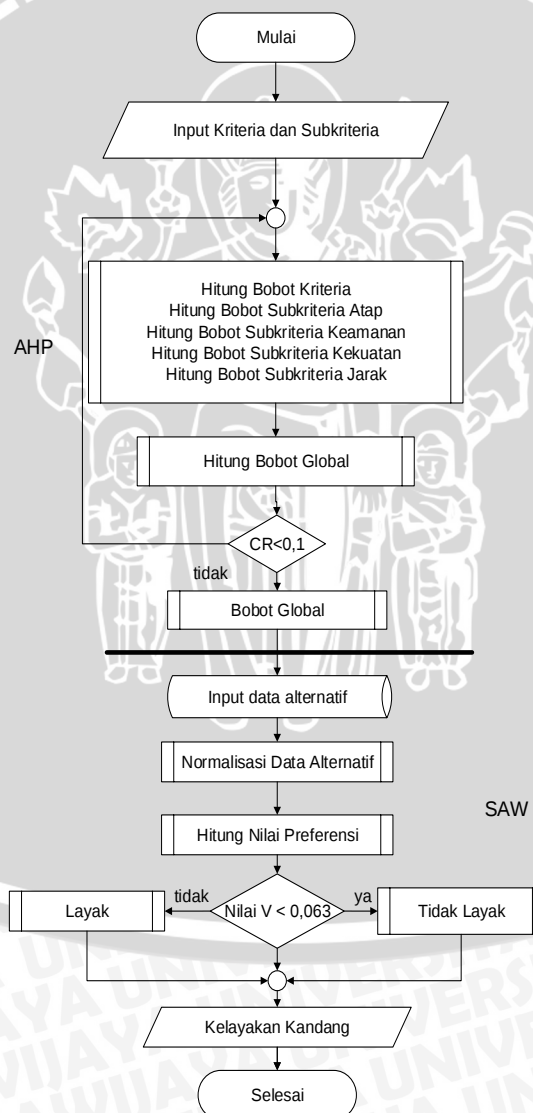
Tabel 4.16 Hasil Wawancara Konversi Nilai

Konversi Nilai		
subkriteria	nilai	jenis
asbes	1	Asbes Kualitas 3
	2	Asbes Kualitas 2
	3	Asbes Kualitas 1
Genteng	1	Genteng Kualitas 3
	2	Genteng Kualitas 2
	3	Asbes Kualitas 1
Bambu	1	Bambu Kualitas 3
	2	Bambu Kualitas 2
	3	Bambu Kualitas 1
Kombinasi	1	Kombinasi Kualitas 3
	2	Kombinasi Kualitas 2
	3	Kombinasi Kualitas 1
Tembok	1	Tembok Kualitas 3
	2	Tembok Kualitas 2
	3	Tembok Kualitas 1
Bambu	1	Bambu Kualitas 3
	2	Bambu Kualitas 2
	3	Bambu Kualitas 1
Kombinasi	1	Kombinasi Kualitas 3
	2	Kombinasi Kualitas 2
	3	Kombinasi Kualitas 1
Beton	1	Beton Kualitas 3
	2	Beton Kualitas 2
	3	Beton Kualitas 1
1-2 meter	1	1 meter
	2	2 meter
	3	3 meter

3-4 meter	4	4 meter
5-6 meter	5	5 meter
	6	6 meter
7-8 meter	7	7 meter
	8	8 meter
>=9 meter	9	>=9 meter

4.2.3 Subsistem Manajemen Model

Subsistem manajemen model menjelaskan algoritma yang digunakan dalam penelitian ini. Algoritma tersebut adalah metode AHP dan SAW. Metode AHP berfungsi untuk menentukan nilai bobot yang nantinya akan digunakan dalam penerapan metode SAW. Adapun diagram alir dari proses kerja AHP-SAW seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Diagram Alir Metode AHP-SAW

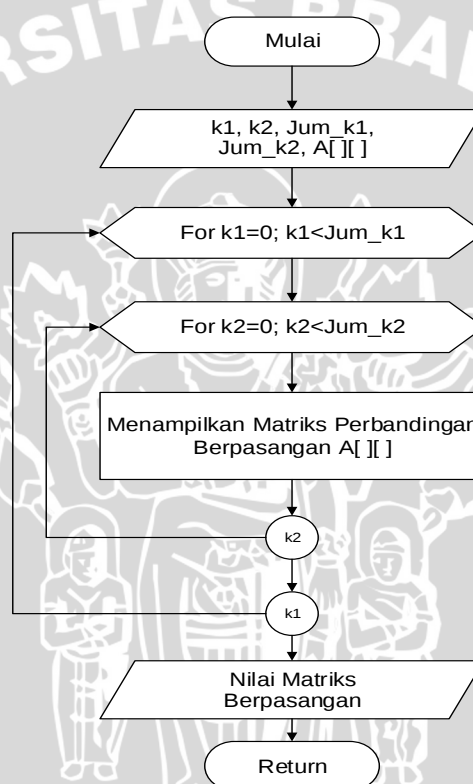
4.2.3.1. Penerapan Metode AHP

Penggunaan metode AHP pada sistem ini berfungsi sebagai pengelola data nilai kriteria dan subkriteria yang digunakan sehingga sistem dapat menentukan bobot global dari subkriteria-subkriteria yang digunakan dalam penelitian ini. Langkah dalam proses kerja metode AHP, yaitu :

1. Menghitung bobot dari Kriteria

Langkah 1 : Mencari nilai matriks perbandingan berpasangan.

Nilai matriks perbandingan berpasangan kriteria didapatkan dari proses wawancara sebelumnya dengan petugas penyuluh lapangan. Diagram alir algoritma penentuan matriks perbandingan berpasangan kriteria ditunjukkan pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Diagram Alir Matriks Perbandingan Berpasangan

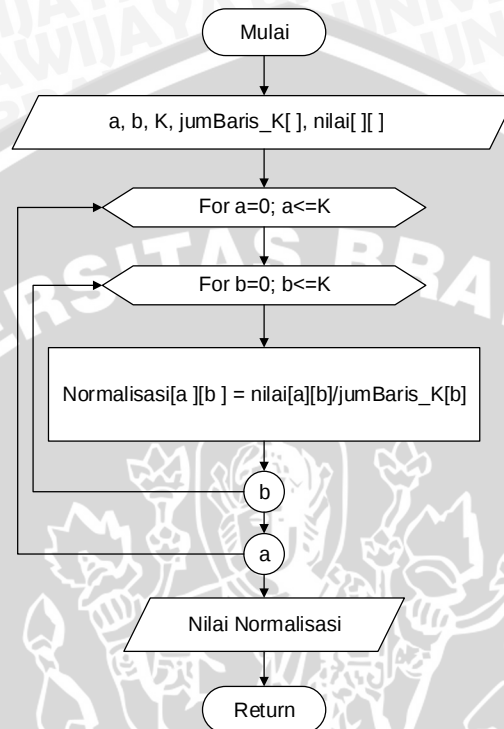
Diagram alir pada gambar 4.6 akan membentuk nilai dari setiap matriks perbandingan berpasangan kriteria. Nilai perbandingan kriteria ditunjukkan pada tabel 4.17.

Tabel 4.17 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria

	atap	keamanan	Kekuatan	jarak
atap	1	2	3	5
keamanan	0.5	1	2	3
kekuatan	0.33	0.5	1	2
jarak	0.2	0.33	0.5	1
jumlah	2.03	3.83	6.5	11

Langkah 2 : Normalisasi matriks perbandingan berpasngan.

Proses normalisasi matriks perbandingan berpasangan dilakukan terhadap semua nilai matriks yang tersimpan dalam data *array*. Setiap nilai perbandingan berpasangan dalam satu kolom akan dibagi dengan jumlah nilai perbandingan dalam satu kolom. Adapun diagram alir dari proses normalisasi ditunjukkan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Diagram Alir Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

Proses normalisasi matriks perbandingan berpasangan dihitung dengan menggunakan persamaan (2-1). Contoh dari perhitungan matriks perbandingan berpasangan kriteria ternormalisasi yang ditunjukkan pada Tabel 4.18. Berikut merupakan contoh perhitungan normalisasi matriks perbandingan berpasangan kriteria.

$$\begin{aligned}\bar{a}_{1,1} &= \frac{1}{1+0,5+0,33+0,2} = 0,492611 \\ \bar{a}_{1,2} &= \frac{2}{2+1+0,5+0,33} = 0,522193 \\ \bar{a}_{1,3} &= \frac{3}{3+2+1+0,5} = 0,461538 \\ \bar{a}_{1,4} &= \frac{5}{5+2+3+1} = 0,455\end{aligned}$$

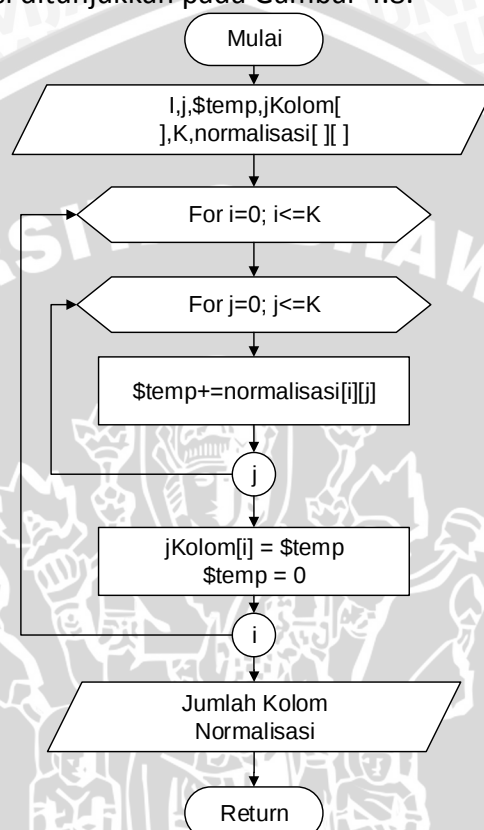
Tabel 4.18 Matriks Perbandingan Berpasangan Ternormalisasi

	atap	keamanan	kekuatan	jarak
atap	0.492611	0.522193	0.461538	0.455
keamanan	0.246305	0.261097	0.307692	0.273
kekuatan	0.162562	0.130548	0.153846	0.182

jarak	0.098522	0.086162	0.076923	0.091
jumlah baris	1	1	1	1

Langkah 3 : Menghitung jumlah kolom matriks ternormalisasi

Proses menghitung jumlah kolom dari matriks ternormalisasi. Setiap elemen baris akan dijumlahkan ke kanan untuk mendapatkan nilai jumlah kolom. Diagram alir dari proses normalisasi ditunjukkan pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Diagram Alir Menghitung Jumlah Kolom Kriteria

Proses menghitung jumlah kolom menjumlahkan setiap kolom pada matriks ternormalisasi. Berikut merupakan contoh mencari jumlah kolom.

$$\sum \text{Kolom1} = 0,492611 + 0,522193 + 0,461538 + 0,455 = 1,930887965$$

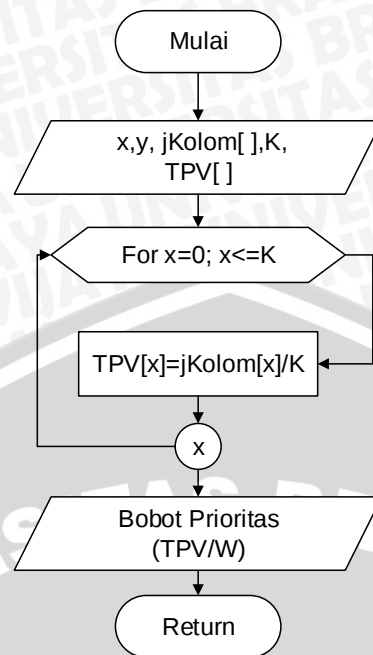
$$\sum \text{Kolom2} = 0,246305 + 0,261097 + 0,307692 + 0,273 = 1,087821605$$

$$\sum \text{Kolom3} = 0,162562 + 0,130548 + 0,153846 + 0,182 = 0,628774215$$

$$\sum \text{Kolom4} = 0,098522 + 0,086162 + 0,076923 + 0,091 = 0,352516215$$

Langkah 4 : Menghitung Bobot Kriteria (TPV)

Proses perhitungan nilai bobot prioritas dilakukan dengan cara membagi setiap jumlah kolom dengan banyaknya kriteria. Diagram alir proses kerja dari hitung bobot prioritas kriteria ditunjukkan pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Diagram Alir Menghitung Nilai Bobot Prioritas

Proses perhitungan nilai bobot prioritas kriteria (TPV) dihitung dengan menggunakan persamaan (2-2). Contoh perhitungan nilai bobot prioritas kriteria berdasarkan matriks perbandingan berpasangan ternormalisasi ditunjukkan pada Tabel 4.19.

$$tpv_1 = \frac{1,930887965}{4} = 0,482722$$

$$tpv_2 = \frac{1,08782160565}{4} = 0,271955$$

$$tpv_3 = \frac{0,628774215}{4} = 0,157194$$

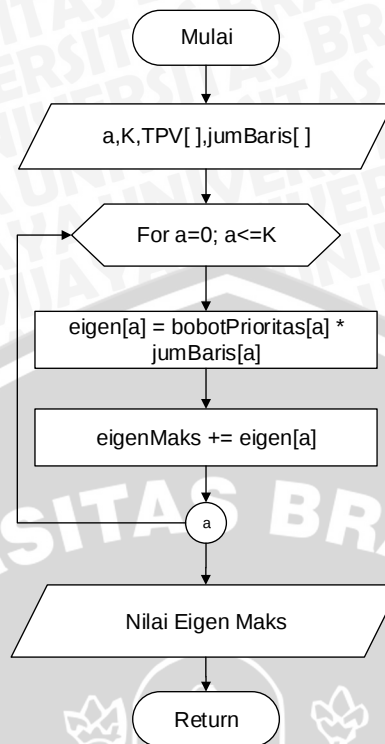
$$tpv_4 = \frac{0,352516215}{4} = 0,088129$$

Tabel 4.19 Nilai Bobot Prioritas Kriteria

Kriteria	Nilai Bobot (TPV)
atap	0,482722
keamanan	0,271955
kekuatan	0,157194
jarak	0,088129

Langkah 5 : Menghitung nilai *eigen* maksimum

Proses perhitungan nilai *eigen* maksimum (λ -max) adalah dengan cara mengalikan jumlah nilai dari kolom pada matriks perbandingan berpasangan dengan nilai bobot prioritas. Diagram alir proses kerja menghitung nilai *eigen* maksimum ditunjukkan pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Diagram Alir Hitung Nilai *Eigen* Maksimum (λ -max)

Contoh perhitungan nilai *eigen* maksimum (λ -max) untuk kriteria adalah sebagai berikut :

$$a_{l1} \times w_1 = 0,482722 \times 2,03 = 0,979926$$

$$a_{l2} \times w_2 = 0,271955 \times 3,83 = 1,041589$$

$$a_{l3} \times w_3 = 0,157194 \times 6,5 = 1,021758$$

$$a_{l3} \times w_3 = 0,088129 \times 11 = 0,96942$$

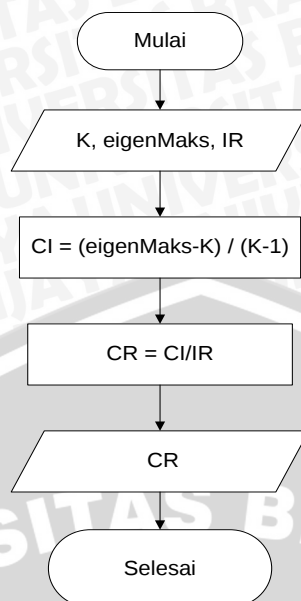
Nilai *eigen* maksimum (λ -max) kriteria didapatkan dari penjumlahan hasil perkalian tersebut sebesar 4,012693 seperti pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20 Nilai *Eigen* Maksimum (λ -max)

Kriteria	Nilai <i>Eigen</i>
Atap	0,482722
Keamanan	0,271955
Kekuatan	0,157194
Jarak	0,088129
Total (λ max)	4,012693

Langkah 6 : Cek nilai konsistensi

Nilai konsistensi digunakan untuk mengetahui apakah nilai matriks perbandingan bernilai konsistensi ataukah tidak. Diagram alir nilai konsistensi ditunjukkan pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Diagram Alir Nilai Konsistensi

Setelah mendapatkan nilai *eigen* maksimum (λ -max), tahap selanjutnya adalah menghitung nilai *Consistency Index* (CI) dengan menggunakan persamaan (2-5). Contoh perhitungan nilai CI adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CI &= (\lambda\text{-max} - n) / (n - 1) \\
 &= (4,012693 - 4) / (4 - 1) \\
 &= 0,004231
 \end{aligned}$$

Tahap terakhir yang harus dilakukan untuk mengukur tingkat konsistensi adalah menghitung nilai *Consistency Ratio* (CR). Nilai *Consistency Ratio* (CR) didapat dengan membagi nilai *Consistency Index* (CI) dengan nilai *Index Random Consistency* (IR) atau ditunjukkan dalam persamaan (2-6). Daftar nilai IR ditunjukkan pada Tabel 2.3. Berikut adalah contoh perhitungan nilai CR.

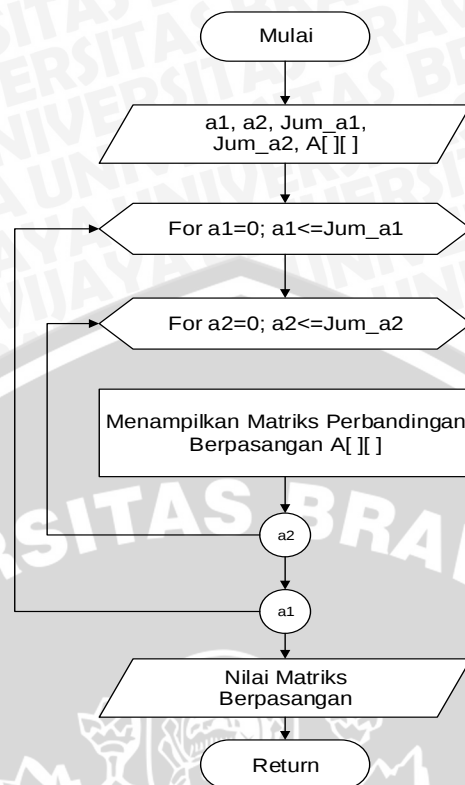
$$\begin{aligned}
 CR &= CI / IR \\
 &= 0,004231 / 0,9 \\
 &= 0,004701
 \end{aligned}$$

Berdasarkan nilai yang didapat dari perhitungan nilai *Consistency Ratio* (CR), yaitu sebesar 0,004701, dapat disimpulkan bahwa nilai matriks perbandingan berpasangan yang digunakan konsisten karena kedua nilai CR tersebut kurang dari 0,1.

2. Menghitung bobot dari subkriteria atap

Langkah 1 : Mencari nilai matriks perbandingan berpasangan.

Nilai matriks perbandingan berpasangan subkriteria atap didapatkan dari proses wawancara sebelumnya dengan petugas penyuluh lapangan. Diagram alir algoritma penentuan matriks perbandingan berpasangan subkriteria atap ditunjukkan pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Diagram Alir Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Atap

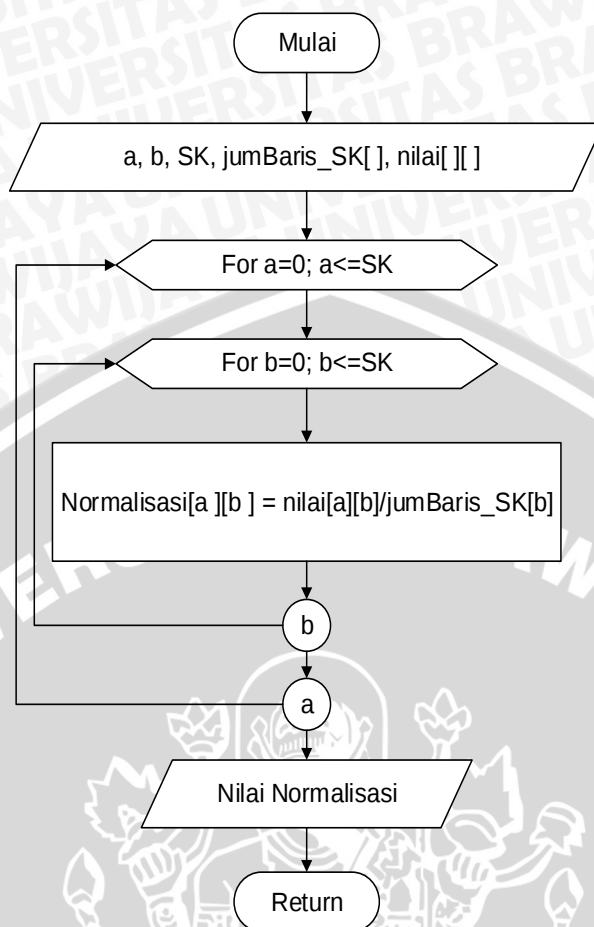
Diagram alir pada Gambar 4.12 akan membentuk nilai dari setiap matriks perbandingan berpasangan subkriteria. Nilai perbandingan subkriteria ditunjukkan pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Atap

	Asbes	Genteng	Welit
Asbes	1	0,33	0,2
Genteng	3	1	0,33
Welit	5	3	1
jumlah	9	4,33	1,53

Langkah 2 : Normalisasi matriks perbandingan berpasangan.

Proses normalisasi matriks perbandingan berpasangan dilakukan terhadap semua nilai matriks yang tersimpan dalam data *array*. Setiap nilai perbandingan berpasangan dalam satu kolom akan dibagi dengan jumlah nilai perbandingan dalam satu kolom. Diagram alir dari proses normalisasi subkriteria atap ditunjukkan pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 Diagram Alir Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Atap

Proses normalisasi matriks perbandingan berpasangan dihitung dengan menggunakan persamaan (2-1). Contoh dari perhitungan matriks perbandingan berpasangan ternormalisasi ditunjukkan pada Tabel 4.22. Contoh perhitungan normalisasi matriks perbandingan berpasangan subkriteria sebagai berikut :

$$\bar{a}_{1,1} = \frac{1}{9} = 0,11111$$

$$\bar{a}_{1,2} = \frac{0,33}{4,53} = 0,07621$$

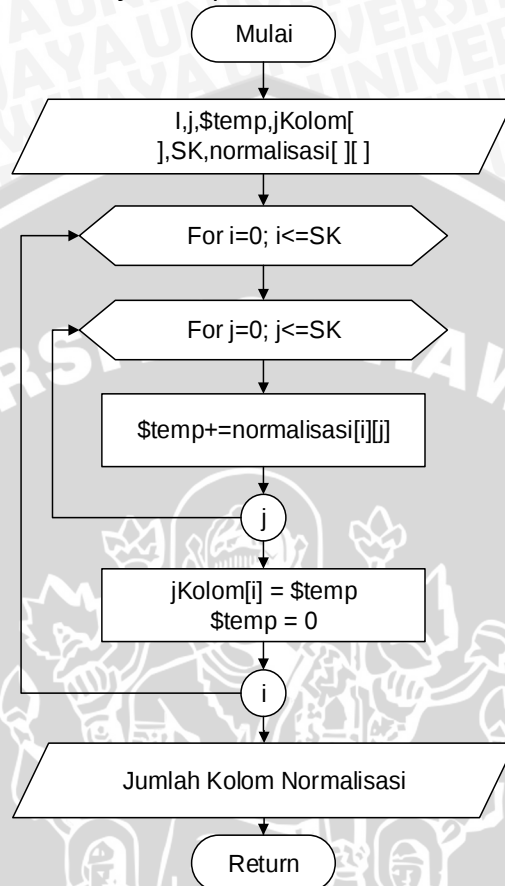
$$\bar{a}_{1,3} = \frac{0,2}{1,53} = 0,13072$$

Tabel 4.22 Matriks Perbandingan Berpasangan Ternormalisasi Subkriteria Atap

	asbes	genteng	welit
asbes	0,11111	0,07621	0,13072
genteng	0,33333	0,23095	0,21569
welit	0,55556	0,69284	0,65359
jumlah	1	1	1

Langkah 3 : Menghitung jumlah kolom matriks ternormalisasi

Proses mengitung jumlah kolom dari matriks ternormalisasi. Setiap elemen baris akan dijumlahkan ke kanan untuk mendapatkan nilai jumlah kolom. Diagram alir dari proses normalisasi ditunjukkan pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Diagram Alir Menghitung Jumlah kolom Subkriteria Atap

Proses menghitung jumlah kolom menjumlahkan setiap kolom pada matriks ternormalisasi. Contoh mencari jumlah kolom sebagai berikut :

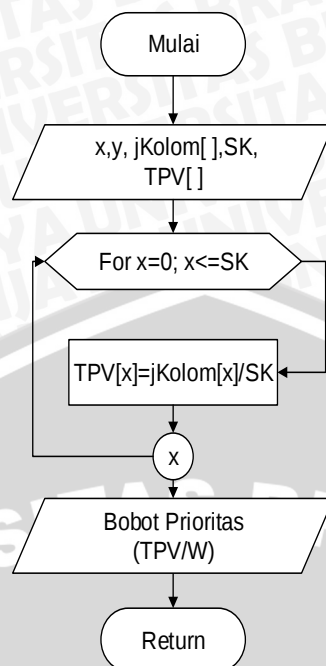
$$\sum \text{Kolom1} = 0,11111 + 0,07621 + 0,13072 = 0,31804$$

$$\sum \text{Kolom2} = 0,33333 + 0,23095 + 0,21569 = 0,77997$$

$$\sum \text{Kolom3} = 0,55556 + 0,69284 + 0,65359 = 1,90199$$

Langkah 4 : Menghitung Bobot Kriteria (TPV)

Proses perhitungan nilai bobot prioritas dilakukan dengan cara membagi setiap jumlah kolom dengan banyaknya subkriteria. Diagram alir proses kerja dari hitung bobot prioritas subkriteria ditunjukkan pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15 Diagram Alir Menghitung Nilai Bobot Prioritas Subkriteria Atap

Proses perhitungan nilai bobot prioritas kriteria (TPV/W) dihitung dengan menggunakan persamaan (2-2). Contoh perhitungan nilai bobot prioritas kriteria berdasarkan matriks perbandingan berpasangan ternormalisasi ditunjukkan pada Tabel 4.23.

$$tpv_1 = \frac{0,31804}{3} = 0,106014$$

$$tpv_2 = \frac{0,77997}{3} = 0,259989$$

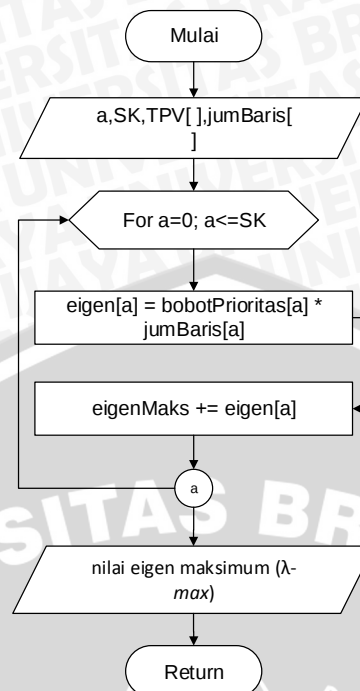
$$tpv_3 = \frac{1,90199}{3} = 0,633997$$

Tabel 4.23 Nilai Bobot Prioritas Subkriteria Atap

Subkriteria	Nilai Bobot (TPV)
Asbes	0,106014
Genteng	0,259989
Welit	0,633997

Langkah 5 : Menghitung nilai *eigen* maksimum

Proses perhitungan nilai *eigen* maksimum (λ -max) adalah dengan cara mengalikan jumlah nilai dari kolom pada matriks perbandingan berpasangan dengan nilai bobot prioritas. Diagram alir proses kerja menghitung nilai *eigen* maksimum ditunjukkan pada Gambar 4.16



Gambar 4.16 Diagram Alir Hitung Nilai *Eigen* Maksimum (λ -max) Subkriteria Atap

Contoh perhitungan nilai *eigen* maksimum (λ -max) untuk subkriteria atap adalah sebagai berikut :

$$a_{l1} \times w_1 = 0,106014 \times 9 = 0,954128$$

$$a_{l2} \times w_2 = 0,259989 \times 4,33 = 1,125752$$

$$a_{l3} \times w_3 = 0,633997 \times 1,53 = 0,970015$$

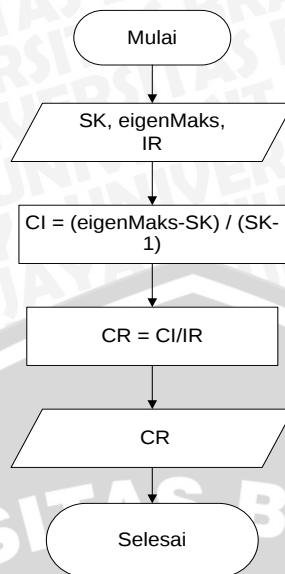
Nilai *eigen* maksimum (λ -max) kriteria didapatkan dari penjumlahan hasil perkalian tersebut sebesar 3,049895 seperti pada Tabel 4.24.

Tabel 4.24 Nilai *Eigen* Maksimum (λ -max) Subkriteria Atap

Subkriteria	Nilai <i>Eigen</i>
Asbes	0,954128
Genteng	1,125752
Welit	0,970015
Total (λ max)	3,049895

Langkah 6 : Cek nilai konsistensi

Nilai konsistensi digunakan untuk mengetahui apakah nilai matriks perbandingan bernilai konsistensi ataukah tidak. Diagram alir nilai konsistensi ditunjukkan pada Gambar 4.17.



Gambar 4.17 Diagram Alir Nilai Konsistensi Subkriteria Atap

Setelah mendapatkan nilai *eigen* maksimum (λ -max), tahap selanjutnya adalah menghitung nilai *Consistency Index* (CI) dengan menggunakan persamaan (2-5). Contoh perhitungan nilai CI adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CI &= (\lambda\text{-max} - n) / (n - 1) \\
 &= (3,049895 - 3) / (3 - 1) \\
 &= 0,024947
 \end{aligned}$$

Tahap terakhir yang harus dilakukan untuk mengukur tingkat konsistensi adalah menghitung nilai *Consistency Ratio* (CR). Nilai *Consistency Ratio* (CR) didapat dengan membagi nilai *Consistency Index* (CI) dengan nilai *Index Random Consistency* (IR) atau ditunjukkan dalam persamaan (2-6). Daftar nilai IR ditunjukkan pada Tabel 2.3. Contoh perhitungan nilai CR adalah sebagai berikut :

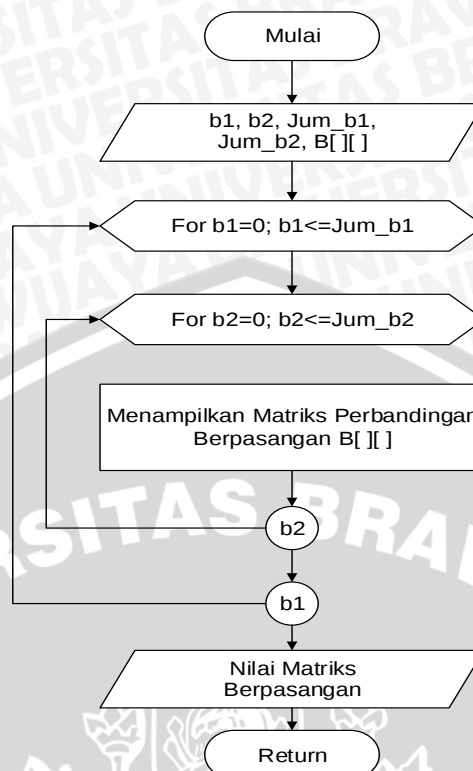
$$\begin{aligned}
 CR &= CI / IR \\
 &= 0,024947 / 0,58 \\
 &= 0,043013
 \end{aligned}$$

Berdasarkan nilai yang didapat dari perhitungan nilai *Consistency Ratio* (CR), yaitu sebesar 0,043013, dapat disimpulkan bahwa nilai matriks perbandingan berpasangan yang digunakan konsisten karena kedua nilai CR tersebut kurang dari 0,1.

3. Menghitung bobot dari subkriteria keamanan

Langkah 1 : Mencari nilai matriks perbandingan berpasangan.

Nilai matriks perbandingan berpasangan subkriteria keamanan didapatkan dari proses wawancara sebelumnya dengan petugas penyuluh lapangan. Diagram alir algoritma penentuan matriks perbandingan berpasangan subkriteria keamanan ditunjukkan pada Gambar 4.18.



Gambar 4.18 Diagram Alir Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Keamanan

Diagram alir pada gambar 4.18 akan membentuk nilai dari setiap matriks perbandingan berpasangan subkriteria. Nilai perbandingan subkriteria ditunjukkan pada Tabel 4.25.

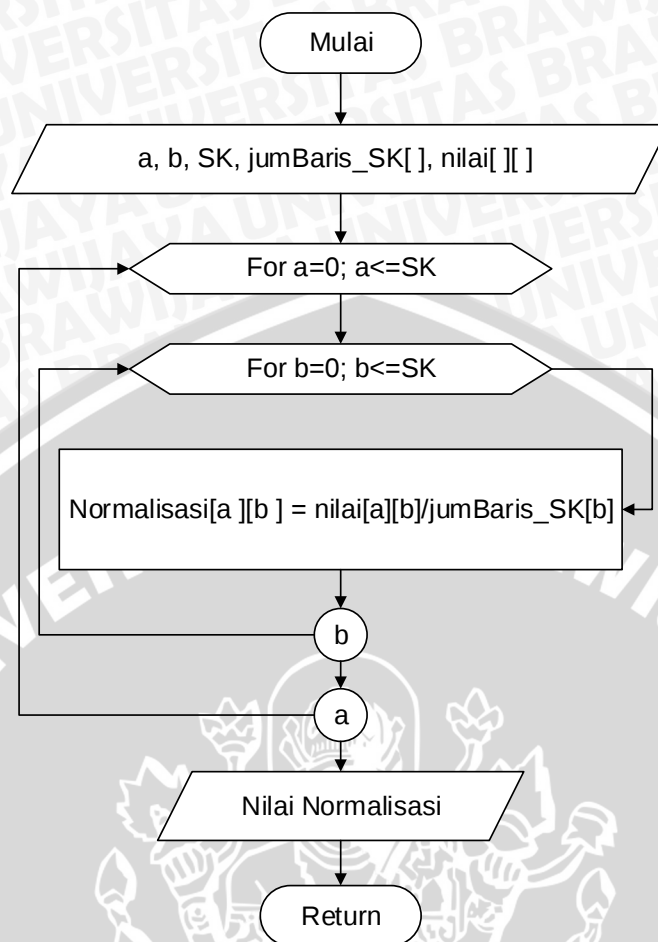
Tabel 4.25 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Keamanan

	Bambu	Kombinasi	Tembok
Bambu	1	0,33	0,2
Kombinasi	3	1	0,33
Tembok	5	3	1
jumlah	9	4,33	1,53

Keterangan : kombinasi (bambu dan tembok)

Langkah 2 : Normalisasi matriks perbandingan berpasangan.

Proses normalisasi matriks perbandingan berpasangan dilakukan terhadap semua nilai matriks yang tersimpan dalam data *array*. Setiap nilai perbandingan berpasangan dalam satu kolom akan dibagi dengan jumlah nilai perbandingan dalam satu kolom. Diagram alir dari proses normalisasi subkriteria keamanan ditunjukkan pada Gambar 4.19.



Gambar 4.19 Diagram Alir Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Keamanan

Proses normalisasi matriks perbandingan berpasangan dihitung dengan menggunakan persamaan (2-1). Contoh dari perhitungan matriks perbandingan berpasangan ternormalisasi yang ditunjukkan pada Tabel 4.26. Contoh perhitungan normalisasi matriks perbandingan berpasangan subkriteria keamanan sebagai berikut :

$$\bar{a}_{1,1} = \frac{1}{9} = 0,11111$$

$$\bar{a}_{1,2} = \frac{0,33}{4,33} = 0,07621$$

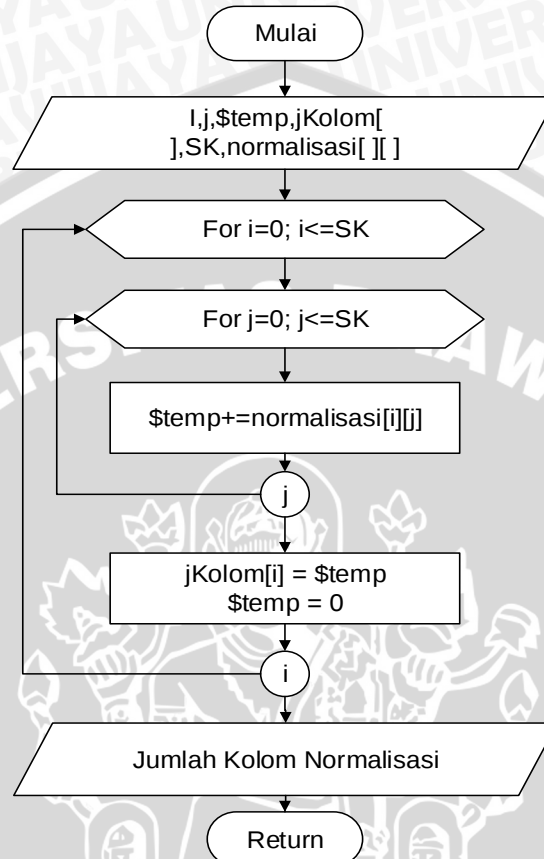
$$\bar{a}_{1,3} = \frac{0,2}{1,53} = 0,13072$$

Tabel 4.26 Matriks Perbandingan Berpasangan Ternormalisasi Subkriteria Keamanan

	bambu	kombinasi	tembok
bambu	0,11111	0,07621	0,13072
kombinasi	0,33333	0,23095	0,21569
tembok	0,55556	0,69284	0,65359
jumlah	1	1	1

Langkah 3 : Menghitung jumlah kolom matriks ternormalisasi

Proses menghitung jumlah kolom dari matriks ternormalisasi. Setiap elemen baris akan dijumlahkan ke kanan untuk mendapatkan nilai jumlah kolom. Diagram alir dari proses normalisasi ditunjukkan pada Gambar 4.20.



Gambar 4.20 Diagram Alir Menghitung Jumlah Kolom Subkriteria Keamanan

Proses menghitung jumlah kolom menjumlahkan setiap kolom pada matriks ternormalisasi. contoh mencari jumlah kolom sebagai berikut :

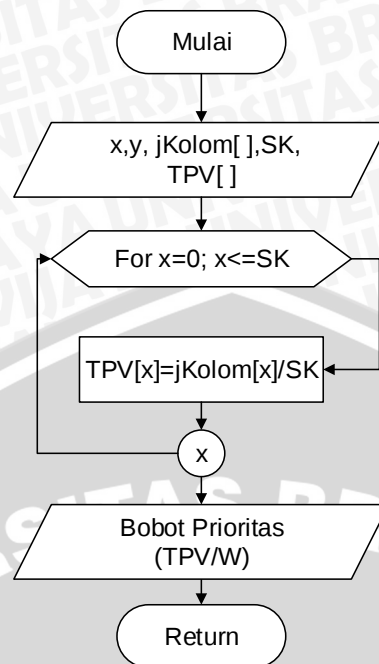
$$\sum \text{Kolom1} = 0,11111 + 0,07621 + 0,13072 = 0,31804$$

$$\sum \text{Kolom2} = 0,33333 + 0,23095 + 0,21569 = 0,77997$$

$$\sum \text{Kolom3} = 0,55556 + 0,69284 + 0,65359 = 1,90199$$

Langkah 4 : Menghitung Bobot Prioritas Kriteria (TPV)

Proses perhitungan nilai bobot prioritas dilakukan dengan cara membagi setiap jumlah kolom dengan banyaknya subkriteria. Diagram alir proses kerja dari hitung bobot prioritas subkriteria keamanan ditunjukkan pada Gambar 4.21.



Gambar 4.21 Diagram Alir Menghitung Nilai Bobot Prioritas Subkriteria Keamanan

Proses perhitungan nilai bobot prioritas subkriteria (TPV/W) dihitung dengan menggunakan persamaan (2-2). Contoh perhitungan nilai bobot prioritas subkriteria keamanan berdasarkan matriks perbandingan berpasangan ternormalisasi ditunjukkan pada Tabel 4.27.

$$tpv_1 = \frac{0,31804}{3} = 0,106014$$

$$tpv_2 = \frac{0,77997}{3} = 0,259989$$

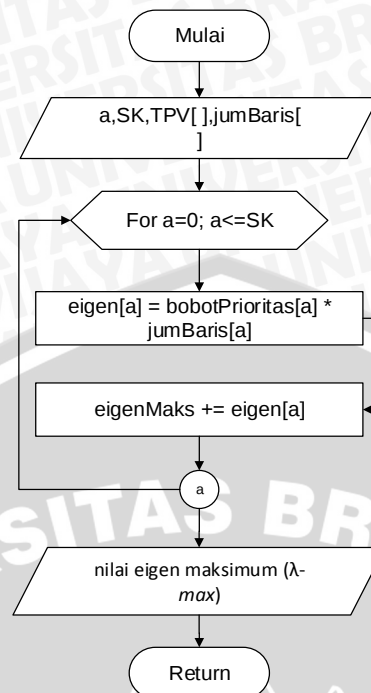
$$tpv_3 = \frac{1,90199}{3} = 0,633997$$

Tabel 4.27 Nilai Bobot Prioritas Subkriteria Keamanan

Subkriteria	Nilai Bobot (TPV)
Bambu	0,106014
Kombinasi	0,259989
Tembok	0,633997

Langkah 5 : Menghitung nilai *eigen* maksimum

Proses perhitungan nilai *eigen* maksimum (λ -max) adalah dengan cara mengalikan jumlah nilai dari kolom pada matriks perbandingan berpasangan dengan nilai bobot prioritas. Diagram alir proses kerja menghitung nilai *eigen* maksimum ditunjukkan pada Gambar 4.22



Gambar 4.22 Diagram Alir Hitung Nilai *Eigen* Maksimum (λ -max) Subkriteria Keamanan

Contoh perhitungan nilai *eigen* maksimum (λ -max) untuk subkriteria keamanan adalah sebagai berikut :

$$a_{l1} \times w_1 = 0,106014 \times 9 = 0,954128$$

$$a_{l2} \times w_2 = 0,259989 \times 4,33 = 1,125752$$

$$a_{l3} \times w_3 = 0,633997 \times 1,53 = 0,970015$$

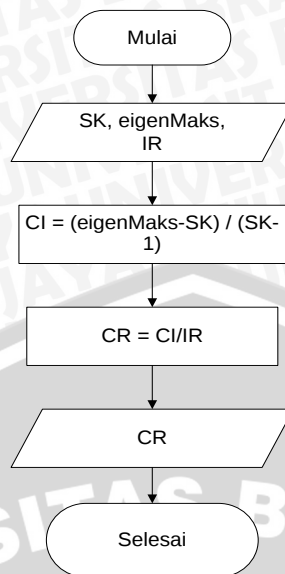
Nilai *eigen* maksimum (λ -max) subkriteria keamanan didapatkan dari penjumlahan hasil perkalian tersebut sebesar 3,049895 seperti pada Tabel 4.28.

Tabel 4.28 Nilai *Eigen* Maksimum (λ -max) Subkriteria Keamanan

Subkriteria	Nilai <i>Eigen</i>
Bambu	0,954128
Kombinasi	1,125752
Tembok	0,970015
Total (λ max)	3,049895

Langkah 6 : Cek nilai konsistensi

Nilai konsistensi digunakan untuk mengetahui apakah nilai matriks perbandingan bernilai konsistensi ataukah tidak. Diagram alir nilai konsistensi ditunjukkan pada Gambar 4.23.



Gambar 4.23 Diagram Alir Nilai Konsistensi Subkriteria Keamanan

Setelah mendapatkan nilai *eigen* maksimum (λ -max), tahap selanjutnya adalah menghitung nilai *Consistency Index* (CI) dengan menggunakan persamaan (2-5). Contoh perhitungan nilai CI adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CI &= (\lambda\text{-max} - n) / (n - 1) \\
 &= (3,049895 - 3) / (3 - 1) \\
 &= 0,024947
 \end{aligned}$$

Tahap terakhir yang harus dilakukan untuk mengukur tingkat konsistensi adalah menghitung nilai *Consistency Ratio* (CR). Nilai *Consistency Ratio* (CR) didapat dengan membagi nilai *Consistency Index* (CI) dengan nilai *Index Random Consistency* (IR) atau ditunjukkan dalam persamaan (2-6). Daftar nilai IR ditunjukkan pada Tabel 2.3. Contoh perhitungan nilai CR adalah sebagai berikut :

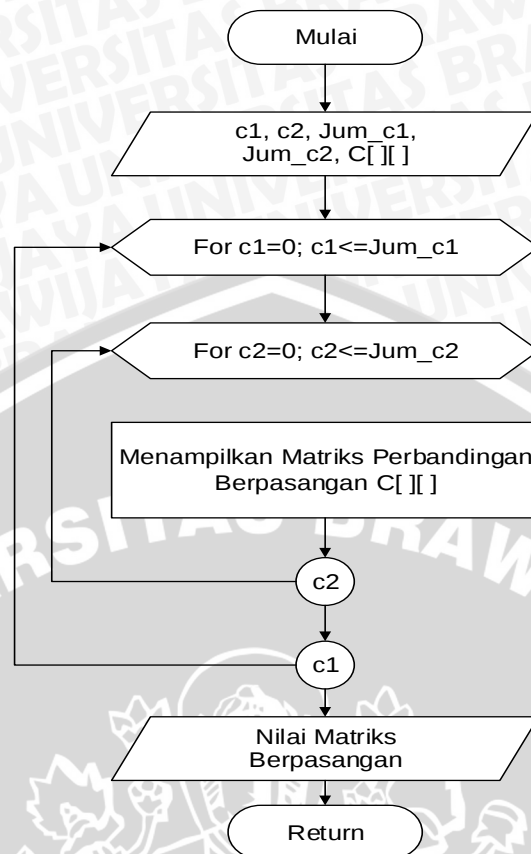
$$\begin{aligned}
 CR &= CI / IR \\
 &= 0,024947 / 0,58 \\
 &= 0,043013
 \end{aligned}$$

Berdasarkan nilai yang didapat dari perhitungan nilai *Consistency Ratio* (CR), yaitu sebesar 0,043013, dapat disimpulkan bahwa nilai matriks perbandingan berpasangan yang digunakan konsisten karena kedua nilai CR tersebut kurang dari 0,1.

4. Menghitung bobot dari subkriteria kekuatan

Langkah 1 : Mencari nilai matriks perbandingan berpasangan.

Nilai matriks perbandingan berpasangan subkriteria kekuatan didapatkan dari proses wawancara sebelumnya dengan petugas penyuluh lapangan. Diagram alir algoritma penentuan matriks perbandingan berpasangan subkriteria kekuatan ditunjukkan pada Gambar 4.24.



Gambar 4.24 Diagram Alir Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Kekuatan

Diagram alir pada Gambar 4.24 akan membentuk nilai dari setiap matriks perbandingan berpasangan subkriteria. Nilai perbandingan subkriteria ditunjukkan pada Tabel 4.29.

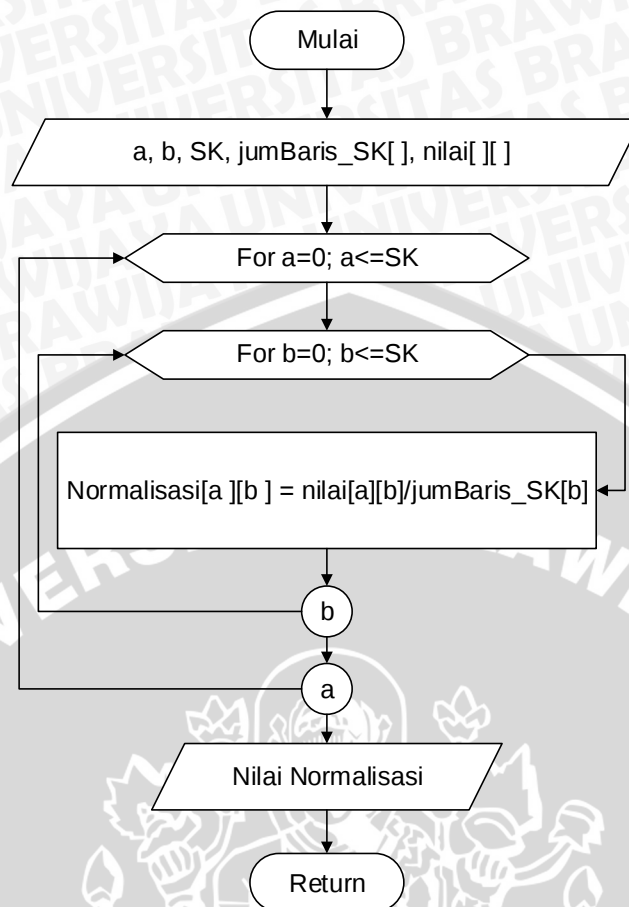
Tabel 4.29 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Kekuatan

	Bambu	Kombinasi	Beton
Bambu	1	0,33	0,2
Kombinasi	3	1	0,33
Beton	5	3	1
jumlah	9	4,33	1,53

Keterangan : kombinasi(bambu dan Beton)

Langkah 2 : Normalisasi matriks perbandingan berpasangan.

Proses normalisasi matriks perbandingan berpasangan dilakukan terhadap semua nilai matriks yang tersimpan dalam data *array*. Setiap nilai perbandingan berpasangan dalam satu kolom akan dibagi dengan jumlah nilai perbandingan dalam satu kolom. Diagram alir dari proses normalisasi subkriteria kekuatan ditunjukkan pada Gambar 4.25.



Gambar 4.25 Diagram Alir Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Kekuatan

Proses normalisasi matriks perbandingan berpasangan dihitung dengan menggunakan persamaan (2-1). Contoh dari perhitungan matriks perbandingan berpasangan ternormalisasi yang ditunjukkan pada Tabel 4.30. Contoh perhitungan normalisasi matriks perbandingan berpasangan subkriteria kekuatan sebagai berikut :

$$\bar{a}_{1,1} = \frac{1}{9} = 0,11111$$

$$\bar{a}_{1,2} = \frac{0,33}{4,33} = 0,07621$$

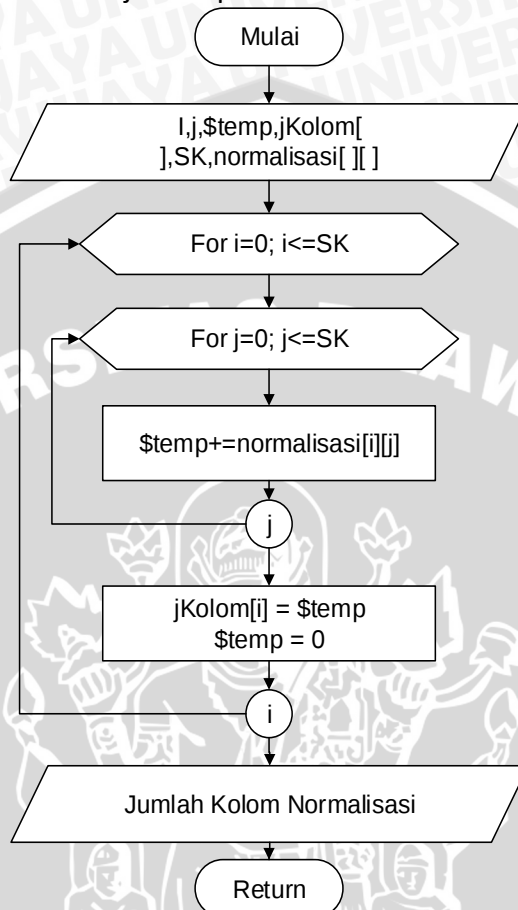
$$\bar{a}_{1,3} = \frac{0,2}{1,53} = 0,13072$$

Tabel 4.30 Matriks Perbandingan Berpasangan Ternormalisasi Subkriteria Kekuatan

	bambu	kombinasi	beton
bambu	0,11111	0,07621	0,13072
kombinasi	0,33333	0,23095	0,21569
Beton	0,55556	0,69284	0,65359
jumlah	1	1	1

Langkah 3 : Menghitung jumlah kolom matriks ternormalisasi

Proses menghitung jumlah kolom dari matriks ternormalisasi. Setiap elemen baris akan dijumlahkan ke kanan untuk mendapatkan nilai jumlah kolom. Diagram alir dari proses normalisasi ditunjukkan pada Gambar 4.26.



Gambar 4.26 Diagram Alir Menghitung Jumlah Kolom Subkriteria Kekuatan

Proses menghitung jumlah kolom menjumlahkan setiap kolom pada matriks ternormalisasi. Contoh mencari jumlah kolom sebagai berikut :

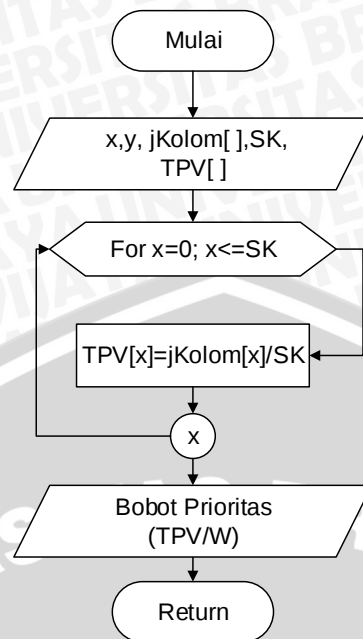
$$\sum \text{Kolom1} = 0,11111 + 0,07621 + 0,13072 = 0,31804$$

$$\sum \text{Kolom2} = 0,33333 + 0,23095 + 0,21569 = 0,77997$$

$$\sum \text{Kolom3} = 0,55556 + 0,69284 + 0,65359 = 1,90199$$

Langkah 4 : Menghitung Bobot Kriteria (TPV/W)

Proses perhitungan nilai bobot prioritas dilakukan dengan cara membagi setiap jumlah kolom dengan banyaknya subkriteria. Diagram alir proses kerja dari hitung bobot prioritas subkriteria kekuatan ditunjukkan pada Gambar 4.27.



Gambar 4.27 Diagram Alir Menghitung Nilai Bobot Prioritas Subkriteria Kekuatan

Proses perhitungan nilai bobot prioritas subkriteria (TPV/W) dihitung dengan menggunakan persamaan (2-2). Contoh perhitungan nilai bobot prioritas kriteria berdasarkan matriks perbandingan berpasangan ternormalisasi ditunjukkan pada Tabel 4.31.

$$tpv_1 = \frac{0,31804}{3} = 0,106014$$

$$tpv_2 = \frac{0,77997}{3} = 0,259989$$

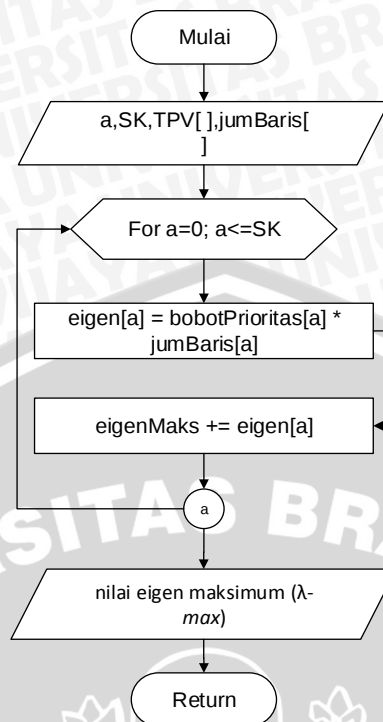
$$tpv_3 = \frac{1,90199}{3} = 0,633997$$

Tabel 4.31 Nilai Bobot Prioritas Subkriteria Kekuatan

Subkriteria	Nilai Bobot (TPV/W)
Bambu	0,106014
Kombinasi	0,259989
Tembok	0,633997

Langkah 5 : Menghitung nilai *eigen* maksimum

Proses perhitungan nilai *eigen* maksimum (λ -max) adalah dengan cara mengalikan jumlah nilai dari kolom pada matriks perbandingan berpasangan dengan nilai bobot prioritas. Diagram alir proses kerja menghitung nilai *eigen* maksimum ditunjukkan pada Gambar 4.28.



Gambar 4.28 Diagram Alir Hitung Nilai *Eigen* Maksimum (λ -max) Subkriteria Kekuatan

Contoh perhitungan nilai *eigen* maksimum (λ -max) untuk subkriteria kekuatan adalah sebagai berikut :

$$a_{11} \times w_1 = 0,106014 \times 9 = 0,954128$$

$$a_{12} \times w_2 = 0,259989 \times 4,33 = 1,125752$$

$$a_{13} \times w_3 = 0,633997 \times 1,53 = 0,970015$$

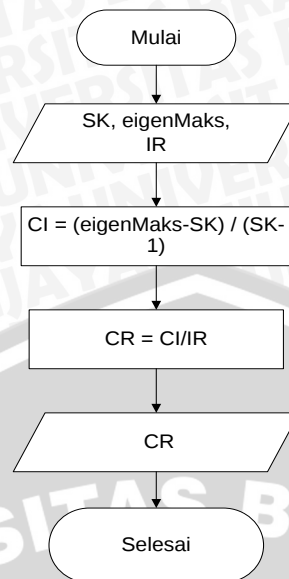
Nilai *eigen* maksimum (λ -max) subkriteria didapatkan dari penjumlahan hasil perkalian tersebut sebesar 3,049895 seperti pada Tabel 4.32.

Tabel 4.32 Nilai *Eigen* Maksimum (λ -max) Subkriteria Kekuatan

Subkriteria	Nilai <i>Eigen</i>
Bambu	0,954128
Kombinasi	1,125752
Beton	0,970015
Total (λ max)	3,049895

Langkah 6 : Cek nilai konsistensi

Nilai konsistensi digunakan untuk mengetahui apakah nilai matriks perbandingan bernilai konsistensi ataukah tidak. Diagram alir nilai konsistensi ditunjukkan pada Gambar 4.29.



Gambar 4.29 Diagram Alir Nilai Konsistensi Subkriteria Kekuatan

Setelah mendapatkan nilai *eigen* maksimum (λ -max), tahap selanjutnya adalah menghitung nilai *Consistency Index* (CI) dengan menggunakan persamaan (2-5). Contoh perhitungan nilai CI adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CI &= (\lambda\text{-max} - n) / (n - 1) \\
 &= (3,049895 - 3) / (3 - 1) \\
 &= 0,024947
 \end{aligned}$$

Tahap terakhir yang harus dilakukan untuk mengukur tingkat konsistensi adalah menghitung nilai *Consistency Ratio* (CR). Nilai *Consistency Ratio* (CR) didapat dengan membagi nilai *Consistency Index* (CI) dengan nilai *Index Random Consistency* (IR) atau ditunjukkan dalam persamaan (2-6). Daftar nilai IR ditunjukkan pada Tabel 2.3. Contoh perhitungan nilai CR adalah sebagai berikut :

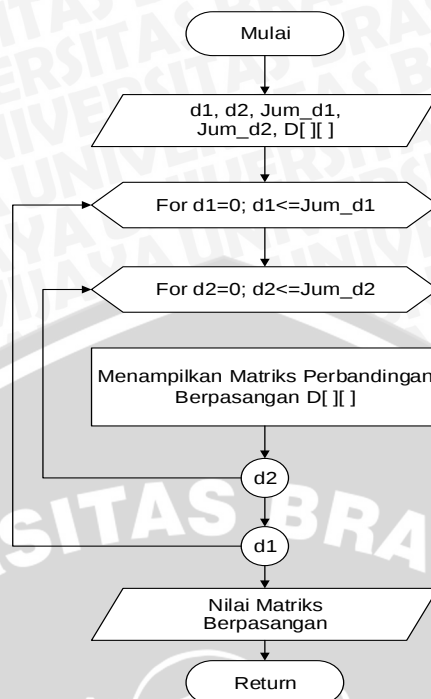
$$\begin{aligned}
 CR &= CI / IR \\
 &= 0,024947 / 0,58 \\
 &= 0,043013
 \end{aligned}$$

Berdasarkan nilai yang didapat dari perhitungan nilai *Consistency Ratio* (CR), yaitu sebesar 0,043013, dapat disimpulkan bahwa nilai matriks perbandingan berpasangan yang digunakan konsisten karena kedua nilai CR tersebut kurang dari 0,1.

5. Menghitung bobot dari subkriteria jarak

Langkah 1 : Mencari nilai matriks perbandingan berpasangan.

Nilai matriks perbandingan berpasangan subkriteria jarak didapatkan dari proses wawancara sebelumnya dengan petugas penyuluh lapangan. Diagram alir algoritma penentuan matriks perbandingan berpasangan subkriteria jarak ditunjukkan pada Gambar 4.30.



Gambar 4.30 Diagram Alir Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Jarak

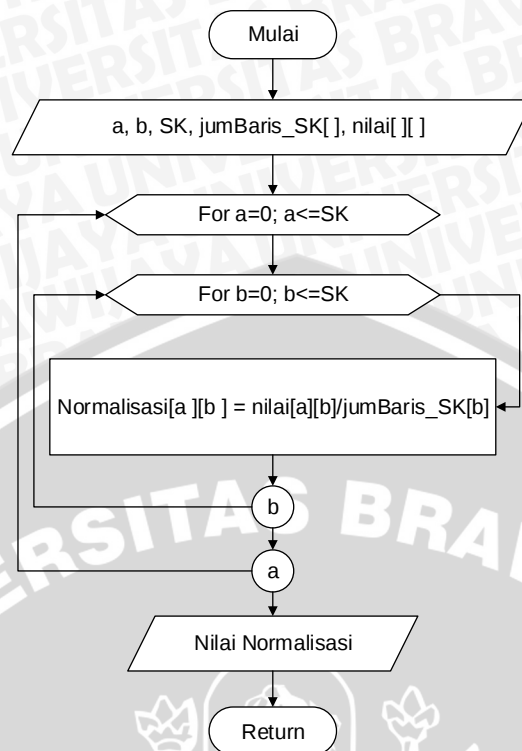
Diagram alir pada Gambar 4.30 akan membentuk nilai dari setiap matriks perbandingan berpasangan subkriteria. Nilai perbandingan subkriteria ditunjukkan pada Tabel 4.33.

Tabel 4.33 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Jarak

	1-2 m	3-4 m	5-6 m	7-8 m	>= 9 m
1-2 m	1	0,5	0,33	0,25	0,2
3-4 m	2	1	0,5	0,33	0,25
5-6 m	3	2	1	0,5	0,33
7-8 m	4	3	2	1	0,5
>= 9 m	5	4	3	2	1
jumlah	15	10,5	6,83	4,08	2,28

Langkah 2 : Normalisasi matriks perbandingan berpasangan.

Proses normalisasi matriks perbandingan berpasangan dilakukan terhadap semua nilai matriks yang tersimpan dalam data *array*. Setiap nilai perbandingan berpasangan dalam satu kolom akan dibagi dengan jumlah nilai perbandingan dalam satu kolom. Diagram alir dari proses normalisasi subkriteria kekuatan ditunjukkan pada Gambar 4.31.



Gambar 4.31 Diagram Alir Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Jarak

Proses normalisasi matriks perbandingan berpasangan dihitung dengan menggunakan persamaan (2-1). Contoh dari perhitungan matriks perbandingan berpasangan ternormalisasi ditunjukkan pada Tabel 4.34. Contoh perhitungan normalisasi matriks perbandingan berpasangan subkriteria jarak sebagai berikut :

$$\bar{a}_{1,1} = \frac{1}{15} = 0,066667$$

$$\bar{a}_{1,2} = \frac{0,5}{10,5} = 0,047619$$

$$\bar{a}_{1,3} = \frac{0,33}{6,83} = 0,048316$$

$$\bar{a}_{1,4} = \frac{0,25}{4,08} = 0,061275$$

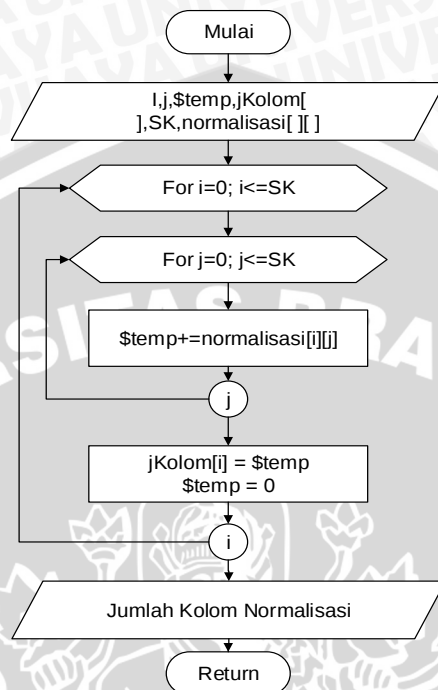
$$\bar{a}_{1,5} = \frac{0,2}{2,28} = 0,087719298$$

Tabel 4.34 Matriks Perbandingan Berpasangan Ternormalisasi Subkriteria Jarak

	1-2 m	3-4 m	5-6 m	7-8 m	>=9 m
1-2 m	0,066667	0,047619	0,048316	0,061275	0,087719298
3-4 m	0,133333	0,095238	0,073206	0,080882	0,109649123
5-6 m	0,2	0,190476	0,146413	0,122549	0,144736842
7-8 m	0,266667	0,285714	0,292826	0,245098	0,219298246
>=9 m	0,333333	0,380952	0,439239	0,490196	0,438596491
jumlah	1	1	1	1	1

Langkah 3 : Menghitung jumlah kolom matriks ternormalisasi

Proses menghitung jumlah kolom dari matriks ternormalisasi. Setiap elemen barisan dijumlahkan ke kanan untuk mendapatkan nilai jumlah kolom. Diagram alir dari proses normalisasi ditunjukkan pada Gambar 4.32.



Gambar 4.32 Diagram Alir Menghitung Jumlah kolom Subkriteria Jarak

Proses menghitung jumlah kolom menjumlahkan setiap kolom pada matriks ternormalisasi. Contoh mencari jumlah kolom sebagai berikut :

$$\sum \text{Kolom1} = 0,066667 + 0,047619 + 0,048316 + 0,061275 + 0,087719298 = 0,311596$$

$$\sum \text{Kolom2} = 0,133333 + 0,095238 + 0,073206 + 0,080882 + 0,109649123 = 0,492309$$

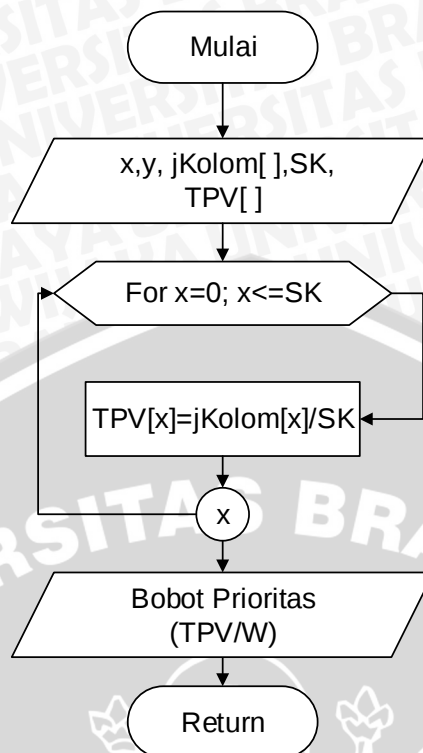
$$\sum \text{Kolom3} = 0,2 + 0,380952 + 0,1464139 + 0,122549 + 0,144736842 = 0,804175$$

$$\sum \text{Kolom4} = 0,266667 + 0,285714 + 0,292826 + 0,245098 + 0,219298246 = 1,309603$$

$$\sum \text{Kolom5} = 0,333333 + 0,380952 + 0,439239 + 0,490196 + 0,438596491 = 2,082317$$

Langkah 4 : Menghitung bobot Subkriteria (TPV/W)

Proses perhitungan nilai bobot prioritas dilakukan dengan cara membagi setiap jumlah kolom dengan banyaknya subkriteria. Diagram alir proses kerja dari hitung bobot prioritas subkriteria jarak ditunjukkan pada Gambar 4.33.



Gambar 4.33 Diagram Alir Menghitung Nilai Bobot Prioritas Subkriteria Jarak

Proses perhitungan nilai bobot prioritas subkriteria (TPV/W) dihitung dengan menggunakan persamaan (2-2). Contoh perhitungan nilai bobot prioritas subkriteria berdasarkan matriks perbandingan berpasangan ternormalisasi ditunjukkan pada Tabel 4.35.

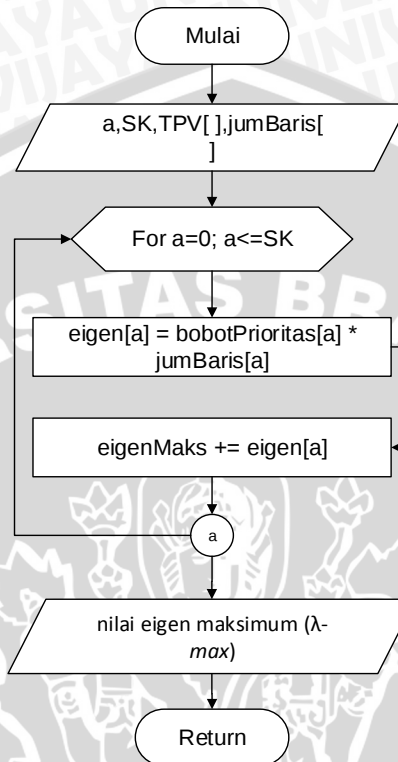
$$\begin{aligned}
 tpv_1 &= \frac{0,311596}{5} = 0,062319 \\
 tpv_2 &= \frac{0,492309}{5} = 0,098462 \\
 tpv_3 &= \frac{0,804175}{5} = 0,160835 \\
 tpv_3 &= \frac{1,309603}{5} = 0,261921 \\
 tpv_3 &= \frac{2,082317}{5} = 0,416463
 \end{aligned}$$

Tabel 4.35 Nilai Bobot Prioritas Subkriteria Jarak

Subkriteria	Nilai Bobot (TPV/W)
1-2 m	0,062319
3-4 m	0,098462
5-6 m	0,160835
7-8 m	0,261921
>=9 m	0,416463

Langkah 5 : Menghitung nilai *eigen* maksimum

Proses perhitungan nilai *eigen* maksimum (λ -max) adalah dengan cara mengalikan jumlah nilai dari kolom pada matriks perbandingan berpasangan dengan nilai bobot prioritas. Diagram alir proses kerja menghitung nilai *eigen* maksimum ditunjukkan pada Gambar 4.34.



Gambar 4.34 Diagram Alir Hitung Nilai *Eigen* Maksimum (λ -max) Subkriteria Jarak

Contoh perhitungan nilai *eigen* maksimum (λ -max) untuk subkriteria jarak adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 a_{l1} \times w_1 &= 0,062319 \times 15 = 0,934787 \\
 a_{l2} \times w_2 &= 0,098462 \times 10,5 = 1,03385 \\
 a_{l3} \times w_3 &= 0,160835 \times 6,83 = 1,098503 \\
 a_{l4} \times w_4 &= 0,261921 \times 4,08 = 1,068636 \\
 a_{l5} \times w_5 &= 0,416463 \times 2,28 = 0,949537
 \end{aligned}$$

Nilai *eigen* maksimum (λ -max) subkriteria jarak didapatkan dari penjumlahan hasil perkalian tersebut sebesar 5,085312 seperti pada Tabel 4.36.

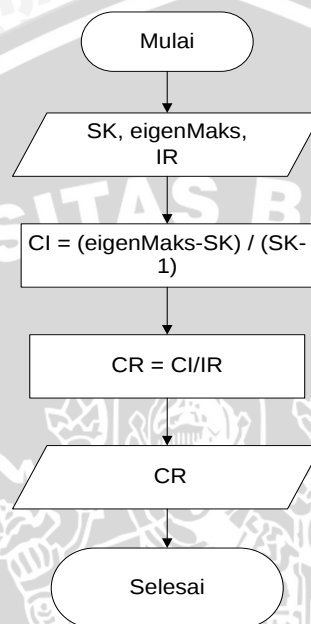
Tabel 4.36 Nilai *Eigen* Maksimum (λ -max) Subkriteria Jarak

Subkriteria	Nilai <i>Eigen</i>
1-2 m	0,934787
3-4 m	1,03385
5-6 m	1,098503
7-8 m	1,068636

≥ 9 m	0,949537
Total (λ max)	5,085312

Langkah 6 : Cek nilai konsistensi

Nilai konsistensi digunakan untuk mengetahui apakah nilai matriks perbandingan bernilai konsistensi atau tidak. Diagram alir nilai konsistensi ditunjukkan pada Gambar 4.35.



Gambar 4.35 Diagram Alir Nilai Konsistensi Subkriteria Jarak

Setelah mendapatkan nilai *eigen* maksimum (λ -max), tahap selanjutnya adalah menghitung nilai *Consistency Index* (CI) dengan menggunakan persamaan (2-5). Contoh perhitungan nilai CI adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CI &= (\lambda\text{-max} - n) / (n - 1) \\
 &= (5,085312 - 5) / (5 - 1) \\
 &= 0,021328
 \end{aligned}$$

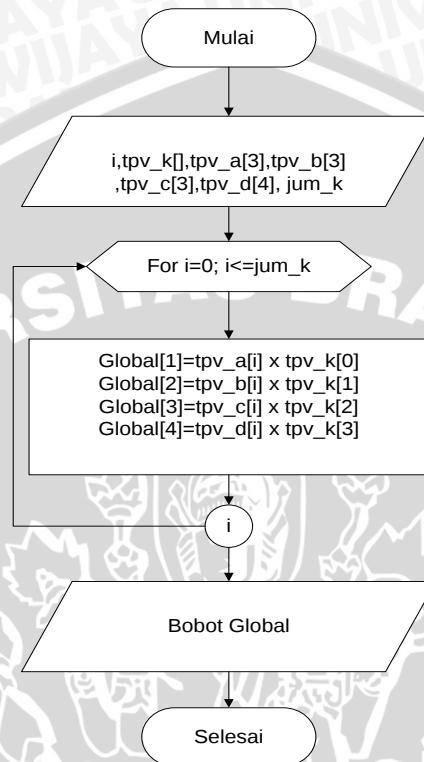
Tahap terakhir yang harus dilakukan untuk mengukur tingkat konsistensi adalah menghitung nilai *Consistency Ratio* (CR). Nilai *Consistency Ratio* (CR) didapat dengan membagi nilai *Consistency Index* (CI) dengan nilai *Index Random Consistency* (IR) atau ditunjukkan dalam persamaan (2-6). Daftar nilai IR ditunjukkan pada Tabel 2.3. Contoh perhitungan nilai CR adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CR &= CI / IR \\
 &= 0,021328 / 1,12 \\
 &= 0,019043
 \end{aligned}$$

Berdasarkan nilai yang didapat dari perhitungan nilai *Consistency Ratio* (CR), yaitu sebesar 0,019043, dapat disimpulkan bahwa nilai matriks perbandingan berpasangan yang digunakan konsisten karena kedua nilai CR tersebut kurang dari 0,1.

6. Menghitung bobot global

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai bobot global pada subkriteria. Bobot global dapat dihasilkan dari perkalian bobot kriteria dengan bobot subkriteria ditunjukkan pada Tabel 4.37. Diagram alir menghitung bobot global ditunjukkan pada Gambar 4.36.



Gambar 4.36 Diagram Alir Menghitung Bobot Global

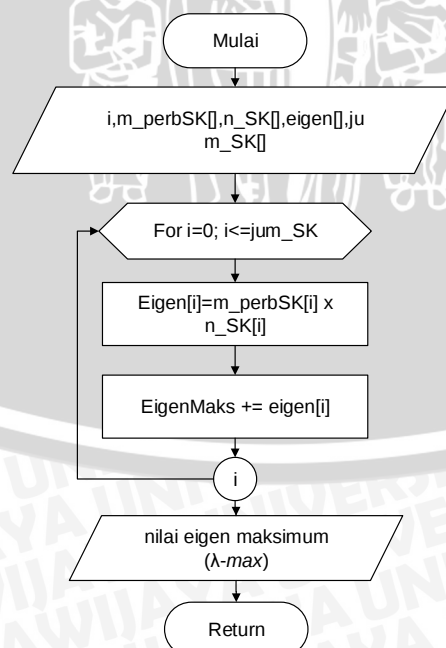
Contoh perhitungan bobot global untuk subkriteria adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 w_{g1} &= 0,482722 \times 0,106014 = 0,051175 \\
 w_{g2} &= 0,482722 \times 0,259989 = 0,125502 \\
 w_{g3} &= 0,482722 \times 0,633997 = 0,306044 \\
 w_{g4} &= 0,271955 \times 0,106014 = 0,028831 \\
 w_{g4} &= 0,271955 \times 0,259989 = 0,070705 \\
 w_{g4} &= 0,271955 \times 0,172419 = 0,172419 \\
 w_{g7} &= 0,157194 \times 0,106014 = 0,016665 \\
 w_{g8} &= 0,157194 \times 0,259989 = 0,040869 \\
 w_{g9} &= 0,157194 \times 0,633997 = 0,09966 \\
 w_{g10} &= 0,088129 \times 0,062319 = 0,005492 \\
 w_{g11} &= 0,088129 \times 0,098462 = 0,008677 \\
 w_{g12} &= 0,088129 \times 0,160835 = 0,014174 \\
 w_{g13} &= 0,088129 \times 0,261921 = 0,023083 \\
 w_{g14} &= 0,088129 \times 0,416463 = 0,036703
 \end{aligned}$$

Tabel 4.37 Nilai Bobot Global

Kriteria	Subkriteria	Nilai Bobot
Atap	Asbes	0,051175
	Genteng	0,125502
	Welit	0,306044
Keamanan	Bambu	0,028831
	Kombinasi	0,070705
	Tembok	0,172419
Kombinasi	Bambu	0,016665
	Kombinasi	0,040869
	Beton	0,09966
Jarak	1-2 m	0,005492
	3-4 m	0,008677
	5-6 m	0,014174
	7-8 m	0,023083
	>=9 m	0,036703

Setelah melakukan perhitungan bobot global, maka langkah selanjutnya adalah menghitung nilai *eigen vector*. Nilai *eigen vector* dihasilkan dari perkalian dari matriks perbandingan berpasangan subkriteria dengan bobot prioritas subkriteria. Diagram alir mencari nilai *eigen* ditunjukkan pada Gambar 4.37.



Gambar 4.37 Diagram Alir Hitung Nilai *Eigen* Maksimum (λ -max) Bobot Global

Perhitungan manual untuk nilai *eigen vector* pada kriteria atap:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0,33 & 0,2 \\ 3 & 1 & 0,33 \\ 5 & 3 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,106014 \\ 0,259989 \\ 0,633997 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,31861 \\ 0,78725 \\ 1,944034 \end{bmatrix}$$

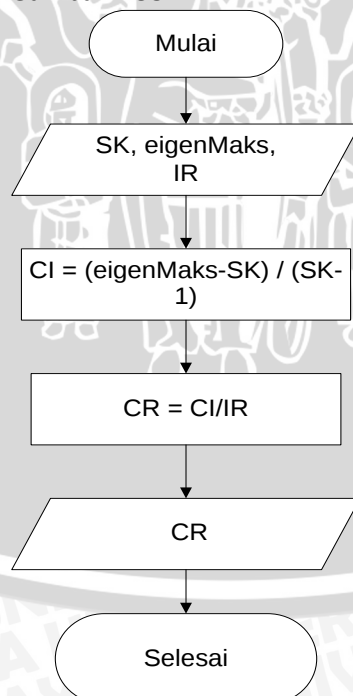
Setelah melakukan perhitungan nilai *eigen vector* maka langkah selanjutnya adalah menghitung nilai matriks keputusan ternormalisasi terbobot. Nilai matriks keputusan ternormalisasi terbobot dihasilkan dari nilai *eigen vector* yang dibagi dengan nilai bobot prioritas subkriteria. Perhitungan matriks ternormalisasi terbobot pada kriteria atap.

$$\begin{bmatrix} 0,31861 \\ 0,78725 \\ 1,944034 \end{bmatrix} : \begin{bmatrix} 0,106014 \\ 0,259989 \\ 0,633997 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3,005352 \\ 3,028016 \\ 3,066315 \end{bmatrix}$$

Kemudian mencari nilai *eigen* maksimum (λ -max) dengan cara menjumlahkan matriks keputusan terbobot dibagi dengan banyaknya ordo matriks yang ditunjukkan persamaan (2-4). contoh perhitungan untuk mencari (λ -max) sebagai berikut :

$$(\lambda - \max) = \frac{3,005352 + 3,028016 + 3,066315}{3} = 3,033228$$

Langkah selanjutnya mengecek nilai konsistensi. Diagram alir untuk mengecek nilai konsistensi ditunjukkan pada Gambar 4.38.



Gambar 4.38 Diagram Alir Nilai Konsistensi Bobot Global

Setelah mendapatkan nilai *eigen* maksimum (λ -max), tahap selanjutnya adalah menghitung nilai *Consistency Index* (CI) dengan menggunakan persamaan (2-5). Contoh perhitungan nilai CI adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} CI &= (\lambda - \max - n) / (n - 1) \\ &= (3,033228 - 3) / (3 - 1) \\ &= 0,016613776 \end{aligned}$$

Tahap terakhir yang harus dilakukan untuk mengukur tingkat konsistensi adalah menghitung nilai *Consistency Ratio* (CR). Nilai *Consistency Ratio* (CR) didapat dengan membagi nilai *Consistency Index* (CI) dengan nilai *Index Random Consistency* (IR) atau ditunjukkan dalam persamaan (2-6). Daftar nilai IR ditunjukkan pada Tabel 2.3. Contoh perhitungan nilai CR sebagai berikut :

$$\begin{aligned} CR &= CI / IR \\ &= 0,016613776 / 0,58 \\ &= 0,028644441 \end{aligned}$$

Berdasarkan nilai yang didapat dari perhitungan nilai *Consistency Ratio* (CR), yaitu sebesar 0,028644441, dapat disimpulkan bahwa nilai matriks perbandingan berpasangan yang digunakan konsisten karena kedua nilai CR tersebut kurang dari 0,1.

Kemudian dilakukan proses yang sama pada kriteria keamanan, kekuatan, dan jarak dan didapatkan nilai yang konsisten yaitu :

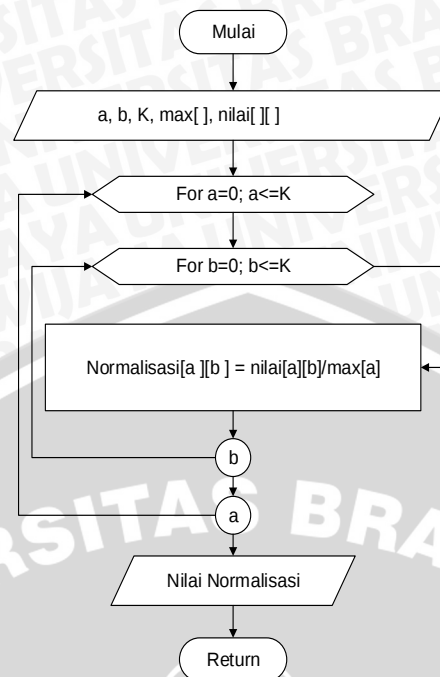
- Atap = 0,028644441
- Keamanan = 0,028644441
- Kekuatan = 0,028644441
- Jarak = 0,014074273

4.2.3.2. Penerapan Metode SAW

Metode SAW dalam penelitian ini digunakan untuk proses pengambilan keputusan terhadap peternak atau pemilik kandang. Hasil akhir dari penggunaan metode SAW adalah perangkingan dan kelayakan terhadap perhitungan nilai akhir yang didapat oleh peternak. Terdapat empat tahapan utama dalam proses kerja metode SAW, yaitu :

Langkah 1 : Melakukan normalisasi data alternatif

Tahap pertama dalam proses kerja metode SAW adalah normalisasi matriks keputusan. Data alternatif adalah nilai konversi kedalam data kuantitatif ditunjukkan pada Tabel 4.38. Setiap data yang terdapat dalam data alternatif akan dinormalisasi menggunakan persamaan (2-7). Sebelum melakukan normalisasi, terlebih dahulu menentukan kategori kriteria yang akan digunakan. Pada penelitian ini, subkriteria yang ditentukan termasuk dalam kategori *benefit*, karena pada saat melakukan proses wawancara dengan PPL, PPL memberikan subkriteria-subkriteria yang dianggap mendasar dan penting dalam kriteria kandang. Diagram alir proses normalisasi data alternatif yang ditunjukkan pada Gambar 4.39.



Gambar 4.39 Normalisasi Data Alternatif

Nilai terbesar dalam matriks keputusan untuk setiap kriteria didapat dari nilai konversi kedalam data kuantitatif yang ditunjukkan pada Tabel 4.38. tabel konversi data alternative dirujuk pada lampiran 2. Didapatkan nilai terbesar dari setiap kriteria yang digunakan untuk proses perhitungan yang menggunakan subkriteria. Nilai terbesar atau *benefit* adalah sebagai berikut:

- Atap : Asbes (A1) = 3, Genteng (A2) = 3, Welit (A3) = 3,
- Keamanan : Bambu (B1) = 3, Kombinasi (B2) = 3, Tembok (B3) = 3,
- Kekuatan : Bambu (C1) = 3, Kombinasi (C2) = 3, Beton (C3) = 3,
- Jarak Antar Kandang : 1-2 m (D1) = 2, 3-4m (D3) = 4, 5-6m (D4) = 6, 7-8m (D5) = 8, >=9m = 9.

Tabel 4.38 Konversi Data Alternatif

No	Nama	Atap			Keamanan			Kekuatan			Jarak				
		A 1	A 2	A 3	B 1	B 2	B 3	C 1	C 2	C 3	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5
1	Hendrik B	0	2	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0
2	Shodiq A	2	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	5	0	0
3	Shodiq B	3	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	5	0	0
4	Adnan	0	2	0	0	0	2	0	0	3	0	4	0	0	0
5	Wiyono	2	0	0	0	0	3	0	0	1	0	3	0	0	0
6	Wiyadi A	3	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	6	0	0
7	Wiyadi B	0	0	2	0	3	0	3	0	0	0	0	0	8	0
8	Burhanudin	0	2	0	0	0	2	0	0	3	1	0	0	0	0
9	Manisih	1	0	0	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0
10	N.Suyudi	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0
11	N.Huda A	0	0	2	0	3	0	3	0	0	0	0	5	0	0
12	N.Huda B	0	0	2	0	3	0	3	0	0	0	0	5	0	0

13	Eksan A	0	0	2	0	3	0	2	0	0	0	0	5	0	0
14	Eksan B	0	0	2	0	3	0	2	0	0	0	0	5	0	0
15	N.Khamid A	2	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	5	0	0
16	N.Khamid B	0	0	2	0	2	0	3	0	0	0	0	5	0	0
17	Suryono	2	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0
18	Rohman	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	3	0	0	0
19	E.Sunawi A	0	3	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	9
20	E.Sunawi B	0	2	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	9
21	Siman	1	0	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
22	Kasuwi	1	0	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
23	M.Affan	1	0	0	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
24	S.Nurkholis	0	0	1	0	3	0	2	0	0	1	0	0	0	0
25	Sukadi	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0	3	0	0	0
26	Riyadi	1	0	0	0	2	0	0	2	0	2	0	0	0	0
27	Agus Supriyadi	3	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	5	0	0
28	Sugiarto	0	1	0	0	0	3	0	0	2	2	0	0	0	0
29	Padi	2	0	0	0	0	2	0	0	3	2	0	0	0	0
30	Samian	1	0	0	2	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
31	Saumani	0	2	0	0	0	2	0	0	3	2	0	0	0	0
32	Kasuwi B	1	0	0	0	2	0	1	0	0	2	0	0	0	0
33	M.Alam Perdana	0	2	0	0	0	2	0	0	3	2	0	0	0	0
34	Ifan Winarso	1	0	0	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0
35	Subur Alianto	2	0	0	0	0	3	0	2	0	0	4	0	0	0
36	Feri Efendi A	1	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	6	0	0
37	Feri Efendi B	0	3	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	8	0
38	Shodiq C	0	0	2	0	1	0	3	0	0	0	4	0	0	0
39	Candra	0	0	2	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0
40	Tatang	1	0	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
41	N.Suyudi B	0	2	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0
42	Marsum	0	2	0	0	0	1	0	2	0	0	4	0	0	0
43	Kasiyanto	0	0	1	0	3	0	2	0	0	0	4	0	0	0
44	Ardha	1	0	0	2	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0
45	Burhanudin B	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	4	0	0	0
46	Prasetyo Budianto	0	0	2	0	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0
47	Achmat	0	3	0	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0	0
48	Arie Sukirno	0	2	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0
49	Feri Efendi C	0	2	0	0	0	2	0	0	3	0	3	0	0	0
50	Indah Karunia	0	2	0	0	0	2	0	0	3	0	3	0	0	0
51	Diana aris Fitriani	0	3	0	3	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0
52	Agus Priadi	0	0	3	0	2	0	0	1	0	0	0	5	0	0
53	Hardiman	0	0	1	0	2	0	2	0	0	0	4	0	0	0
54	Mujito	0	0	3	3	0	0	0	0	2	0	4	0	0	0
55	Dwi Saputro	0	2	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	7	0
56	Arif Bayu	0	2	0	0	0	2	0	2	0	0	3	0	0	0
57	Setiawan	1	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	5	0	0

58	Agus Septiadi	0	0	3	0	0	3	0	2	0	0	0	5	0	0
59	Nugroho	2	0	0	0	2	0	0	2	0	0	4	0	0	0
60	Kurniawan	0	0	3	0	0	2	2	0	0	0	3	0	0	0
61	Wisnu Aryo	0	1	0	0	0	3	0	2	0	0	0	6	0	0
62	Sukmo Rangga	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0
63	Wahyudi	0	2	0	0	0	2	0	2	0	0	0	5	0	0

Data yang diambil sebagai contoh adalah data pertama yaitu Hendrik memiliki atap genteng kualitas 2, keamanan tembok kualitas 2, kekuatan kombinasi kualitas 2 dan jarak antar kandang 2. Contoh perhitungan normalisasi matriks keputusan pada Tabel 4.39 dengan menggunakan persamaan (2-7) kategori benefit adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 r_{1,1} &= \frac{0}{3} = 0,000 & r_{1,6} &= \frac{2}{3} = 0,667 & r_{1,11} &= \frac{0}{4} = 0,000 \\
 r_{1,2} &= \frac{2}{3} = 0,667 & r_{1,7} &= \frac{0}{3} = 0,000 & r_{1,12} &= \frac{0}{6} = 0,000 \\
 r_{1,3} &= \frac{0}{3} = 0,000 & r_{1,8} &= \frac{2}{3} = 0,667 & r_{1,13} &= \frac{0}{8} = 0,000 \\
 r_{1,4} &= \frac{0}{3} = 0,000 & r_{1,9} &= \frac{0}{3} = 0,000 & r_{1,14} &= \frac{0}{9} = 0,000 \\
 r_{1,5} &= \frac{0}{3} = 0,000 & r_{1,10} &= \frac{2}{2} = 1,000
 \end{aligned}$$

Proses normalisasi terus berlangsung sampai semua nilai dalam data alternatif dinormalisasi dan menghasilkan nilai matriks ternormalisasi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.39.

Tabel 4.39 Normalisasi Data Alternatif

no	nama	atap			keamanan	Jarak		
		A1	A2	A3	B1	...	D4	D5
1	Hendrik B	0,000	0,667	0,000	0,000	...	0,000	0,000
2	Shodiq A	0,667	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
3	Shodiq B	1,000	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
4	Adnan	0,000	0,667	0,000	0,000	...	0,000	0,000
5	Wiyono	0,667	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
6	Wiyadi A	1,000	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
7	Wiyadi B	0,000	0,000	0,667	0,000	...	1,000	0,000
8	Burhanudin	0,000	0,667	0,000	0,000	...	0,000	0,000
9	Manisih	0,333	0,000	0,000	0,333	...	0,000	0,000
10	N,Suyudi	0,333	0,000	0,000	0,333	...	0,000	0,000
11	N,Huda A	0,000	0,000	0,667	0,000	...	0,000	0,000
12	N,Huda B	0,000	0,000	0,667	0,000	...	0,000	0,000
13	Eksan A	0,000	0,000	0,667	0,000	...	0,000	0,000
14	Eksan B	0,000	0,000	0,667	0,000	...	0,000	0,000
15	N,Khamid A	0,667	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
16	N,Khamid B	0,000	0,000	0,667	0,000	...	0,000	0,000
17	Suryono	0,667	0,000	0,000	0,333	...	0,000	0,000

18	Rohman	0,333	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
19	E. Sunawi A	0,000	1,000	0,000	0,000	...	0,000	1,000
20	E. Sunawi B	0,000	0,667	0,000	1,000	...	0,000	1,000
21	Siman	0,333	0,000	0,000	0,333	...	0,000	0,000
22	Kasuwi	0,333	0,000	0,000	0,333	...	0,000	0,000
23	M. Affan	0,333	0,000	0,000	1,000	...	0,000	0,000
24	S Nurkholis	0,000	0,000	0,333	0,000	...	0,000	0,000
25	Sukadi	0,000	0,000	0,667	0,000	...	0,000	0,000
26	Riyadi	0,333	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
27	Agus Supriyadi	1,000	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
28	Sugiarto	0,000	0,333	0,000	0,000	...	0,000	0,000
29	Padi	0,667	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
30	Samian	0,333	0,000	0,000	0,667	...	0,000	0,000
31	Saumani	0,000	0,667	0,000	0,000	...	0,000	0,000
32	Kasuwi B	0,333	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
33	M Alam Perdana	0,000	0,667	0,000	0,000	...	0,000	0,000
34	Ifan Winarso	0,333	0,000	0,000	0,333	...	0,000	0,000
35	Subur Alianto	0,667	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
36	Feri Efendi A	0,333	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
37	Feri Efendi B	0,000	1,000	0,000	0,000	...	1,000	0,000
38	Shodiq C	0,000	0,000	0,667	0,000	...	0,000	0,000
39	Candra	0,000	0,000	0,667	0,000	...	0,000	0,000
40	Tatang	0,333	0,000	0,000	0,333	...	0,000	0,000
41	N Suyudi B	0,000	0,667	0,000	0,000	...	0,000	0,000
42	Marsum	0,000	0,667	0,000	0,000	...	0,000	0,000
43	Kasiyanto	0,000	0,000	0,333	0,000	...	0,000	0,000
44	Ardha	0,333	0,000	0,000	0,667	...	0,000	0,000
45	Burhanudin B	0,333	0,000	0,000	0,333	...	0,000	0,000
46	Prasetyo Budianto	0,000	0,000	0,667	0,000	...	0,000	0,000
47	Achmat	0,000	1,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
48	Arie Sukirno	0,000	0,667	0,000	0,000	...	0,000	0,000
49	Feri Efendi C	0,000	0,667	0,000	0,000	...	0,000	0,000
50	Indah Karunia	0,000	0,667	0,000	0,000	...	0,000	0,000
51	Diana aris Fitriani	0,000	1,000	0,000	1,000	...	0,000	0,000
52	Agus Priadi	0,000	0,000	1,000	0,000	...	0,000	0,000
53	Hardiman	0,000	0,000	0,333	0,000	...	0,000	0,000
54	Mujito	0,000	0,000	1,000	1,000	...	0,000	0,000

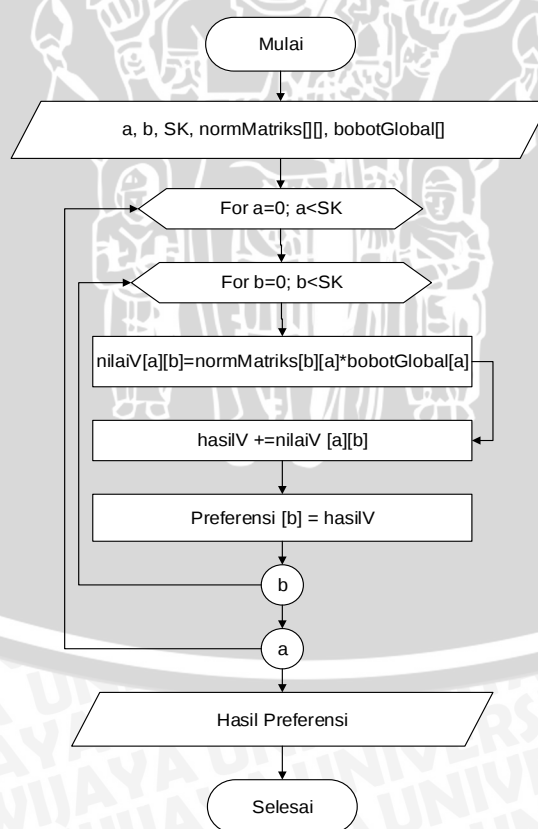
55	Dwi Saputro	0,000	0,667	0,000	0,000	...	0,875	0,000
56	Arif Bayu	0,000	0,667	0,000	0,000	...	0,000	0,000
57	Setiawan	0,333	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
58	Agus Septiadi	0,000	0,000	1,000	0,000	...	0,000	0,000
59	Nugroho	0,667	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
60	Kurniawan	0,000	0,000	1,000	0,000	...	0,000	0,000
61	Wisnu Aryo	0,000	0,333	0,000	0,000	...	0,000	0,000
62	Sukmo Ranga	0,000	0,000	0,667	0,333	...	0,000	0,000
63	Wahyudi	0,000	0,667	0,000	0,000	...	0,000	0,000

Keterangan :

- Asbes (A1), Genteng (A2), Welit (A3)
- Bambu (B1), Kombinasi (B2), Tembok (B3)
- Bambu (C1), Kombinasi (C2), Beton (C3)
- 1-2 m (D1), 3-4 m (D2), 5-6 m (D3), 7-8 m (D4), >=9 m (D5)

Langkah 2 : Menghitung nilai preferensi (V)

Tahap kedua dalam proses kerja metode SAW adalah mencari nilai preferensi (V). Diagram alir proses perhitungan nilai preferensi ditunjukkan pada Gambar 4.40.



Gambar 4.40 Diagram Alir Proses Perhitungan Nilai Preferensi (V)

Proses perhitungan nilai preferensi menggunakan persamaan (2-8). Perhitungan nilai preferensi berdasarkan perkalian nilai bobot global yang ditunjukkan pada Tabel 4.37 dengan nilai matriks keputusan ternormalisasi yang ditunjukkan pada Tabel 4.39. Nilai preferensi ditunjukkan pada Tabel 4.40. Contoh perhitungan nilai preferensi adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}w_1r_{1,1} &= 0,051175 \times 0,000 = 0,000 \\w_2r_{1,2} &= 0,125502 \times 0,667 = 0,084 \\w_3r_{1,3} &= 0,306044 \times 0,000 = 0,000 \\w_4r_{1,4} &= 0,028831 \times 0,000 = 0,000 \\w_5r_{1,5} &= 0,070705 \times 0,000 = 0,000 \\w_6r_{1,6} &= 0,172419 \times 0,667 = 0,1145 \\w_7r_{1,7} &= 0,016665 \times 0,000 = 0,000 \\w_8r_{1,8} &= 0,040869 \times 0,667 = 0,02725 \\w_9r_{1,9} &= 0,09966 \times 0,000 = 0,000 \\w_{10}r_{1,10} &= 0,005492 \times 1,000 = 0,00549 \\w_{11}r_{1,11} &= 0,008677 \times 0,000 = 0,000 \\w_{12}r_{1,12} &= 0,014174 \times 0,000 = 0,000 \\w_{13}r_{1,13} &= 0,023083 \times 0,000 = 0,000 \\w_{14}r_{1,14} &= 0,036703 \times 0,000 = 0,000\end{aligned}$$

Tabel 4.40 Perkalian Normalisasi Data Alternatif dengan Bobot Global

no	nama	Atap			keamanan	Jarak		
		A1	A2	A3	B1	...	D4	D5
1	Hendrik B	0,000	0,084	0,000	0,000	...	0,000	0,000
2	Shodiq A	0,034	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
3	Shodiq B	0,051	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
4	Adnan	0,000	0,084	0,000	0,000	...	0,000	0,000
5	Wiyono	0,034	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
6	Wiyadi A	0,051	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
7	Wiyadi B	0,000	0,000	0,204	0,000	...	0,023	0,000
8	Burhanudin	0,000	0,084	0,000	0,000	...	0,000	0,000
9	Manisih	0,017	0,000	0,000	0,019	...	0,000	0,000
10	N,Suyudi	0,017	0,000	0,000	0,019	...	0,000	0,000
11	N,Huda A	0,000	0,000	0,204	0,000	...	0,000	0,000
12	N,Huda B	0,000	0,000	0,204	0,000	...	0,000	0,000
13	Eksan A	0,000	0,000	0,204	0,000	...	0,000	0,000
14	Eksan B	0,000	0,000	0,204	0,000	...	0,000	0,000
15	N,Khamid A	0,034	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
16	N,Khamid B	0,000	0,000	0,204	0,000	...	0,000	0,000
17	Suryono	0,034	0,000	0,000	0,010	...	0,000	0,000
18	Rohman	0,017	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
19	E,Sunawi A	0,000	0,126	0,000	0,000	...	0,000	0,037
20	E,Sunawi B	0,000	0,084	0,000	0,029	...	0,000	0,037

21	Siman	0,017	0,000	0,000	0,010	...	0,000	0,000
22	Kasuwi	0,017	0,000	0,000	0,010	...	0,000	0,000
23	M,Affan	0,017	0,000	0,000	0,019	...	0,000	0,000
24	S,Nurkholis	0,000	0,000	0,102	0,000	...	0,000	0,000
25	Sukadi	0,000	0,000	0,204	0,000	...	0,000	0,000
26	Riyadi	0,034	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
27	Agus Supriyadi	0,051	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
28	Sugiarto	0,000	0,042	0,000	0,000	...	0,000	0,000
29	Padi	0,034	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
30	Samian	0,017	0,000	0,000	0,019	...	0,000	0,000
31	Saumani	0,000	0,084	0,000	0,000	...	0,000	0,000
32	Kasuwi B	0,017	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
33	M,Alam Perdana	0,000	0,084	0,000	0,000	...	0,000	0,000
34	Ifan Winarso	0,017	0,000	0,000	0,019	...	0,000	0,000
35	Subur Alianto	0,034	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
36	Feri Efendi A	0,017	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
37	Feri Efendi B	0,000	0,126	0,000	0,000	...	0,023	0,000
38	Shodiq C	0,000	0,000	0,204	0,000	...	0,000	0,000
39	Candra	0,000	0,000	0,204	0,000	...	0,000	0,000
40	Tatang	0,017	0,000	0,000	0,010	...	0,000	0,000
41	N,Suyudi B	0,000	0,084	0,000	0,000	...	0,000	0,000
42	Marsum	0,000	0,084	0,000	0,000	...	0,000	0,000
43	Kasiyanto	0,000	0,000	0,102	0,000	...	0,000	0,000
44	Ardha	0,017	0,000	0,000	0,010	...	0,000	0,000
45	Burhanudin B	0,017	0,000	0,000	0,019	...	0,000	0,000
46	Prasetyo Budianto	0,000	0,000	0,204	0,000	...	0,000	0,000
47	Achmat	0,000	0,126	0,000	0,000	...	0,000	0,000
48	Arie Sukirno	0,000	0,084	0,000	0,000	...	0,000	0,000
49	Feri Efendi C	0,000	0,084	0,000	0,000	...	0,000	0,000
50	Indah Karunia	0,000	0,084	0,000	0,000	...	0,000	0,000
51	Diana aris Fitriani	0,000	0,126	0,000	0,029	...	0,000	0,000
52	Agus Priadi	0,000	0,000	0,306	0,000	...	0,000	0,000
53	Hardiman	0,000	0,000	0,102	0,000	...	0,000	0,000
54	Mujito	0,000	0,000	0,306	0,029	...	0,000	0,000
55	Dwi Saputro	0,000	0,084	0,000	0,000	...	0,020	0,000
56	Arif Bayu	0,000	0,084	0,000	0,000	...	0,000	0,000
57	Setiawan	0,017	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000
58	Agus Septiadi	0,000	0,000	0,306	0,000	...	0,000	0,000
59	Nugroho	0,034	0,000	0,000	0,000	...	0,000	0,000

60	Kurniawan	0,000	0,000	0,306	0,000	...	0,000	0,000
61	Wisnu Aryo	0,000	0,042	0,000	0,000	...	0,000	0,000
62	Sukmo Rangga	0,000	0,000	0,204	0,010	...	0,000	0,000
63	Wahyudi	0,000	0,084	0,000	0,000	...	0,000	0,000

Setelah mendapatkan hasil perkalian antara bobot global dan hasil normalisasi data alternatif, tahap selanjutnya adalah menjumlahkan hasil perkalian tersebut.

$$\begin{aligned}
 V_1 &= 0,000 + 0,084 + 0,000 + 0,0000 + 0,000 + 0,1149 + 0,000 + 0,02725 + 0,000 \\
 &\quad + 0,00549 + 0,000 + 0,000 + 0,000 + 0,000 \\
 &= 0,23135
 \end{aligned}$$

Berdasarkan penjumlahan tersebut didapatkan nilai preferensi (V) untuk data kandang yang pertama yaitu sebesar 0,23135. Untuk data kandang selanjutnya, proses terus dihitung sampai semua data kandang mendapatkan nilai preferensi. Nilai preferensi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.41.

Tabel 4.41 Hasil Perhitungan Nilai Preferensi (V)

No	Nama	Nilai (V)
1	Hendrik B	0,23135
2	Shodiq A	0,14388
3	Shodiq B	0,13737
4	Adnan	0,30695
5	Wiyono	0,24626
6	Wiyadi A	0,11616
7	Wiyadi B	0,31448
8	Burhanudin	0,30102
9	Manisih	0,06902
10	N.Suyudi	0,07003
11	N.Huda A	0,30321
12	N.Huda B	0,30321
13	Eksan A	0,29766
14	Eksan B	0,29766
15	N.Khamid A	0,11037
16	N.Khamid B	0,27964
17	Suryono	0,05477
18	Rohman	0,08181
19	E.Sunawi A	0,43428
20	E.Sunawi B	0,19007
21	Siman	0,05666
22	Kasuwi	0,05666
23	M.Affan	0,05265

24	S.Nurkholis	0,18658
25	Sukadi	0,24522
26	Riyadi	0,11399
27	Agus Supriyadi	0,16094
28	Sugiarto	0,28619
29	Padi	0,25422
30	Samian	0,05539
31	Saumani	0,30377
32	Kasuwi B	0,07524
33	M.Alam Perdana	0,30377
34	Ifan Winarso	0,05539
35	Subur Alianto	0,24246
36	Feri Efendi A	0,10562
37	Feri Efendi B	0,32997
38	Shodiq C	0,25294
39	Candra	0,24145
40	Tatang	0,05666
41	N.Suyudi B	0,12109
42	Marsum	0,17706
43	Kasiyanto	0,19251
44	Ardha	0,06042
45	Burhanudin B	0,05858
46	Prasetyo Budianto	0,24420
47	Achmat	0,25956
48	Arie Sukirno	0,27055
49	Feri Efendi C	0,30478
50	Indah Karunia	0,30478
51	Diana aris Fitriani	0,19406
52	Agus Priadi	0,37862
53	Hardiman	0,16894
54	Mujito	0,40999
55	Dwi Saputro	0,24606
56	Arif Bayu	0,23237
57	Setiawan	0,09267
58	Agus Septiadi	0,51752
59	Nugroho	0,11718
60	Kurniawan	0,43861
61	Wisnu Aryo	0,25567
62	Sukmo Rangga	0,23126
63	Wahyudi	0,23767

Langkah 3 : Pengambilan Keputusan

Setelah mengetahui nilai preferensi, dilakukan pengambilan keputusan untuk menentukan kelayakan kandang. Jika nilai $V < 0,063$ maka kandang tersebut dinyatakan tidak layak. Jika sebaliknya, kandang tersebut dinyatakan layak. Menentukan batas kelayakan didapat dari hasil wawancara dengan *decision maker*. Hasil pengambilan keputusan penentuan kelayakan kandang ditunjukkan pada Tabel 4.42.

Tabel 4.42 Hasil Keputusan

No	Nama	Nilai (V)	Status Kelayakan
1	Hendrik B	0,23135	Layak
2	Shodiq A	0,14388	Layak
3	Shodiq B	0,13737	Layak
4	Adnan	0,30695	Layak
5	Wiyono	0,24626	Layak
6	Wiyadi A	0,11616	Layak
7	Wiyadi B	0,31448	Layak
8	Burhanudin	0,30102	Layak
9	Manisih	0,06902	Layak
10	N.Suyudi	0,07003	Layak
11	N.Huda A	0,30321	Layak
12	N.Huda B	0,30321	Layak
13	Eksan A	0,29766	Layak
14	Eksan B	0,29766	Layak
15	N.Khamid A	0,11037	Layak
16	N.Khamid B	0,27964	Layak
17	Suryono	0,05477	Tidak Layak
18	Rohman	0,08181	Layak
19	E.Sunawi A	0,43428	Layak
20	E.Sunawi B	0,19007	Layak
21	Siman	0,05666	Tidak Layak
22	Kasuwi	0,05666	Tidak Layak
23	M.Affan	0,05265	Tidak Layak
24	S.Nurkholis	0,18658	Layak
25	Sukadi	0,24522	Layak
26	Riyadi	0,11399	Layak
27	Agus Supriyadi	0,16094	Layak
28	Sugiarto	0,28619	Layak
29	Padi	0,25422	Layak
30	Samian	0,05539	Tidak Layak
31	Saumani	0,30377	Layak
32	Kasuwi B	0,07524	Layak

33	M.Alam Perdana	0,30377	Layak
34	Ifan Winarso	0,05539	Tidak Layak
35	Subur Alianto	0,24246	Layak
36	Feri Efendi A	0,10562	Layak
37	Feri Efendi B	0,32997	Layak
38	Shodiq C	0,25294	Layak
39	Candra	0,24145	Layak
40	Tatang	0,05666	Tidak Layak
41	N.Suyudi B	0,12109	Layak
42	Marsum	0,17706	Layak
43	Kasiyanto	0,19251	Layak
44	Ardha	0,06042	Tidak Layak
45	Burhanudin B	0,05858	Tidak Layak
46	Prasetyo Budianto	0,24420	Layak
47	Achmat	0,25956	Layak
48	Arie Sukirno	0,27055	Layak
49	Feri Efendi C	0,30478	Layak
50	Indah Karunia	0,30478	Layak
51	Diana aris Fitriani	0,19406	Layak
52	Agus Priadi	0,37862	Layak
53	Hardiman	0,16894	Layak
54	Mujito	0,40999	Layak
55	Dwi Saputro	0,24606	Layak
56	Arif Bayu	0,23237	Layak
57	Setiawan	0,09267	Layak
58	Agus Septiadi	0,51752	Layak
59	Nugroho	0,11718	Layak
60	Kurniawan	0,43861	Layak
61	Wisnu Aryo	0,25567	Layak
62	Sukmo Rangga	0,23126	Layak
63	Wahyudi	0,23767	Layak

Langkah 4 : Melakukan perangkingan alternatif

Tahap terakhir dari proses kerja metode SAW adalah perangkingan untuk hasil nilai preferensi. Perangkingan digunakan sebagai rekomendasi kombinasi kandang yang baik. Hasil perangkingan ditunjukkan pada Tabel 4.43.

Tabel 4.43 Hasil Perangkingan

No	Nama	Nilai (V)
1	Agus Septiadi	0,517521
2	Kurniawan	0,438608

3	Mujito	0,434284
4	E.Sunawi A	0,409993
5	Agus Priadi	0,378616
6	Wiyadi B	0,329971
7	Feri Efendi B	0,314482
8	N.Huda A	0,306952
9	N.Huda B	0,304782
10	Eksan A	0,304782
11	Eksan B	0,303767
12	N.Khamid B	0,303767
13	Sukadi	0,303212
14	Shodiq C	0,303212
15	Kasiyanto	0,301020
16	Hardiman	0,297657
17	S.Nurkholis	0,297657
18	Candra	0,286185
19	Adnan	0,279643
20	Feri Efendi C	0,270546
21	Indah Karunia	0,259563
22	Diana aris Fitriani	0,255673
23	Burhanudin	0,254215
24	Sugiarto	0,252940
25	Saumani	0,246264
26	M.Alam Perdana	0,246057
27	Arie Sukirno	0,245216
28	Prasetyo Budianto	0,244200
29	Sukmo Rangga	0,242459
30	Dwi Saputro	0,241454
31	Wiyono	0,237672
32	Padi	0,232368
33	Wisnu Aryo	0,231352
34	Wahyudi	0,231258
35	Marsum	0,194062
36	Arif Bayu	0,192507
37	Hendrik B	0,190070
38	Achmat	0,186576
39	Subur Alianto	0,177064
40	E.Sunawi B	0,168939
41	N.Suyudi B	0,160938
42	Shodiq A	0,143880
43	Shodiq B	0,137370

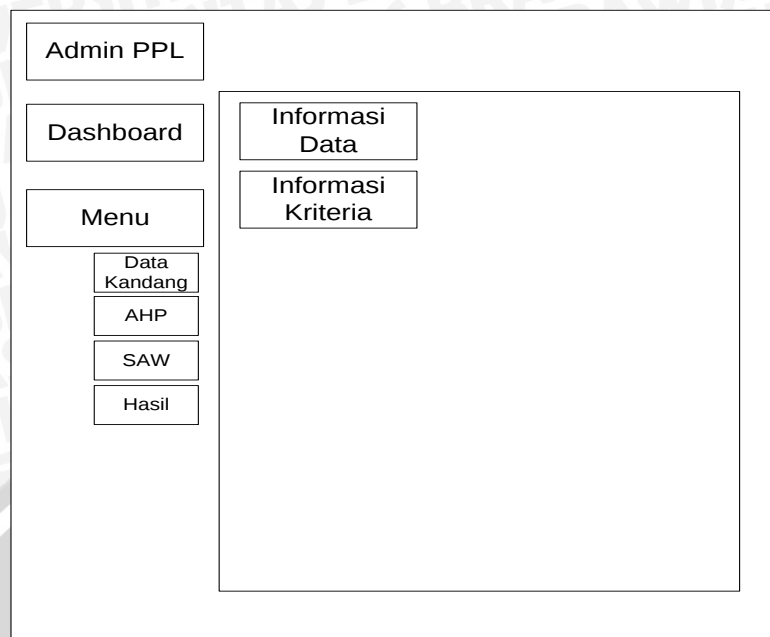
44	Wiyadi A	0,121093
45	N.Khamid A	0,117177
46	Agus Supriyadi	0,116164
47	Feri Efendi A	0,113992
48	Nugroho	0,110366
49	Riyadi	0,105615
50	Setiawan	0,092672
51	Rohman	0,081813
52	Kasuwi B	0,075242
53	N.Suyudi	0,070033
54	Ardha	0,069017
55	Burhanudin B	0,060423
56	Manisih	0,058579
57	Siman	0,056661
58	Kasuwi	0,056661
59	M.Affan	0,056661
60	Samian	0,055394
61	Ifan Winarso	0,055394
62	Tatang	0,054774
63	Suryono	0,052648

4.2.4 Subsistem Manajemen Antarmuka

Perancangan subsistem antarmuka pengguna (*user interface*) ini bertujuan sebagai sarana komunikasi antara pengguna dan sistem. Subsistem antar muka pengguna adalah masukkan dan memberikan keluaran yang dikehendaki oleh pengguna. Fleksibilitas dan kekuatan karakteristik SPK timbul dari kemampuan interaksi antara sistem dan pengguna. Selain itu, rancangan subsistem antarmuka pengguna berisikan fitur-fitur yang dimiliki oleh sistem yang akan dinilai oleh pengguna apakah rancangan sesuai dengan kebutuhan atau tidak.

1. Halaman *dashboard*

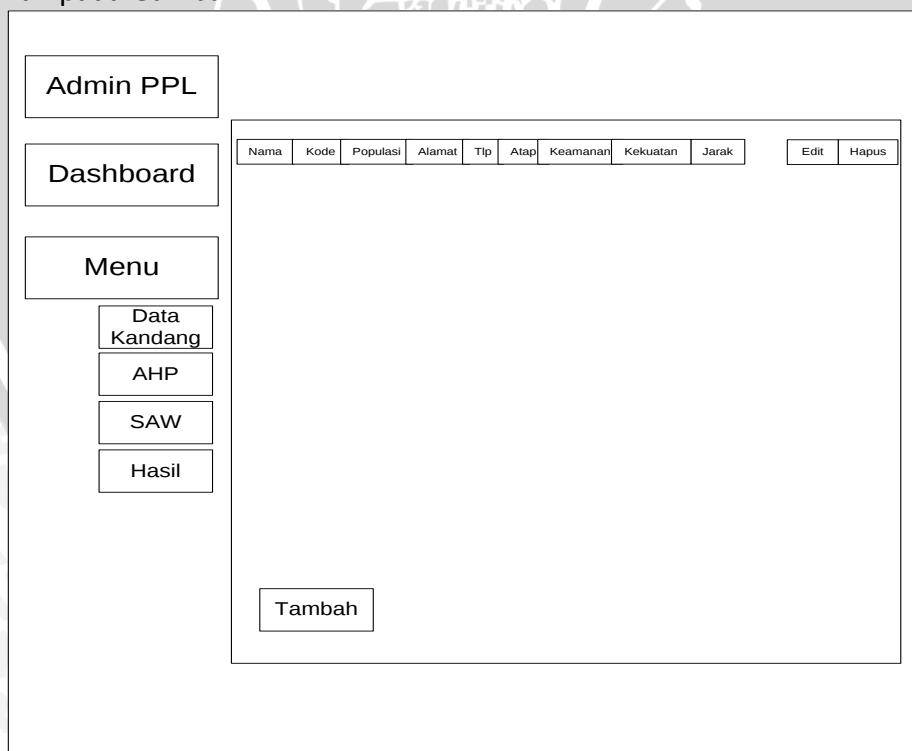
Pada halaman *dashboard* adalah halaman utama dari admin PPL yang berisi informasi tentang banyaknya data, jumlah kriteria dan subkriteria. Tampilan halaman *dashboard* admin ditunjukkan pada Gambar 4.41.



Gambar 4.41 Rancangan Antar Muka *Dashboard*

2. Halaman Data Kandang

Halaman Data kandang merupakan halaman yang berisi informasi nama, kode, alamat, no telp, atap, kekuatan, keamanan, dan jarak antar kandang. Data atap, keamanan, kekuatan, dan jarak merupakan tampilan untuk dijadikan sebagai kriteria, juga terdapat menu *edit* dan *hapus*. Tampilan halaman data kandang ditunjukkan pada Gambar 4.42.



Gambar 4.42 Rancangan Antar Muka Data Kandang

3. Halaman Tambah Kandang

Halaman Tambah kandang merupakan halaman yang berisi inputan nama, kode, alamat, no telp, atap, kekuatan, keamanan, dan jarak antar kandang. Tampilan halaman tambah kandang ditunjukkan pada Gambar 4.43.

Gambar 4.43 Rancangan Antar Muka Tambah Kandang

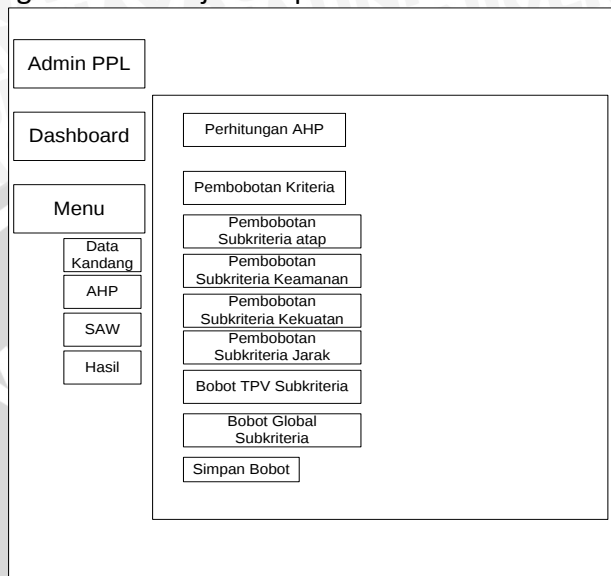
4. Halaman Edit Kandang

Halaman edit kandang merupakan halaman yang berisi inputan nama, kode, alamat, no telp, atap, kekuatan, keamanan, dan jarak antar kandang yang ingin diganti dengan data baru. Tampilan halaman tambah kandang ditunjukkan pada Gambar 4.44.

Gambar 4.44 Rancangan Antar Muka Edit Kandang

5. Halaman Perhitungan AHP

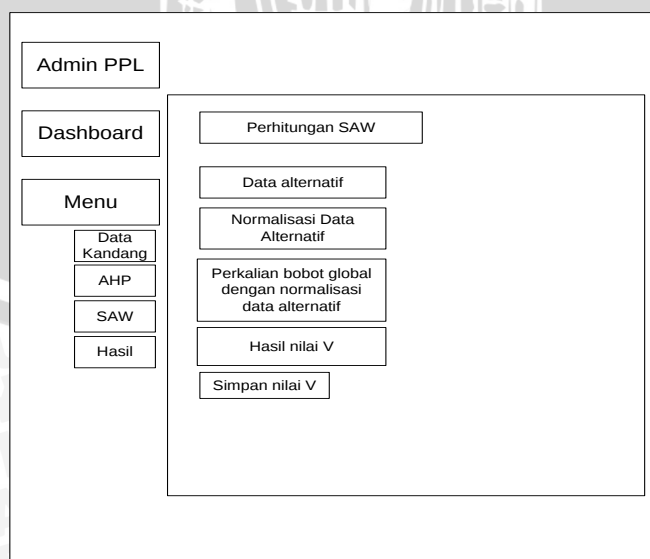
Halaman perhitungan AHP merupakan halaman yang berisi perhitungan dari metode AHP yaitu tahap matriks perbandingan berpasangan kriteria dan sub kriteria, normalisasi matriks, menghitung nilai bobot prioritas, dan mengecek konsistensi. Kemudian diperoleh bobot global dari semua subkriteria. Tampilan halaman Perhitungan AHP ditunjukkan pada Gambar 4.45.



Gambar 4.45 Rancangan Antar Muka Perhitungan AHP

6. Halaman Perhitungan SAW

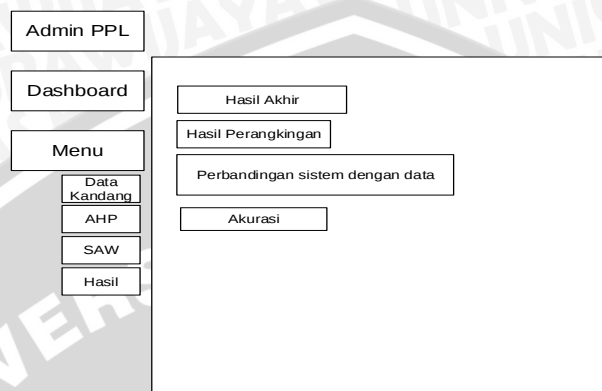
Halaman perhitungan SAW merupakan halaman yang berisi perhitungan dari metode SAW yaitu menampilkan data dari sub kriteria, normalisasi data alternatif, kemudian mengalikan dengan bobot global. Untuk mendapat nilai V dilakukan penjumlahan dari hasil perkalian bobot global dengan normalisasi data alternatif. Tampilan halaman Perhitungan SAW ditunjukkan pada Gambar 4.46.



Gambar 4.46 Rancangan Antar Muka Perhitungan SAW

7. Halaman Hasil

Halaman hasil merupakan halaman hasil akhir dari proses perhitungan AHP dan SAW. Halaman ini menampilkan perangkingan dan nilai V dari data kandang. Halaman hasil juga menampilkan perbandingan antara status kelayakan sistem dengan kelayakan data. Tampilan halaman hasil ditunjukkan pada Gambar 4.47.

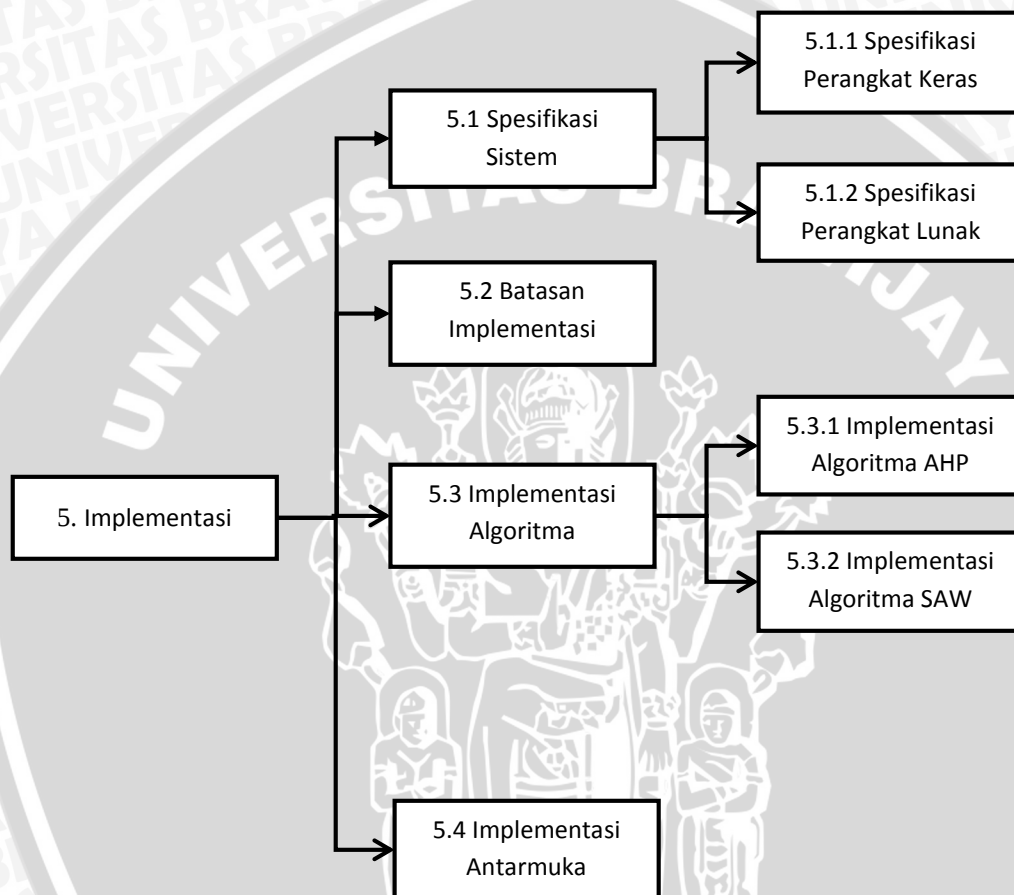


Gambar 4.47 Rancangan Antar Muka Hasil Keputusan



BAB 5 IMPLEMENTASI

Bab ini membahas tentang implementasi dari sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang ayam *broiler* berdasarkan analisis kebutuhan dan perancangan sistem pendukung keputusan pada bab sebelumnya. Bab ini terdiri dari spesifikasi sistem, batasan implementasi, implementasi algoritma, dan implementasi antarmuka. Alur implementasi dari sistem yang akan dibuat ditunjukkan pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Pohon Implementasi SPK Penentuan Kelayakan Kandang

5.1 Spesifikasi Sistem

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

5.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Dalam mengimplementasikan sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang ini menggunakan spesifikasi perangkat keras yang ditunjukkan pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Nama Komponen	Spesifikasi
Prosesor	Intel Core i5

Memori (RAM)	4 Gb
Hardisk	500 Gb
Kartu Grafis	NVIDIA GEFORCE GT 525M
Monitor	14.0'

5.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Dalam mengimplementasikan sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang ini menggunakan spesifikasi perangkat lunak yang ditunjukkan pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Nama Komponen	Spesifikasi
Sistem Operasi	Microsoft Windows 8
Basis Data	MySQL
Tools Dokumentasi	Microsoft Office 2013
Tools Diagram	Microsoft Visio 2007
Bahasa Pemrograman	PHP
Tools Pemrograman	Sublime Text Editor
Tools Browser	Google Chrome Version 45.0.2454.99

5.2 Batasan Implementasi

Dalam Batasan implementasi dari sistem yang akan dibangun terdiri dari beberapa batasan untuk mengimplementasikannya. Berikut merupakan batasan implementasi dari sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang yang akan dibangun.

1. Sistem Pendukung Keputusan penentuan kelayakan kandang dibangun berdasarkan ruang lingkup berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP dengan framework Code Igniter dan MySQL sebagai tempat penyimpanan data.
2. Metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang ini menggunakan metode AHP-SAW.
3. Data alternatif yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang ini adalah data konversi dari pemilik kandang yang berjumlah 63 pemilik kandang.
4. Dalam prosesnya, metode AHP menggunakan masukan nilai perbandingan berpasangan dari setiap kriteria maupun subkriteria, sedangkan metode SAW menggunakan masukan bobot global subkriteria.
5. Pengguna dalam sistem ini terdiri dari admin yaitu petugas penyuluh lapangan.
6. Pengguna yang akan masuk kedalam sistem diharuskan login terlebih dahulu.
7. Keluaran dari sistem ini berupa nilai (V) dan kelayakan dari setiap pemilik kandang.

5.3 Implementasi Algoritma

Implementasi algoritma ini mengacu pada subsistem manajemen model yang terdapat pada bab sebelumnya. Dalam subbab ini akan menjelaskan tentang implementasi *coding* dari sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan

kandang terdiri dari subbab implementasi algoritma metode AHP dan implementasi algoritma metode SAW.

5.3.1 Implementasi Algoritma AHP

1) Menghitung Bobot Kriteria

➔ **Langkah 1** : Menentukan nilai matriks perbandingan berpasangan kriteria

Kode Sumber hasil dari implementasi algoritma penentuan nilai matriks perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Kode Sumber Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria

Baris	Kode
1	<?php
2	\$kriteria = array
3	(
4	array("Atap", 1, 2, 3, 5),
5	array("Kemanan", 0.5, 1, 2, 3),
6	array("Kekuatan", 0.33, 0.5, 1, 2),
7	array("Jarak", 0.2, 0.33, 0.5, 1)
8	);
9	//echo \$kriteria[1][0];
10	//tanda
11	\$jumlah = array('jumlah', 0, 0, 0, 0);
12	\$jumlah_baris = array('jumlah baris', 0, 0, 0, 0);
13	\$jumlah_kolom = array('jumlah kolom', 0, 0, 0, 0);
14	\$nilai_tpv = array('nilai tpv', 0, 0, 0, 0);
15	\$nilai_eigen = array('nilai eigen', 0, 0, 0, 0);
16	MATRIKS PERBANDINGAN KRITERIA
17	<div class="box-body">
18	<table class="table table-bordered">
19	<tr>
20	<td></td>
21	<?php foreach(\$kriteria as \$key => \$value){ ?>
22	<td><?php echo \$value[0]; ?></td>
23	<?php } ?>
24	</tr>
25	<?php foreach(\$kriteria as \$key => \$value){ ?>
26	<tr>
27	<?php foreach(\$value as \$k => \$val){ ?>
28	<td><?php echo \$val; ?></td>
29	<?php if(\$k>0) \$jumlah[\$k] += \$val; ?>
30	<?php } ?>
31	</tr>
32	<?php }?>
33	<tr>
34	<?php foreach(\$jumlah as \$k => \$val){ ?>
35	<td><?php echo \$val; ?></td>
36	<?php } ?>
37	</tr>
38	</table>
39	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 2-7 merupakan *array* yang menampung nilai dari matriks perbandingan berpasangan

- Baris 21-23 merupakan perulangan setiap kriteria untuk menghasilkan kolom perbandingan berpasangan yang selanjutnya digunakan untuk perbandingan dengan kriteria yang kedua
- Baris 27-25 merupakan perulangan setiap kriteria untuk menghasilkan kolom jumlah dari matriks perbandingan berpasangan.

➔ Langkah 2 : Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria

Kode Sumber hasil dari implementasi algoritma normalisasi matriks perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Kode Sumber Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria

Baris	Kode
1	<code>\$normalisasi = array();</code>
2	<code><div class="box-body"></code>
3	<code><table class="table table-bordered"></code>
4	<code><tr></code>
5	<code><?php foreach(\$kriteria as \$key => \$value){ ?></code>
6	<code><td><?php echo \$value[0]; ?></td></code>
7	<code><?php } ?></code>
8	<code><td>Jumlah Kolom</td></code>
9	<code></tr></code>
10	<code><?php foreach(\$kriteria as \$key => \$value){ ?></code>
11	<code><tr></code>
12	<code><?php foreach(\$value as \$k => \$val){ ?></code>
13	<code><td><?php if(\$k>0)</code>
14	<code>echo \$val/\$jumlah[\$k];</code>
15	
16	<code>else</code>
17	<code>echo \$val; ?></td></code>
18	
19	<code><?php if(\$k>0){</code>
20	<code>\$jumlah_baris[\$k] += \$val/\$jumlah[\$k];</code>
21	<code>\$jumlah_kolom[\$key+1] += \$val/\$jumlah[\$k];</code>
22	<code>} ?></code>
23	<code><?php } ?></code>
24	
25	<code><td><?php echo \$jumlah_kolom[\$key+1];?></td></code>
26	<code></tr></code>
27	<code><?php }?></code>
28	<code><tr></code>
29	
30	<code><?php foreach(\$jumlah_baris as \$k => \$val){ ?></code>
31	<code><td><?php echo \$val; ?></td></code>
32	<code><?php } ?></code>
33	<code></tr></code>
34	<code></table></code>
35	<code></div></code>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 5-6 merupakan perulangan sebanyak kriteria
- Baris 10-14 menampilkan hasil dari perulangan matriks perbandingan kriteria dibagi dengan jumlah baris dari masing masing kriteria
- Baris 20 menghitung jumlah kolom yang sudah dinormalisasi dari matriks perbandingan berpasangan

- Baris 30-31 menghitung jumlah baris yang sudah dinormalisasi kemudian menampilkannya.

➔ **Langkah 3 : Menghitung Bobot Prioritas (TPV)**

Kode Sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung bobot prioritas ditunjukkan pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Kode Sumber Menghitung Bobot Prioritas Kriteria

Baris	Kode
1	<div class="box-body">
2	<table class="table table-bordered">
3	<tr>
4	<?php foreach(\$kriteria as \$key => \$value){ ?>
5	<td><?php echo \$value[0]; ?></td>
6	<?php } ?>
7	</tr>
8	<tr>
9	<?php foreach(\$kriteria as \$k => \$val){ ?>
10	<td><?PHP echo \$nilai_tpv[\$k+1] =
11	\$jumlah_kolom[\$k+1]/sizeof(\$kriteria); ?></td>
12	<?php } ?>
13	</tr>
14	</table>
15	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 4-5 merupakan proses perulangan dari jumlah kolom
- Baris 9-11 merupakan proses menghitung nilai bobot prioritas yaitu jumlah kolom dibagi dengan banyaknya kriteria

➔ **Langkah 4 : Menghitung Nilai *Eigen* Maksimum**

Kode Sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai *eigen* maksimum ditunjukkan pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Kode Sumber Menghitung Nilai *Eigen* Maksimum Kriteria

Baris	Kode
1	<div class="box-body">
2	<table class="table table-bordered">
3	<tr>
4	<?php foreach(\$kriteria as \$key => \$value){ ?>
5	<td><?php echo \$value[0]; ?></td>
6	<?php } ?>
7	<td>Jumlah</td>
8	</tr>
9	<tr>
10	<?php foreach(\$kriteria as \$k => \$val){
11	if(\$k > 0)?>
12	<td><?php echo \$nilai_eigen[\$k+1] =
13	\$nilai_tpv[\$k+1]*\$jumlah[\$k+1];
14	\$nilai_eigen[sizeof(\$nilai_eigen)-1]
15	+= \$nilai_tpv[\$k+1]*\$jumlah[\$k+1]?></td>
16	<?php } ?>
17	<td><?php echo \$nilai_eigen[sizeof(\$nilai_eigen)-
18	1]; ?></td>

19	</tr>
20	</table>
21	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 4-5 merupakan proses perulangan sebanyak kriteria
- Baris 10-11 merupakan perulangan menghitung nilai *eigen*
- Baris 12-15 merupakan proses menghitung nilai *array* maksimum

➔ **Langkah 5 : Menghitung Nilai Konsistensi**

Kode Sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai konsistensi ditunjukkan pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Kode Sumber Menghitung Nilai Konsistensi Kriteria

Baris	Kode
1	\$kr = 0;
2	switch (sizeof(\$kriteria)) {
3	case 1:
4	\$kr=0;
5	break;
6	case 2:
7	\$kr=0;
8	break;
9	case 3:
10	\$kr=0.58;
11	break;
12	case 4:
13	\$kr=0.9;
14	break;
15	case 5:
16	\$kr=1.12;
17	break;
18	case 6:
19	\$kr=1.24;
20	break;
21	case 7:
22	\$kr=1.32;
23	break;
24	case 8:
25	\$kr=1.41;
26	break;
27	case 9:
28	\$kr=1.45;
29	break;
30	case 10:
31	\$kr=1.49;
32	break;
33	}
34	\$ci;
35	\$cr;
36	<div class="box-body">
37	<table class="table table-bordered">
38	<tr>
39	<td> <?php echo \$ci =
40	(\$nilai_eigen[sizeof(\$nilai_eigen)-1]-sizeof(\$kriteria))
41	/ (sizeof(\$kriteria)-1) ?> </td>

42	</tr>
43	</table>
44	</div>
45	 CR
46	<div class="box-body">
47	<table class="table table-bordered">
48	<tr>
49	<td><?php echo \$scr = \$sci/\$skr;
50	</td></table></div>
51	

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 1-35 merupakan proses *switch* yang nantinya nilai IR diperoleh berdasarkan banyaknya matriks perbandingan berpasangan
- Baris 39-48 merupakan *rule* untuk mengecek nilai konsistensi

2) Menghitung Bobot Subkriteria Atap

➔ Langkah 1 : Menentukan Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Atap

Kode Sumber hasil dari implementasi algoritma penentuan nilai matriks perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8 Kode Sumber Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Atap

Baris	Kode
1	<div class="box-body">
2	<table class="table table-bordered">
3	
4	<tr>
5	<th>
6	<?php
7	\$sub_atap = array
8	(
9	array("Asbes",1, 0.33, 0.2),
10	array("Genteng",3, 1, 0.33),
11	array("Welit",5, 3, 1),
12	);
13	\$jumlah_a = array('jumlah',0,0,0);
14	\$jumlah_baris_a = array('jumlah baris',0,0,0);
15	\$jumlah_kolom_a = array('jumlah kolom',0,0,0);
16	\$nilai_tpv_a = array('nilai tpv',0,0,0);
17	\$nilai_eigen_a = array('nilai eigen',0,0,0,0);
18	MATRIX PERBANDINGAN SUBKRITERIA ATAP
19	<div class="box-body">
20	<table class="table table-bordered">
21	<tr>
22	<td></td>
23	<?php foreach(\$sub_atap as \$key_a => \$value_a){ ?>
24	<td><?php echo \$value_a[0]; ?></td>
25	<?php } ?>
26	</tr>
27	<?php foreach(\$sub_atap as \$key_a => \$value_a){
28	?>
29	<tr>
30	<?php foreach(\$value_a as \$k_a => \$val_a){ ?>
31	<td><?php echo \$val a; ?></td>

32	<?php if(\$k_a>0) \$jumlah_a[\$k_a] += \$val_a;
33	?> <?php } ?>
34	</tr>
35	<?php } ?>
36	<tr>
37	<?php foreach(\$jumlah_a as \$k_a => \$val_a){ ?>
38	<td><?php echo \$val_a; ?></td>
39	<?php } ?>
40	</tr>
41	</table>
42	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 7-18 merupakan *array* yang menampung nilai dari matriks perbandingan berpasangan
- Baris 26-33 merupakan perulangan setiap kriteria untuk menghasilkan kolom perbandingan berpasangan yang selanjutnya digunakan untuk perbandingan dengan kriteria yang kedua
- Baris 37-38 merupakan perulangan setiap kriteria untuk menghasilkan kolom jumlah dari matriks perbandingan berpasangan.

➔ Langkah 2 : Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Atas

Kode Sumber hasil dari implementasi algoritma normalisasi matriks perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Tabel 5.9.

Tabel 5.9 Kode Sumber Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Atas

Baris	Kode
1	\$normalisasi_a = array();
2	<div class="box-body">
3	<table class="table table-bordered">
4	<tr>
5	<td></td>
6	<?php foreach(\$sub_atap as \$key_a => \$value_a){ ?>
7	<td><?php echo \$value_a[0]; ?></td>
8	<?php } ?>
9	<td>Jumlah Kolom</td>
10	</tr>
11	<?php foreach(\$sub_atap as \$key_a => \$value_a){ ?>
12	<tr>
13	<?php foreach(\$value_a as \$k_a => \$val_a){ ?>
14	<td><?php if(\$k_a>0)
15	echo \$val_a/\$jumlah_a[\$k_a];
16	else
17	echo \$val_a; ?></td>
18	<?php if(\$k_a>0){
19	\$jumlah_baris_a[\$k_a] += \$val_a/\$jumlah_a[\$k_a];
20	\$jumlah_kolom_a[\$key_a+1] +=
21	\$val_a/\$jumlah_a[\$k_a];
22	} ?>
23	<?php } ?>
24	<td><?php echo \$jumlah_kolom_a[\$key_a+1];?></td>
25	</tr>
27	<?php } ?>

28	<tr>
29	<?php foreach(\$jumlah_baris_a as \$k_a => \$val_a){ ?>
30	<td><?php echo \$val_a; ?></td>
31	<?php } ?>
32	</tr>
33	</table>
34	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 1 inialisasi *array* untuk menyimpan normalisasi
- Baris 6-7 merupakan perulangan sebanyak subkriteria
- Baris 11-15 menampilkan hasil dari perulangan matriks perbandingan subkriteria atap dibagi dengan jumlah baris dari masing masing subkriteria
- Baris 20 menghitung jumlah kolom yang sudah dinormalisasi dari matriks perbandingan berpasangan
- Baris 19 menghitung jumlah baris yang sudah dinormalisasi kemudian menampilkannya.

➔ Langkah 3 : Menghitung Bobot Prioritas (TPV)

Kode Sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung bobot prioritas ditunjukkan pada Tabel 5.10.

Tabel 5.10 Kode Sumber Menghitung Bobot Prioritas Subkriteria Atap

Baris	Kode
1	<div class="box-body">
2	<table class="table table-bordered">
3	<tr>
4	<?php foreach(\$sub_atap as \$key_a => \$value_a){ ?>
5	<td><?php echo \$value_a[0]; ?></td>
6	<?php } ?>
7	</tr>
8	<tr>
9	<?php foreach(\$sub_atap as \$k_a => \$val_a){ ?>
10	<td><?PHP echo \$nilai_tpv_a[\$k_a+1] =
11	\$jumlah_kolom_a[\$k_a+1]/sizeof(\$sub_atap); ?></td>
12	<?php } ?>
13	</tr>
14	</table>
15	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 4-5 merupakan proses perulangan dari jumlah kolom
- Baris 10-11 merupakan proses menghitung nilai bobot prioritas yaitu jumlah kolom dibagi dengan banyaknya subkriteria

➔ Langkah 4 : Menghitung Nilai *Eigen* Maksimum

Kode Sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai *eigen* maksimum ditunjukkan pada tabel 5.11.

Tabel 5.11 Kode Sumber Menghitung Nilai *Eigen* Maksimum Subkriteria Atap

Baris	Kode
1	<div class="box-body">
2	<table class="table table-bordered">

3	<tr>
4	<?php foreach(\$sub_atap as \$key_a => \$value_a){ ?>
5	<td><?php echo \$value_a[0]; ?></td>
6	<?php } ?>
7	<td>Jumlah</td>
8	</tr>
9	<tr>
10	<?php foreach(\$sub_atap as \$k_a => \$val_a){
11	if(\$k_a >0)?>
12	<td><?php echo \$nilai_eigen_a[\$k_a+1] =
13	\$nilai_tpv_a[\$k_a+1]*\$jumlah_a[\$k_a+1];
14	\$nilai_eigen_a[sizeof(\$nilai_eigen_a)-1] +=
15	\$nilai_tpv_a[\$k_a+1]*\$jumlah_a[\$k_a+1]?></td>
16	<?php } ?>
17	<td><?php echo
18	\$nilai_eigen_a[sizeof(\$nilai_eigen_a)-1]; ?></td>
19	</tr>
20	</table>
21	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 4-5 merupakan proses perulangan sebanyak subkriteria atap
- Baris 10-11 merupakan proses menghitung nilai *eigen*
- Baris 12-15 merupakan proses menghitung nilai *eigen* maksimum

➔ Langkah 5 : Menghitung Nilai Konsistensi

Kode Sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai konsistensi ditunjukkan pada Tabel 5.12.

Tabel 5.12 Kode Sumber Menghitung Nilai Konsistensi Subkriteria Atap

Baris	Kode
1	\$kr_a = 0;
2	switch (sizeof(\$sub_atap)) {
3	case 1:
4	\$kr_a=0;
5	break;
6	case 2:
7	\$kr_a=0;
8	break;
9	case 3:
10	\$kr_a=0.58;
11	break;
12	case 4:
13	\$kr_a=0.9;
14	break;
15	case 5:
16	\$kr_a=1.12;
17	break;
18	case 6:
19	\$kr_a=1.24;
20	break;
21	case 7:
22	\$kr_a=1.32;
23	break;
24	case 8:
25	\$kr_a=1.41;

26	break;
27	case 9:
28	\$kr_a=1.45;
29	break;
30	case 10:
31	\$kr_a=1.49;
32	break;
33	}
34	\$ci_a;
35	\$scr_a;
36	<div class="box-body">
37	<table class="table table-bordered">
38	<tr>
39	<td><?php echo \$ci_a =
40	(\$nilai_eigen_a[sizeof(\$nilai_eigen_a)-1]-
41	sizeof(\$sub_atap)) / (sizeof(\$sub_atap)-1) ?>
42	 </td>
43	</tr>
44	</table>
45	</div>
46	 CR
47	<div class="box-body">
48	<table class="table table-bordered">
49	<tr>
50	<td> <?php echo \$scr_a = \$ci_a/\$kr_a; ?></td>
51	
52	</tr>
53	</table>
54	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 1-35 merupakan proses *switch* yang nantinya nilai IR diperoleh berdasarkan banyaknya matriks perbandingan berpasangan
- Baris 39-50 merupakan *rule* untuk mengecek nilai konsistensi

3) Menghitung Bobot Subkriteria Keamanan

➔ Langkah 1 : Menentukan Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan Sub kriteria Keamanan

Kode sumber hasil dari implementasi algoritma penentuan nilai matriks perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Tabel 5.13.

Tabel 5.13 Kode Sumber Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Keamanan

Baris	Kode
1	<div class="box-body">
2	<table class="table table-bordered">
3	
4	<tr>
5	<th>
6	<?php
7	\$sub_aman = array
8	(
9	array("Bambu",1, 0.33, 0.2),
10	array("Kombinasi",3, 1, 0.33),
11	array("Tembok",5, 3, 1),

12	);
13	\$jumlah_b = array('jumlah',0,0,0);
14	\$jumlah_baris_b = array('jumlah baris',0,0,0);
15	\$jumlah_kolom_b = array('jumlah kolom',0,0,0);
16	\$nilai_tpv_b = array('nilai tpv',0,0,0);
17	\$nilai_eigen_b = array('nilai eigen',0,0,0,0);
18	MATRIKS PERBANDINGAN SUBKRITERIA KEAMANAN
19	<div class="box-body">
20	<table class="table table-bordered">
21	<tr>
22	<td></td>
23	<?php foreach(\$sub_aman as \$key_b => \$value_b){ ?>
24	<td><?php echo \$value_b[0]; ?></td>
25	<?php } ?>
26	</tr>
27	<?php foreach(\$sub_aman as \$key_b => \$value_b){ ?>
28	<tr>
29	<?php foreach(\$value_b as \$k_b => \$val_b){ ?>
30	<td><?php echo \$val_b; ?></td>
31	<?php if(\$k_b>0) \$jumlah_b[\$k_b] += \$val_b; ?>
32	<?php } ?>
33	</tr>
34	<?php }?>
35	<tr>
36	<?php foreach(\$jumlah_b as \$k_b => \$val_b){ ?>
37	<td><?php echo \$val_b; ?></td>
38	<?php } ?>
39	</tr>
40	</table>
41	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 7-18 merupakan *array* yang menampung nilai dari matriks perbandingan berpasangan subkriteria keamanan
- Baris 21-31 merupakan perulangan setiap subkriteria keamanan untuk menghasilkan kolom perbandingan berpasangan yang selanjutnya digunakan untuk perbandingan dengan subkriteria yang kedua
- Baris 36-37 merupakan perulangan setiap subkriteria keamanan untuk menghasilkan kolom jumlah dari matriks perbandingan berpasangan.

➔ Langkah 2 : Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Keamanan

Kode sumber hasil dari implementasi algoritma normalisasi matriks perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Tabel 5.14.

Tabel 5.14 Kode Sumber Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Keamanan

Baris	Kode
1	\$normalisasi_b = array();
2	<div class="box-body">
3	<table class="table table-bordered">
4	<tr>
5	<td></td>
6	<?php foreach(\$sub_aman as \$key_b => \$value_b){ ?>

7	<td><?php echo \$value_b[0]; ?></td>
8	<?php } ?>
9	<td>Jumlah Kolom</td>
10	</tr>
11	<?php foreach(\$sub_aman as \$key_b => \$value_b){ ?>
12	<tr>
13	<?php foreach(\$value_b as \$k_b => \$val_b){ ?>
14	<td><?php if(\$k_b>0)
15	echo \$val_b/\$jumlah_b[\$k_b];
16	else
17	echo \$val_b; ?></td>
18	<?php if(\$k_b>0){
19	\$jumlah_baris_b[\$k_b] += \$val_b/\$jumlah_b[\$k_b];
20	\$jumlah_kolom_b[\$key_b+1] +=
21	\$val_b/\$jumlah_b[\$k_b];
22	} ?>
23	<?php } ?>
24	<td><?php echo \$jumlah_kolom_b[\$key_b+1];?></td>
25	</tr>
27	<?php }?>
28	<tr>
29	<?php foreach(\$jumlah_baris_b as \$k_b => \$val_b){
30	?>
31	<td><?php echo \$val_b; ?></td>
32	<?php } ?>
33	</tr>
34	</table>
35	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 1 inialisasi *array* untuk menyimpan normalisasi
- Baris 6-7 merupakan perulangan sebanyak subkriteria
- Baris 11-15 menampilkan hasil dari perulangan matriks perbandingan subkriteria keamanan dibagi dengan jumlah baris dari masing masing subkriteria
- Baris 19 menghitung jumlah baris yang sudah dinormalisasi kemudian menampilkannya.
- Baris 20 menghitung jumlah kolom yang sudah dinormalisasi dari matriks perbandingan berpasangan

➔ Langkah 3 : Menghitung Bobot Prioritas (TPV)

Kode Sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung bobot prioritas ditunjukkan pada Tabel 5.15.

Tabel 5.15 Kode Sumber Menghitung Bobot Prioritas Keamanan

Baris	Kode
1	<div class="box-body">
2	<table class="table table-bordered">
3	<tr>
4	<?php foreach(\$sub_aman as \$key_b => \$value_b){ ?>
5	<td><?php echo \$value_b[0]; ?></td>
6	<?php } ?>
7	</tr>
8	<tr>

9	<?php foreach(\$sub_aman as \$k_b => \$val_b){ ?>
10	<td><?PHP echo \$nilai_tpv_b[\$k_b+1] =
11	\$jumlah_kolom_b[\$k_b+1]/sizeof(\$sub_aman); ?></td>
12	<?php } ?>
13	</tr>
14	</table>
15	</div>
16	

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 4-5 merupakan proses perulangan dari jumlah kolom
- Baris 11-12 merupakan proses menghitung nilai bobot prioritas yaitu jumlah kolom dibagi dengan banyaknya subkriteria keamanan

➔ Langkah 4 : Menghitung Nilai *Eigen* Maksimum

Kode sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai *eigen* maksimum ditunjukkan pada tabel 5.16.

Tabel 5.16 Kode Sumber Menghitung Nilai *Eigen* Maksimum Subkriteria Keamanan

Baris	Kode
1	<div class="box-body">
2	<table class="table table-bordered">
3	<tr>
4	<?php foreach(\$sub_aman as \$key_b => \$value_b){ ?>
5	<td><?php echo \$value_b[0]; ?></td>
6	<?php } ?>
7	<td>Jumlah</td>
8	</tr>
9	<tr>
10	<?php foreach(\$sub_aman as \$k_b => \$val_b){
11	if(\$k_b >0)?>
12	<td>
13	<?php echo \$nilai_eigen_b[\$k_b+1] =
14	\$nilai_tpv_b[\$k_a+1]*\$jumlah_b[\$k_b+1];
15	\$nilai_eigen_b[sizeof(\$nilai_eigen_b)-1] +=
16	\$nilai_tpv_b[\$k_b+1]*\$jumlah_b[\$k_b+1]?></td>
17	<?php } ?>
18	<td><?php echo \$nilai_eigen_b[sizeof(\$nilai_eigen_b)-1];
19	?>
20	</td>
21	</tr>
22	</table>
23	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 4-5 merupakan proses perulangan sebanyak subkriteria
- Baris 10-11 merupakan proses menghitung nilai *eigen*
- Baris 13-16 merupakan proses menghitung nilai *eigen* maksimum yaitu menjumlahkan semua nilai *eigen*

➔ Langkah 5 : Menghitung Nilai Konsistensi

Kode sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai konsistensi ditunjukkan pada Tabel 5.17.

Tabel 5.17 Kode Sumber Menghitung Nilai Konsistensi Subkriteria Keamanan

Baris	Kode
1	\$kr_b = 0;
2	switch (sizeof(\$sub_aman)) {
3	case 1:
4	\$kr_b=0;
5	break;
6	case 2:
7	\$kr_b=0;
8	break;
9	case 3:
10	\$kr_b=0.58;
11	break;
12	case 4:
13	\$kr_b=0.9;
14	break;
15	case 5:
16	\$kr_b=1.12;
17	break;
18	case 6:
19	\$kr_b=1.24;
20	break;
21	case 7:
22	\$kr_b=1.32;
23	break;
24	case 8:
25	\$kr_b=1.41;
26	break;
27	case 9:
28	\$kr_b=1.45;
29	break;
30	case 10:
31	\$kr_b=1.49;
32	break;
33	}
34	\$sci_b;
35	\$scr_b;
36	<div class="box-body">
37	<table class="table table-bordered">
38	<tr><td><?php echo \$sci_b =
39	(\$nilai_eigen b[sizeof(\$nilai_eigen b)-1]-
40	sizeof(\$sub_aman)) / (sizeof(\$sub_aman)-1)
41	?></td></tr>
42	</table>
43	</div>
44	 CR
45	<div class="box-body">
46	<table class="table table-bordered">
47	<tr><td> <?php echo \$scr_b = \$sci_b/\$kr_b; ?></td>
48	</tr>
	</table>
	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 1-35 merupakan proses *switch* yang nantinya nilai IR diperoleh berdasarkan banyaknya matriks perbandingan berpasangan
- Baris 38-46 merupakan *rule* untuk mengecek nilai konsistensi

4) Menghitung Bobot Subkriteria Kekuatan

➔ Langkah 1 : Menentukan Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Kekuatan

Kode sumber hasil dari implementasi algoritma penentuan nilai matriks perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Tabel 5.18.

Tabel 5.18 Kode Sumber Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Kekuatan

Baris	Kode
1	<div class="box-body">
2	<table class="table table-bordered">
3	
4	<tr>
5	<th>
6	<?php
7	\$sub_kuat = array
8	(
9	array("Bambu",1, 0.33, 0.2),
10	array("Kombinasi",3, 1, 0.33),
11	array("Beton",5, 3, 1),
12	);
13	
14	\$jumlah_c = array('jumlah',0,0,0);
15	\$jumlah_baris_c = array('jumlah baris',0,0,0);
16	\$jumlah_kolom_c = array('jumlah kolom',0,0,0);
17	\$nilai_tpv_c = array('nilai tpv',0,0,0);
18	\$nilai_eigen_c = array('nilai eigen',0,0,0,0);
19	MATRIKS PERBANDINGAN SUBKRITERIA KEKUATAN
20	<div class="box-body">
21	<table class="table table-bordered">
22	<tr>
23	<td></td>
24	<?php foreach(\$sub_kuat as \$key_c => \$value_c){ ?>
25	
26	<td><?php echo \$value_c[0]; ?></td>
27	<?php } ?>
28	</tr>
29	<?php foreach(\$sub_kuat as \$key_c => \$value_c){ ?>
30	<tr>
31	<?php foreach(\$value_c as \$k_c => \$val_c){ ?>
32	<td><?php echo \$val_c; ?></td>
33	<?php if(\$k_c>0) \$jumlah_c[\$k_c] += \$val_c; ?>
34	<?php } ?>
35	</tr>
36	<?php }?>
37	</tr>
38	
39	<?php foreach(\$jumlah_c as \$k_c => \$val_c){ ?>
40	<td><?php echo \$val_c; ?></td>
41	<?php } ?>
42	</tr>
43	</table>
44	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 7-18 merupakan *array* yang menampung nilai dari matriks perbandingan berpasangan subkriteria kekuatan
- Baris 24-33 merupakan perulangan setiap subkriteria kekuatan untuk menghasilkan kolom perbandingan berpasangan yang selanjutnya digunakan untuk perbandingan dengan subkriteria yang kedua
- Baris 39-40 merupakan perulangan setiap subkriteria kekuatan untuk menghasilkan kolom jumlah dari matriks perbandingan berpasangan.

→ Langkah 2 : Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Kekuatan

Kode sumber hasil dari implementasi algoritma normalisasi matriks perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Tabel 5.19.

Tabel 5.19 Kode Sumber Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Kekuatan

Baris	Kode
1	<code>\$normalisasi_c = array();</code>
2	<code><div class="box-body"></code>
3	<code><table class="table table-bordered"></code>
4	<code><tr></code>
5	<code><td></td></code>
6	<code><?php foreach(\$sub_kuat as \$key_c => \$value_c){ ?></code>
7	<code><td><?php echo \$value_c[0]; ?></td></code>
8	<code><?php } ?></code>
9	<code><td>Jumlah Kolom</td></code>
10	<code></tr></code>
11	<code><?php foreach(\$sub_kuat as \$key_c => \$value_c){ ?></code>
12	<code><tr></code>
13	<code><?php foreach(\$value_c as \$k_c => \$val_c){ ?></code>
14	<code><td><?php if(\$k_c>0)</code>
15	<code>echo \$val_c/\$jumlah_c[\$k_c];</code>
16	<code>else</code>
17	<code>echo \$val_c; ?></td></code>
18	<code><?php if(\$k_c>0){</code>
19	<code>\$jumlah_baris_c[\$k_c] += \$val_c/\$jumlah_c[\$k_c];</code>
20	<code>\$jumlah_kolom_c[\$key_c+1] += \$val_c/\$jumlah_c[\$k_c];</code>
21	<code>} ?></code>
22	<code><?php } ?></code>
23	<code><td><?php echo \$jumlah_kolom_c[\$key_c+1];?></td></code>
24	<code></tr></code>
25	<code><?php } ?></code>
27	<code><tr></code>
28	<code><?php foreach(\$jumlah_baris_c as \$k_c => \$val_c){ ?></code>
29	<code><td><?php echo \$val_c; ?></td></code>
30	<code><?php } ?></code>
31	<code></tr></code>
32	<code></table></code>
33	<code></div></code>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 1 inialisasi *array* untuk menyimpan normalisasi
- Baris 6-7 merupakan perulangan sebanyak subkriteria

- Baris 11-15 menampilkan hasil dari perulangan matriks perbandingan subkriteria kekuatan dibagi dengan jumlah baris dari masing masing subkriteria
- Baris 19 menghitung jumlah baris yang sudah dinormalisasi kemudian menampilkannya.
- Baris 20 menghitung jumlah kolom yang sudah dinormalisasi dari matriks perbandingan berpasangan

➔ Langkah 3 : Menghitung Bobot Prioritas (TPV)

Kode sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung bobot prioritas ditunjukkan pada Tabel 5.20.

Tabel 5.20 Kode Sumber Menghitung Bobot Prioritas Kekuatan

Baris	Kode
1	<div class="box-body">
2	<table class="table table-bordered">
3	<tr>
4	<?php foreach(\$sub_kuat as \$key_c => \$value_c){ ?>
5	<td><?php echo \$value_c[0]; ?></td>
6	<?php } ?>
7	</tr>
8	<tr>
9	<?php foreach(\$sub_kuat as \$k_c => \$val_c){ ?>
10	<td><?PHP echo \$nilai_tpv_c[\$k_c+1] =
11	\$jumlah_kolom_c[\$k_c+1]/sizeof(\$sub_kuat); ?></td>
12	<?php } ?>
13	</tr>
14	</table>
15	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 4-5 merupakan proses perulangan dari jumlah kolom
- Baris 9-11 merupakan proses menghitung nilai bobot prioritas yaitu jumlah kolom dibagi dengan banyaknya subkriteria kekuatan

➔ Langkah 4 : Menghitung Nilai *Eigen* Maksimum

Kode sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai *eigen* maksimum ditunjukkan pada tabel 5.21.

Tabel 5.21 Kode Sumber Menghitung Nilai *Eigen* Maksimum Subkriteria Kekuatan

Baris	Kode
1	<div class="box-body">
2	<table class="table table-bordered">
3	<tr>
4	<?php foreach(\$sub_kuat as \$key_c => \$value_c){ ?>
5	<td><?php echo \$value_c[0]; ?></td>
6	<?php } ?>
7	<td>Jumlah</td>
8	</tr>
9	<tr>
10	<?php foreach(\$sub_kuat as \$k_c => \$val_c){
11	if(\$k_c >0)?>
12	

13	<td><?php echo \$nilai_eigen_c[\$k_c+1] =
14	\$nilai_tpv_c[\$k_c+1]*\$jumlah_c[\$k_c+1];
15	\$nilai_eigen_c[sizeof(\$nilai_eigen_c)-1] +=
16	\$nilai_tpv_c[\$k_c+1]*\$jumlah_c[\$k_c+1]?></td>
17	<?php } ?>
18	<td><?php echo \$nilai_eigen_c[sizeof(\$nilai_eigen_c)-1];
19	?></td>
20	</tr>
21	</table>
	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 4-5 merupakan proses perulangan sebanyak subkriteria kekuatan
- Baris 10-11 merupakan proses menghitung nilai *eigen*
- Baris 12-17 merupakan proses menghitung nilai *eigen* maksimum yaitu menjumlahkan semua nilai *eigen*

➔ Langkah 5 : Menghitung Nilai Konsistensi

Kode sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai konsistensi ditunjukkan pada Tabel 5.22.

Tabel 5.22 Kode Sumber Menghitung Nilai Konsistensi Subkriteria Kekuatan

Baris	Kode
1	\$kr_c = 0;
2	switch (sizeof(\$sub_kuat)) {
3	case 1:
4	\$kr_c=0;
5	break;
6	case 2:
7	\$kr_c=0;
8	break;
9	case 3:
10	\$kr_c=0.58;
11	break;
12	case 4:
13	\$kr_c=0.9;
14	break;
15	case 5:
16	\$kr_c=1.12;
17	break;
18	case 6:
19	\$kr_c=1.24;
20	break;
21	case 7:
22	\$kr_c=1.32;
23	break;
24	case 8:
25	\$kr_c=1.41;
26	break;
27	case 9:
28	\$kr_c=1.45;
29	break;
30	case 10:
31	\$kr_c=1.49;
32	break;
33	}

34	\$sci_c;
35	\$scr_c;
36	<div class="box-body">
37	<table class="table table-bordered">
38	<tr><td><?php echo \$sci_c =
39	(\$nilai_eigen_c[sizeof(\$nilai_eigen_c)-1]-
40	sizeof(\$sub_kuat)) / (sizeof(\$sub_kuat)-1) ?>
41	</td></tr>
42	</table>
43	</div>
44	 CR
45	<div class="box-body">
46	<table class="table table-bordered">
47	<tr><td> <?php echo \$scr_c = \$sci_c/\$kr_c; ?> </td>
48	</tr>
49	</table>
50	</div>
51	

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 1-35 merupakan proses *switch* yang nantinya nilai IR diperoleh berdasarkan banyaknya matriks perbandingan berpasangan
- Baris 38-45 merupakan *rule* untuk mengecek nilai konsistensi

5) Menghitung Bobot Subkriteria Jarak

➔ Langkah 1 : Menentukan Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan Sub kriteri Jarak

Kode sumber hasil dari implementasi algoritma penentuan nilai matriks perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Tabel 5.23.

Tabel 5.23 Kode Sumber Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Jarak

Baris	Kode
1	<div class="box-body">
2	<table class="table table-bordered">
3	<tr>
4	<th>
5	<?php
6	\$sub_jarak = array
7	(
8	array("1-2 m",1, 0.5, 0.33, 0.25, 0.2),
9	array("3-4 m",2, 1, 0.5, 0.33, 0.25),
10	array("5-6 m",3, 2, 1, 0.5, 0.33),
11	array("7-8 m",4, 3, 2, 1, 0.5),
12	array(">=9 m",5, 4, 3, 2, 1),
13	);
14	\$jumlah_d = array('jumlah',0,0,0,0,0);
15	\$jumlah_baris_d = array('jumlah baris',0,0,0,0,0);
16	\$jumlah_kolom_d = array('jumlah kolom',0,0,0,0,0);
17	\$nilai_tpv_d = array('nilai tpv',0,0,0,0,0);
18	\$nilai_eigen_d = array('nilai eigen',0,0,0,0,0,0);
19	MATRIX PERBANDINGAN SUBKRITERIA JARAK
20	<div class="box-body">
21	<table class="table table-bordered">
22	<tr>
23	<td></td>

24	<?php foreach(\$sub_jarak as \$key_d => \$value_d){
25	?>
26	<td><?php echo \$value_d[0]; ?></td>
27	<?php } ?>
28	</tr>
29	<?php foreach(\$sub_jarak as \$key_d => \$value_d){
30	?>
31	<tr>
32	<?php foreach(\$value_d as \$k_d => \$val_d){ ?>
33	<td><?php echo \$val_d; ?></td>
34	<?php if(\$k_d>0) \$jumlah_d[\$k_d] += \$val_d; ?>
35	<?php } ?>
36	</tr>
37	<?php }?>
38	<tr>
39	<?php foreach(\$jumlah_d as \$k_d => \$val_d){ ?>
40	<td><?php echo \$val_d; ?></td>
41	<?php } ?>
42	</tr>
43	</table>
44	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 6-18 merupakan *array* yang menampung nilai dari matriks perbandingan berpasangan subkriteria jarak
- Baris 24-33 merupakan perulangan setiap subkriteria jarak untuk menghasilkan kolom perbandingan berpasangan.
- Baris 39-40 merupakan perulangan setiap subkriteria jarak untuk menghasilkan kolom jumlah dari matriks perbandingan berpasangan.

➔ Langkah 2 : Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Jarak

Kode sumber hasil dari implementasi algoritma normalisasi matriks perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Tabel 5.24.

Tabel 5.24 Kode Sumber Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Jarak

Baris	Kode
1	\$normalisasi_d = array();
2	div class="box-body">
3	<table class="table table-bordered">
4	<tr>
5	<td></td>
6	<?php foreach(\$sub_jarak as \$key_d => \$value_d){
7	?>
8	<td><?php echo \$value_d[0]; ?></td>
9	<?php } ?>
10	<td>Jumlah Kolom</td>
11	</tr>
12	<?php foreach(\$sub_jarak as \$key_d => \$value_d){
13	?>
14	<tr>
15	<?php foreach(\$value_d as \$k_d => \$val_d){ ?>
16	<td><?php if(\$k_d>0)
17	echo \$val_d/\$jumlah_d[\$k_d];
18	else

19	echo \$val_d; ?></td>
20	<?php if(\$k_d>0){
21	\$jumlah_baris_d[\$k_d] += \$val_d/\$jumlah_d[\$k_d];
22	\$jumlah_kolom_d[\$key_d+1] +=
23	\$val_d/\$jumlah_d[\$k_d];
24	} ?>
25	<?php } ?>
27	<td><?php echo \$jumlah_kolom_d[\$key_d+1];?></td>
28	</tr>
29	<?php }?>
30	<tr>
31	<?php foreach(\$jumlah_baris_d as \$k_d => \$val_d){
32	?>
33	<td><?php echo \$val_d; ?></td>
34	<?php } ?>
35	</tr>
36	</table>
37	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 1 inialisasi *array* untuk menyimpan normalisasi
- Baris 6-8 merupakan perulangan sebanyak subkriteria
- Baris 12-19 menampilkan hasil dari perulangan matriks perbandingan subkriteria jarak dibagi dengan jumlah baris dari masing masing subkriteria
- Baris 21 menghitung jumlah baris yang sudah dinormalisasi.
- Baris 22-23 menghitung jumlah kolom yang sudah dinormalisasi dari matriks perbandingan berpasangan

➔ Langkah 3 : Menghitung Bobot Prioritas (TPV)

Kode sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung bobot prioritas ditunjukkan pada Tabel 5.25.

Tabel 5.25 Kode Sumber Menghitung Bobot Prioritas Jarak

Baris	Kode
1	<div class="box-body">
2	<table class="table table-bordered">
3	<tr>
4	<?php foreach(\$sub_jarak as \$key_d => \$value_d){
5	?>
6	<td><?php echo \$value_d[0]; ?></td>
7	<?php } ?>
8	</tr>
9	<tr>
10	<?php foreach(\$sub_jarak as \$k_d => \$val_d){ ?>
11	<td><?PHP echo \$nilai_tpv_d[\$k_d+1] =
12	\$jumlah_kolom_d[\$k_d+1]/sizeof(\$sub_jarak); ?></td>
13	<?php } ?>
14	</tr>
15	</table>
16	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 4-6 merupakan proses perulangan dari jumlah kolom

- Baris 10-12 merupakan proses menghitung nilai bobot prioritas yaitu jumlah kolom dibagi dengan banyaknya subkriteria jarak

➔ Langkah 4 : Menghitung Nilai *Eigen* Maksimum

Kode sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai *eigen* maksimum ditunjukkan pada tabel 5.26.

Tabel 5.26 Kode Sumber Menghitung Nilai *Eigen* Maksimum Subkriteria Jarak

Baris	Kode
1	<div class="box-body">
2	<table class="table table-bordered">
3	<tr>
4	<?php foreach(\$sub_jarak as \$key_d => \$value_d){ ?>
5	<td><?php echo \$value_d[0]; ?></td>
6	<?php } ?>
7	<td>Jumlah</td>
8	</tr>
9	<tr>
10	<?php foreach(\$sub_jarak as \$k_d => \$val_d){
11	if(\$k_d >0)?>
12	<td><?php echo \$nilai_eigen_d[\$k_d+1] =
13	\$nilai_tpv_d[\$k_d+1]*\$jumlah_d[\$k_d+1];
14	\$nilai_eigen_d[sizeof(\$nilai_eigen_d)-1] +=
15	\$nilai_tpv_d[\$k_d+1]*\$jumlah_d[\$k_d+1]?></td>
16	<?php } ?>
17	<td><?php echo
18	\$nilai_eigen_d[sizeof(\$nilai_eigen_d)-1]; ?></td>
19	</tr>
20	</table>
21	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 4-5 merupakan proses perulangan sebanyak subkriteria jarak
- Baris 10-11 merupakan proses menghitung nilai *eigen*
- Baris 12-17 merupakan proses menghitung nilai *eigen* maksimum yaitu menjumlahkan semua nilai *eigen*.

➔ Langkah 5 : Menghitung Nilai Konsistensi

Kode sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai konsistensi ditunjukkan pada Tabel 5.26.

Tabel 5.26 Kode Sumber Menghitung Nilai Konsistensi Subkriteria Jarak

Baris	Kode
1	\$kr_d = 0;
2	switch (sizeof(\$sub_jarak)) {
3	case 1:
4	\$kr_d=0;
5	break;
6	case 2:
7	\$kr_d=0;
8	break;
9	case 3:
10	\$kr_d=0.58;
11	break;

12	case 4:
13	\$kr_d=0.9;
14	break;
15	case 5:
16	\$kr_d=1.12;
17	break;
18	case 6:
19	\$kr_d=1.24;
20	break;
21	case 7:
22	\$kr_d=1.32;
23	break;
24	case 8:
25	\$kr_d=1.41;
26	break;
27	case 9:
28	\$kr_d=1.45;
29	break;
30	case 10:
31	\$kr_d=1.49;
32	break;
33	}
34	\$sci_d;
35	\$scr_d;;
36	<div class="box-body">
37	<table class="table table-bordered">
38	<tr><td> <?php echo \$sci_d =
39	(\$nilai_eigen_d[sizeof(\$nilai_eigen_d)-1]-
40	sizeof(\$sub_jarak)) / (sizeof(\$sub_jarak)-1) ?>
41	</td></tr>
42	</table></div>
43	CR
44	<div class="box-body">
45	<table class="table table-bordered">
46	<tr><td><?php echo \$scr_d = \$sci_d/\$kr_d; ?></td>
47	</tr>
48	</table>
49	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 1-35 merupakan proses *switch* yang nantinya nilai IR diperoleh berdasarkan banyaknya matriks perbandingan berpasangan
- Baris 38-46 merupakan *rule* untuk mengecek nilai konsistensi

6) Menampilkan Bobot Prioritas (TPV)

Kode sumber hasil dari implementasi algoritma menampilkan seluruh bobot prioritas (TPV) ditunjukkan pada Tabel 5.27.

Tabel 5.27 Kode Sumber Menampilkan Bobot Prioritas (TPV)

Baris	Kode
1	<div class="box-body">
2	NILAI BOBOT TPV
3	<table class="table table-bordered">
4	<th>Bobot TPV Subkriteria</th>
5	<th>Nilai</th>
6	<td><?php for (\$i=1; \$i < count(\$nilai_tpv_a);
7	\$i++) {

```

8      ?>
9      <tr>
10     <td><?php echo $sub_atap[$i-1][0]; ?></td>
11     <td>
12     <?php echo $nilai_tpv_a [$i]; ?>
13     </td>
14     </tr>
15     <?php } ?>
16     <?php for ($i=1; $i < count($nilai_tpv_b ); $i++)
17     {
18         ?>
19         <tr>
20         <td><?php echo $sub_aman[$i-1][0]; ?></td>
21         <td>
22         <?php echo $nilai_tpv_b [$i]; ?>
23         </td>
24         </tr>
25         <?php } ?>
26         <?php for ($i=1; $i < count($nilai_tpv_c ); $i++)
27         {
28             ?>
29             <tr>
30             <td><?php echo $sub_kuat[$i-1][0]; ?></td>
31             <td>
32             <?php echo $nilai_tpv_c [$i]; ?>
33             </td>
34             </tr>
35             <?php } ?>
36             <?php for ($i=1; $i < count($nilai_tpv_d ); $i++)
37             {
38                 ?>
39                 <tr>
40                 <td><?php echo $sub_jarak[$i-1][0]; ?></td>
41                 <td>
42                 <?php echo $nilai_tpv_d [$i]; ?>
43                 </td>
44                 </tr>
45                 <?php } ?>
46             </table>
47         </div>

```

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 6-12 merupakan hasil *array* subkriteria atap yang disimpan pada perhitungan sebelumnya
- Baris 16-22 merupakan hasil *array* subkriteria keamanan yang disimpan pada perhitungan sebelumnya
- Baris 26-32 merupakan hasil *array* subkriteria kekuatan yang disimpan pada perhitungan sebelumnya
- Baris 36-42 merupakan hasil *array* subkriteria jarak yang disimpan pada perhitungan sebelumnya

7) Menghitung Bobot Global

Kode sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung bobot global ditunjukkan pada Tabel 5.28.

Tabel 5.28 Kode Sumber Menghitung Bobot Global

Baris	Kode
1	tempjmlbbt = (count(\$nilai_tpv_a)-1)+
2	(count(\$nilai_tpv_b)-1)+(count(\$nilai_tpv_c)-
3	1)+(count(\$nilai_tpv_d)-1);
4	for (\$x=1; \$x < count(\$nilai_tpv_a); \$x++) {
5	\$bobotGlobal['Atap'][\$sub_atap[\$x-1][0]] =
6	\$nilai_tpv_a[\$x] * \$nilai_tpv[1];
7	}
8	for (\$x=1; \$x < count(\$nilai_tpv_b); \$x++) {
9	\$bobotGlobal["Keamanan"][\$sub_aman[\$x-1][0]] =
10	\$nilai_tpv_b[\$x] * \$nilai_tpv[2];
11	}
12	for (\$x=1; \$x < count(\$nilai_tpv_c); \$x++) {
13	\$bobotGlobal["Kekuatan"][\$sub_kuat[\$x-1][0]] =
14	\$nilai_tpv_c[\$x] * \$nilai_tpv[3];
15	}
16	for (\$x=1; \$x < count(\$nilai_tpv_d); \$x++) {
17	\$bobotGlobal["Jarak"][\$sub_jarak[\$x-1][0]] =
18	\$nilai_tpv_d[\$x] * \$nilai_tpv[4];
19	}
20	??
21	<div class="box-body">
22	<table class="table table-bordered">
23	<tr>
24	<!-- <th>Kriteria</th> -->
25	<th>Bobot Global Subkriteria</th>
26	<th>Nilai</th>
27	</tr>
28	<?php foreach (\$bobotGlobal as \$key => \$value) {
29	??
30	<?php foreach (\$value as \$key1 => \$value1) { ??
31	<tr>
32	<td><?php echo \$key1; ??</td>
33	<td><?php echo \$value1; ??</td>
34	</tr>
35	<?php } ??
36	<?php } ??
37	</table>
38	</div>
39	

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 4-6 merupakan perhitungan untuk mencari nilai bobot global yaitu perkalian antara bobot masing-masing subkriteria atap dengan bobot kriteria atap
- Baris 8-10 merupakan perhitungan untuk mencari nilai bobot global yaitu perkalian antara bobot masing-masing subkriteria keamanan dengan bobot kriteria keamanan
- Baris 12-14 merupakan perhitungan untuk mencari nilai bobot global yaitu perkalian antara bobot masing-masing subkriteria kekuatan dengan bobot kriteria kekuatan
- Baris 16-18 merupakan perhitungan untuk mencari nilai bobot global yaitu perkalian antara bobot masing-masing subkriteria jarak dengan bobot kriteria jarak

- Baris 28 merupakan perulangan untuk menampilkan jenis subkriteria
- Baris 30 merupakan perulangan untuk menampilkan nilai bobot global subkriteria

8) Menghitung Nilai *Eigen* Maksimum Setiap Kriteria

- Kode sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai *eigen* maksimum kriteria atas ditunjukkan pada Tabel 5.29.

Tabel 5.29 Kode Sumber Menghitung Nilai *Eigen* Maksimum Kriteria Atas

Baris	Kode
1	<div class="box-body">
2	<table class="table table-bordered">
3	<?php
4	for (\$i=0 ; \$i < count(\$sub_atap) ; \$i++) {
5	\$hasil1[\$i]=0;
6	for (\$j=1; \$j < count(\$nilai_tpv_a); \$j++) {
7	\$hasil1[\$i] += \$nilai_tpv_a[\$j] *
8	\$sub_atap[\$i][\$j];
9	}
10	}
11	<td> <?php
12	for (\$i=0; \$i < count(\$hasil1) ; \$i++) {
13	?><tr><td><?php
14	echo \$hasil1[\$i].' ' ;
15	?></td></tr><?php }
16	?>
17	</tr>
18	</table>
19	</div>
20	<?php
21	for (\$x=0; \$x < count(\$hasil1) ; \$x++) {
22	\$hasil_a[\$x] = 0;
23	\$hasil_a[\$x] = \$hasil1[\$x]/\$nilai_tpv_a[\$x+1];
24	}
25	?>
26	<?php
27	\$jumlah_a = 0;
28	for (\$y=0; \$y < count(\$hasil_a); \$y++) {
29	\$jumlah_a += \$hasil_a[\$y];
30	}
31	echo \$jumlah_a;
32	?>
33	<?php
34	\$lamda_a = \$jumlah_a/count(\$hasil_a);
35	print_r(\$lamda_a);
36	?>
37	</table>
38	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 4-8 merupakan proses perulangan menghitung nilai *eigen* atas
- Baris 20-30 merupakan proses menghitung jumlah normalisasi terbobot
- Baris 33 merupakan proses menghitung nilai *eigen* λ -max yaitu membagi jumlah nilai *eigen* dengan banyaknya subkriteria atas

Tabel 5.31 Kode Sumber Menghitung Nilai *Eigen* Maksimum Kriteria Kekuatan

Baris	Kode
1	<div class="box-body">
2	<table class="table table-bordered">
3	<?php
4	for (\$i=0 ; \$i < count(\$sub_kuat) ; \$i++) {
5	\$hasil3[\$i]=0;
6	for (\$j=1; \$j < count(\$nilai_tpv_c); \$j++) {
7	\$hasil3[\$i] += \$nilai_tpv_c[\$j] *
8	\$sub_kuat[\$i][\$j];
9	}
10	}
11	<td> <?php
12	for (\$i=0; \$i < count(\$hasil3) ; \$i++) {
13	?><tr><td><?php
14	echo \$hasil3[\$i].' ';
15	?></td></tr><?php }
16	?>
17	</tr>
18	</table>
19	</div>
20	<?php
21	for (\$x=0; \$x < count(\$hasil3) ; \$x++) {
22	\$hasilc[\$x] = 0;
23	\$hasilc[\$x] = \$hasil3[\$x]/\$nilai_tpv_c[\$x+1];
24	}
25	?>
26	<?php
27	\$jumlah_c = 0;
28	for (\$y=0; \$y < count(\$hasilc); \$y++) {
29	\$jumlah_c += \$hasilc[\$y];
30	}
31	echo \$jumlah_c;
32	?>
33	<?php
34	\$lamda_c = \$jumlah_c/count(\$hasilc);
35	print_r(\$lamda_c);
36	?>
37	</table>
	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 4-8 merupakan proses perulangan menghitung nilai *eigen* kekuatan
- Baris 20-30 merupakan proses menghitung jumlah normalisasi terbobot
- Baris 33 merupakan proses menghitung nilai *eigen* λ -max yaitu membagi jumlah nilai *eigen* dengan banyaknya subkriteria kekuatan

d. Kode sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai *eigen* maksimum kriteria jarak ditunjukkan pada Tabel 5.32.

Tabel 5.32 Kode Sumber Menghitung Nilai *Eigen* Maksimum Kriteria Jarak

Baris	Kode
1	<div class="box-body">
2	<table class="table table-bordered">
3	<?php
4	for (\$i=0 ; \$i < count(\$sub_jarak) ; \$i++) {

5	\$hasil4[\$i]=0;
6	for (\$j=1; \$j < count(\$nilai_tpv_d); \$j++) {
7	\$hasil4[\$i] += \$nilai_tpv_d[\$j] *
8	\$sub_jarak[\$i][\$j];
9	}
10	}
11	<td> <?php
12	for (\$i=0; \$i < count(\$hasil4) ; \$i++) {
13	?><tr><td><?php
14	echo \$hasil4[\$i].'</br>' ;
15	?></td></tr><?php }
16	?>
17	</tr>
18	
19	<?php
20	for (\$x=0; \$x < count(\$hasil4) ; \$x++) {
21	\$hasil4[\$x] = 0;
22	\$hasil4[\$x] = \$hasil4[\$x]/\$nilai_tpv_d[\$x+1];
23	}
24	?>
25	<?php
26	\$jumlah_d = 0;
27	for (\$y=0; \$y < count(\$hasil4); \$y++) {
28	\$jumlah_d += \$hasil4[\$y];
29	}
30	echo \$jumlah_d;
31	?>
32	<?php
33	\$lamda_d = \$jumlah_d/count(\$hasil4);
34	print_r(\$lamda_d);
35	?>
36	</table>
37	</div>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 4-8 merupakan proses perulangan menghitung nilai *eigen* jarak
- Baris 20-30 merupakan proses menghitung jumlah normalisasi terbobot
- Baris 33 merupakan proses menghitung nilai *eigen* λ -max yaitu membagi jumlah nilai *eigen* dengan banyaknya subkriteria jarak

9) Menghitung Nilai Konsistensi Setiap Kriteria

- a. Kode sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai konsistensi Subkriteria atap ditunjukkan pada Tabel 5.33.

Tabel 5.33 Kode Sumber Menghitung Nilai Konsistensi Subkriteria Atap

Baris	Kode
1	<?php
2	\$kra = 0;
3	switch (sizeof(\$hasila)) {
4	case 1:
5	\$kra=0;
6	break;
7	case 2:
8	\$kra=0;
9	break;

10	case 3:
11	\$kra=0.58;
12	break;
13	case 4:
14	\$kra=0.9;
15	break;
16	case 5:
17	\$kra=1.12;
18	break;
19	case 6:
20	\$kra=1.24;
21	break;
22	case 7:
23	\$kra=1.32;
24	break;
25	case 8:
26	\$kra=1.41;
27	break;
28	case 9:
29	\$kra=1.45;
30	break;
31	case 10:
32	\$kra=1.49;
33	break;
34	}
35	\$cia;
36	\$cra;
37	?></td></tr>
38	<tr><td> CI
39	<tr><td><?php echo \$cia = ((\$lamda_a)-
40	count(\$hasila)) / (sizeof(\$hasila)-1) ?>
41	</td></tr></td></tr>
42	<tr><td> CR
43	<tr><td> <?php echo \$cra = \$cia/\$kra;
44	?>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 2-36 merupakan proses *switch* yang nantinya nilai IR diperoleh berdasarkan banyaknya matriks perbandingan berpasangan
- Baris 39-43 merupakan *rule* untuk mengecek nilai konsistensi

b. Kode Sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai konsistensi subkriteria keamanan ditunjukkan pada Tabel 5.34.

Tabel 5.34 Kode Sumber Menghitung Nilai Konsistensi Subkriteria Keamanan

Baris	Kode
1	<?php
2	\$krb = 0;
3	switch (sizeof(\$hasilb)) {
4	case 1:
5	\$krb=0;
6	break;
7	case 2:
8	\$krb=0;
9	break;
10	case 3:
11	\$krb=0.58;

12	break;
13	case 4:
14	\$krb=0.9;
15	break;
16	case 5:
17	\$krb=1.12;
18	break;
19	case 6:
20	\$krb=1.24;
21	break;
22	case 7:
23	\$krb=1.32;
24	break;
25	case 8:
26	\$krb=1.41;
27	break;
28	case 9:
29	\$krb=1.45;
30	break;
31	case 10:
32	\$krb=1.49;
33	break;
34	}
35	\$cib;
36	\$crb;
37	?></td></tr>
38	<tr><td> CI
39	<tr><td><?php echo \$cib = ((\$lamda b)-
40	count(\$hasilb)) / (sizeof(\$hasilb)-1) ?>
41	</td></tr></td></tr>
42	<tr><td> CR
43	<tr><td> <?php echo \$crb = \$cib/\$krb;
44	?>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 2-36 merupakan proses *switch* yang nantinya nilai IR diperoleh berdasarkan banyaknya matriks perbandingan berpasangan
- Baris 39-43 merupakan *rule* untuk mengecek nilai konsistensi

c. Kode sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai konsistensi subkriteria kekuatan ditunjukkan pada Tabel 5.35.

Tabel 5.35 Kode Sumber Menghitung Nilai Konsistensi Subkriteria Kekuatan

Baris	Kode
1	<?php
2	\$krc = 0;
3	switch (sizeof(\$hasilc)) {
4	case 1:
5	\$krc=0;
6	break;
7	case 2:
8	\$krc=0;
9	break;
10	case 3:
11	\$krc=0.58;
12	break;
13	case 4:

```

14      $krc=0.9;
15      break;
16      case 5:
17      $krc=1.12;
18      break;
19      case 6:
20      $krc=1.24;
21      break;
22      case 7:
23      $krc=1.32;
24      break;
25      case 8:
26      $krc=1.41;
27      break;
28      case 9:
29      $krc=1.45;
30      break;
31      case 10:
32      $krc=1.49;
33      break;
34      }
35      $cic;
36      $crc;
37      ?></td></tr>
38      <tr><td> CI
39      <tr><td><?php echo $cic = (($lamda_c)-
40      count($hasilc)) / (sizeof($hasilc)-1) ?>
41      </td></tr></td></tr>
42      <tr><td> CR
43      <tr><td> <?php echo $crc = $cic/$krc;
44      ?>

```

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 2-36 merupakan proses *switch* yang nantinya nilai IR diperoleh berdasarkan banyaknya matriks perbandingan berpasangan
- Baris 39-43 merupakan *rule* untuk mengecek nilai konsistensi

d. Kode sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai konsistensi subkriteria jarak ditunjukkan pada Tabel 5.32.

Tabel 5.36 Kode Sumber Menghitung Nilai Konsistensi Subkriteria Jarak

Baris	Kode
1	<?php
2	\$krd = 0;
3	switch (sizeof(\$hasild)) {
4	case 1:
5	\$krd=0;
6	break;
7	case 2:
8	\$krd=0;
9	break;
10	case 3:
11	\$krd=0.58;
12	break;
13	case 4:
14	\$krd=0.9;
15	break;

16	case 5:
17	\$krd=1.12;
18	break;
19	case 6:
20	\$krd=1.24;
21	break;
22	case 7:
23	\$krd=1.32;
24	break;
25	case 8:
26	\$krd=1.41;
27	break;
28	case 9:
29	\$krd=1.45;
30	break;
31	case 10:
32	\$krd=1.49;
33	break;
34	}
35	\$cid;
36	\$crd;
37	?></td></tr>
38	<tr><td> CI
39	<tr><td><?php echo \$cid = ((\$lamda_d)-
40	count(\$hasild)) / (sizeof(\$hasild)-1) ?>
41	</td></tr></td></tr>
42	<tr><td> CR
43	<tr><td> <?php echo \$crd = \$cid/\$krd;
44	?>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 2-36 merupakan proses *switch* yang nantinya nilai IR diperoleh berdasarkan banyaknya matriks perbandingan berpasangan
- Baris 39-43 merupakan *rule* untuk mengecek nilai konsistensi

5.3.2 Implementasi Algoritma SAW

➔ **Langkah 1** : Memindah data alternatif dari *database* kedalam matriks *array* ditunjukkan pada Tabel 5.33.

Tabel 5.37 Kode Sumber Mengambil Data Alternatif

Baris	Kode
1	<?php
2	\$a = 0;
3	\$kolom = 15;
4	foreach (\$alternatif->result() as \$row) {
5	//nama
6	\$matriksNama[\$a][0] = \$row->Nama;
7	if (\$row->Atap <= 3) {
8	\$matriksA[\$a][0] = \$row->nilai_atap;
9	\$matriksA[\$a][1] = 0;
10	\$matriksA[\$a][2] = 0;
11	}
12	
13	else if (\$row->Atap >= 4 && \$row->Atap <= 6) {
14	\$matriksA[\$a][0] = 0;
15	\$matriksA[\$a][1] = \$row->nilai_atap;

```

16         $matriksA[$a][2] = 0;
17     }
18     else if ($row->Atap >= 7) {
19         $matriksA[$a][0] = 0;
20         $matriksA[$a][1] = 0;
21         $matriksA[$a][2] = $row->nilai_atap;
22     }
23     if ($row->Keamanan <= 3) {
24         $matriksB[$a][0] = $row->nilai_keamanan;
25         $matriksB[$a][1] = 0;
26         $matriksB[$a][2] = 0;
27     }
28     else if ($row->Keamanan >= 4 && $row->Keamanan <= 6)
29 {
30     $matriksB[$a][0] = 0;
31     $matriksB[$a][1] = $row->nilai_keamanan;
32     $matriksB[$a][2] = 0;
33 }
34     else if ($row->Keamanan >= 7) {
35         $matriksB[$a][0] = 0;
36         $matriksB[$a][1] = 0;
37         $matriksB[$a][2] = $row->nilai_keamanan;
38     }
39     if ($row->Kekuatan <= 3) {
40         $matriksC[$a][0] = $row->nilai_kekuatan;
41         $matriksC[$a][1] = 0;
42         $matriksC[$a][2] = 0;
43     }
44     else if ($row->Kekuatan >= 4 && $row->Kekuatan <= 6)
45 {
46     $matriksC[$a][0] = 0;
47     $matriksC[$a][1] = $row->nilai_kekuatan;
48     $matriksC[$a][2] = 0;
49 }
50     else if ($row->Kekuatan >= 7) {
51         $matriksC[$a][0] = 0;
52         $matriksC[$a][1] = 0;
53         $matriksC[$a][2] = $row->nilai_kekuatan;
54     }
55     if ($row->Jarak <= 2) {
56         $matriksD[$a][0] = $row->nilai_jarak;
57         $matriksD[$a][1] = 0;
58         $matriksD[$a][2] = 0;
59         $matriksD[$a][3] = 0;
60         $matriksD[$a][4] = 0;
61     }
62     else if ($row->Jarak >= 3 && $row->Jarak <= 4) {
63         $matriksD[$a][0] = 0;
64         $matriksD[$a][1] = $row->nilai_jarak;
65         $matriksD[$a][2] = 0;
66         $matriksD[$a][3] = 0;
67         $matriksD[$a][4] = 0;
68     }
69     else if ($row->Jarak >= 5 && $row->Jarak <= 6) {
70         $matriksD[$a][0] = 0;
71         $matriksD[$a][1] = 0;
72         $matriksD[$a][2] = $row->nilai_jarak;
73         $matriksD[$a][3] = 0;
74         $matriksD[$a][4] = 0;

```

75	}
76	else if (\$row->Jarak >= 7 && \$row->Jarak <= 8) {
77	\$matriksD[\$a][0] = 0;
78	\$matriksD[\$a][1] = 0;
79	\$matriksD[\$a][2] = 0;
80	\$matriksD[\$a][3] = \$row->nilai_jarak;
81	\$matriksD[\$a][4] = 0;
82	}
82	else if (\$row->Jarak >= 9) {
83	\$matriksD[\$a][0] = 0;
84	\$matriksD[\$a][1] = 0;
85	\$matriksD[\$a][2] = 0;
86	\$matriksD[\$a][3] = 0;
87	\$matriksD[\$a][4] = \$row->nilai_jarak;
88	}
89	\$a++;
90	}

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 4-6 merupakan perulangan menyimpan nama dari *database* kedalam matriks
- Baris 7-21 merupakan perulangan menyimpan data alternatif kriteria atap dari *database* kedalam matriks
- Baris 23-37 merupakan perulangan menyimpan data alternatif kriteria keamanan dari *database* kedalam matriks
- Baris 44-53 merupakan perulangan menyimpan data alternatif kriteria kekuatan dari *database* kedalam matriks
- Baris 55-87 merupakan perulangan menyimpan data alternatif kriteria jarak dari *database* kedalam matriks

➔ Langkah 2 : Normalisasi Matriks

Kode Sumber hasil dari implementasi algoritma normalisasi matriks ditunjukkan pada Tabel 5.38.

Tabel 5.38 Kode Sumber Normalisasi Matriks

Baris	Kode
1	<?php
2	for (\$k=0; \$k < count(\$matriksA) ; \$k++) {
3	for (\$l=0; \$l < 3 ; \$l++) {
4	if (\$l == 0) {
5	\$normalisasiA[\$k][\$l] = round(\$matriksA[\$k][\$l] /
6	\$max_a1, 6);
7	}
8	else if (\$l == 1) {
9	\$normalisasiA[\$k][\$l] = round(\$matriksA[\$k][\$l] /
10	\$max_a2, 6);
11	}
12	else if (\$l == 2) {
13	\$normalisasiA[\$k][\$l] = round(\$matriksA[\$k][\$l] /
14	\$max_a3, 6);
15	}
16	}
17	
18	for (\$n=0; \$n < 3 ; \$n++) {

```

19  if ($n == 0) {
20      $normalisasiB[$k][$n] = round($matriksB[$k][$n] /
21      $max_b1, 6);
22  }
23  elseif ($n == 1) {
24      $normalisasiB[$k][$n] = round($matriksB[$k][$n] /
25      $max_b2, 6);
26  }
27  elseif ($n == 2) {
28      $normalisasiB[$k][$n] = round($matriksB[$k][$n] /
29      $max_b3, 6);
30  }
31  }
32  for ($p=0; $p < 3 ; $p++) {
33      if ($p == 0) {
34          $normalisasiC[$k][$p] = round($matriksC[$k][$p] /
35          $max_c1, 6);
36      }
37      elseif ($p == 1) {
38          $normalisasiC[$k][$p] = round($matriksC[$k][$p] /
39          $max_c2, 6);
40      }
41      elseif ($p == 2) {
42          $normalisasiC[$k][$p] = round($matriksC[$k][$p] /
43          $max_c3, 6);
44      }
45      }
46  }
47  for ($q=0; $q < 5 ; $q++) {
48      if ($q == 0) {
49          $normalisasiD[$k][$q] = round($matriksD[$k][$q] /
50          $max_d1, 6);
51      }
52      elseif ($q == 1) {
53          $normalisasiD[$k][$q] = round($matriksD[$k][$q] /
54          $max_d2, 6);
55      }
56      elseif ($q == 2) {
57          $normalisasiD[$k][$q] = round($matriksD[$k][$q] /
58          $max_d3, 6);
59      }
60      elseif ($q == 3) {
61          $normalisasiD[$k][$q] = round($matriksD[$k][$q] /
62          $max_d4, 6);
63      }
64      elseif ($q == 4) {
65          $normalisasiD[$k][$q] = round($matriksD[$k][$q] /
66          $max_d5, 6);
67      }
68      }
69  }

```

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 3 merupakan proses perulangan sebanyak nama dalam *database*
- Baris 4-14 merupakan proses normalisasi data alternatif dari kriteria atap
- Baris 18-29 merupakan proses normalisasi data alternatif dari kriteria keamanan

- Baris 32-43 merupakan proses normalisasi data alternatif dari kriteria kekuatan
- Baris 47-66 merupakan proses normalisasi data alternatif dari kriteria jarak

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

Kode sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai preferensi (V) ditunjukkan pada Tabel 5.39.

Tabel 5.39 Kode Sumber Menghitung Nilai Preferensi (V)

Baris	Kode
1	<?php
2	\$x = 0;
3	\$kolom = 15;
4	foreach (\$bobot_global->result() as \$row) {
5	\$matriksbobot[\$x] = \$row->nilai;
6	\$x++;
7	}
8	for (\$k=0; \$k < count(\$matriksNama) ; \$k++) {
9	\$a = 0;
10	for (\$l=0; \$l < 3 ; \$l++) {
11	\$hasilA[\$k][\$l] = round(\$normalisasiA[\$k][\$l] *
12	\$matriksbobot[\$a], 6);
13	\$a++;
14	}
15	for (\$l=0; \$l < 3 ; \$l++) {
16	\$hasilB[\$k][\$l] = round(\$normalisasiB[\$k][\$l] *
17	\$matriksbobot[\$a], 6);
18	\$a++;
19	}
20	for (\$l=0; \$l < 3 ; \$l++) {
21	\$hasilC[\$k][\$l] = round(\$normalisasiC[\$k][\$l] *
22	\$matriksbobot[\$a], 6);
23	\$a++;
24	}
25	for (\$l=0; \$l < 5 ; \$l++) {
26	\$hasilD[\$k][\$l] = round(\$normalisasiD[\$k][\$l] *
27	\$matriksbobot[\$a], 6);
28	\$a++;
29	}
30	}
31	?>

Penjelasan Kode Sumber :

- Baris 4-6 merupakan proses perulangan sebanyak bobot global
- Baris 10-27 merupakan proses menghitung nilai preferensi (V) yaitu mengalikan hasil normalisasi data alternatif dengan bobot global

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

Kode sumber hasil dari implementasi algoritma menghitung nilai preferensi (V) ditunjukkan pada Tabel 5.40.

Tabel 5.40 Kode Sumber Hasil Preferensi (V)

Baris	Kode
1	<?php
2	for (\$k=0; \$k < count(\$matriksNama) ; \$k++) {
3	\$jumlah[\$k] = 0;
4	for (\$l=0; \$l < 3 ; \$l++) {
5	\$jumlah[\$k] += \$hasilA[\$k][\$l];
6	}
7	for (\$l=0; \$l < 3 ; \$l++) {
8	\$jumlah[\$k] += \$hasilB[\$k][\$l];
9	}
10	for (\$l=0; \$l < 3 ; \$l++) {
11	\$jumlah[\$k] += \$hasilC[\$k][\$l];
12	}
13	for (\$l=0; \$l < 5 ; \$l++) {
14	\$jumlah[\$k] += \$hasilD[\$k][\$l];
15	}
16	}
17	?>

Penjelasan Kode Sumber :

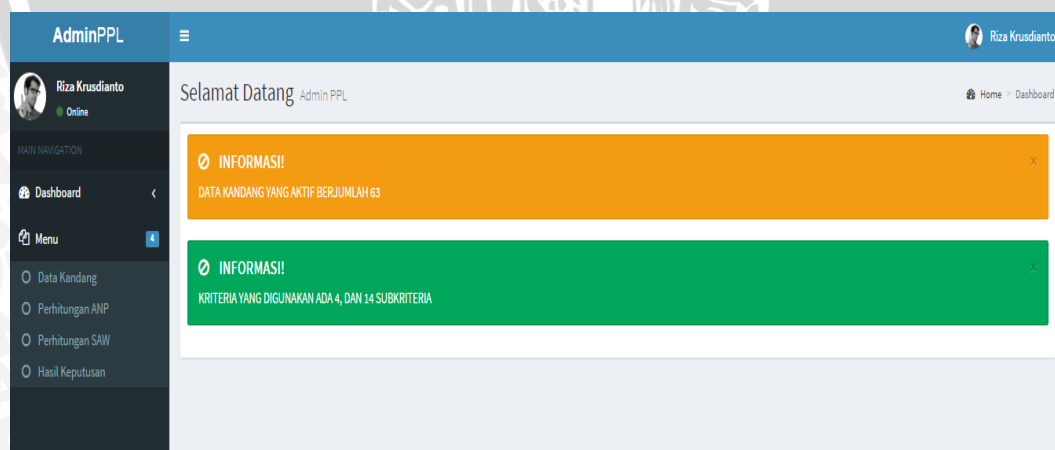
- Baris 2 merupakan proses perulangan sebanyak nama dalam *database*
- Baris 4-14 merupakan proses menghitung hasil nilai preferensi (V)

5.4 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka merupakan penggambaran dari sistem yang mengacu pada bab sebelumnya yaitu subsistem manajemen antarmuka. Tampilan antarmuka dari sistem yang akan dibangun sebagai berikut:

1. Antarmuka *dashboard*

Antarmuka *dashboard* merupakan halaman utama dari sistem. Tampilan *dashboard* ditunjukkan pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2 Antarmuka *dashboard*

2. Antarmuka Perhitungan AHP

Antarmuka Perhitungan AHP terdiri dari berbagai tahap menghitung matriks perbandingan berpasangan yang terdiri dari matriks perbandingan kriteria dan subkriteria. Tampilan perhitungan AHP ditunjukkan pada Gambar 5.3.

Perhitungan AHP

Mencari Bobot Global

Kriteria	Sub Atap	Sub Keamanan	Sub Kekuatan	Sub Jarak	TPV	Bobot Global	Konsistensi Bobot Global
----------	----------	--------------	--------------	-----------	-----	--------------	--------------------------

MATRIKS PERBANDINGAN KRITERIA

	Atap	Kemanan	Kekuatan	Jarak
Atap	1	2	3	5
Kemanan	0.5	1	2	3
Kekuatan	0.33	0.5	1	2
Jarak	0.2	0.33	0.5	1
jumlah	2.03	3.83	6.5	11

NORMALISASI

	Atap	Kemanan	Kekuatan	Jarak	Jumlah Kolom
Atap	0.49261083743842	0.52219321148825	0.46153846153846	0.45454545454545	1.9308879650106
Kemanan	0.24630541871921	0.26109660574413	0.30769230769231	0.27272727272727	1.0878216048829
Kekuatan	0.16256157635468	0.13054830287206	0.15384615384615	0.18181818181818	0.62877421489108
Jarak	0.098522167487685	0.086161879895561	0.076923076923077	0.090909090909091	0.35251621521541
jumlah baris	1	1	1	1	

Gambar 5.3 Antarmuka Perhitungan AHP

- Menghitung bobot prioritas Kriteria

Antarmuka menghitung bobot kriteria merupakan tahap pertama dalam perhitungan untuk mencari nilai bobot dari masing-masing kriteria. Tampilan menghitung bobot kriteria ditunjukkan pada gambar 5.4 sampai dengan Gambar 5.8.

MATRIKS PERBANDINGAN KRITERIA

	Atap	Kemanan	Kekuatan	Jarak
Atap	1	2	3	5
Kemanan	0.5	1	2	3
Kekuatan	0.33	0.5	1	2
Jarak	0.2	0.33	0.5	1
jumlah	2.03	3.83	6.5	11

Gambar 5.4 Antarmuka Matriks Perbandingan Kriteria

NORMALISASI

	Atap	Kemanan	Kekuatan	Jarak	Jumlah Kolom
Atap	0.49261083743842	0.52219321148825	0.46153846153846	0.45454545454545	1.9308879650106
Kemanan	0.24630541871921	0.26109660574413	0.30769230769231	0.27272727272727	1.0878216048829
Kekuatan	0.16256157635468	0.13054830287206	0.15384615384615	0.18181818181818	0.62877421489108
Jarak	0.098522167487685	0.086161879895561	0.076923076923077	0.090909090909091	0.35251621521541
jumlah baris	1	1	1	1	

Gambar 5.5 Antarmuka Normalisasi Matriks Perbandingan Kriteria

TPV

Atap	Kemanan	Kekuatan	Jarak
0.48272199125265	0.27195540122073	0.15719355372277	0.088129053803853

Gambar 5.6 Antarmuka *Bobot Prioritas (TPV)* Kriteria

Nilai Eigen

Atap	Kemanan	Kekuatan	Jarak	Jumlah
0.97992564224287	1.0415891866754	1.021758099198	0.96941959184239	4.0126925199587

Gambar 5.7 Antarmuka *Nilai Eigen* Kriteria

CI
0.0042308399862193
CR
0.0047009333180214

Gambar 5.8 Antarmuka nilai konsistensi

- Menghitung bobot prioritas Subkriteria Atap

Antarmuka menghitung bobot subkriteria atap merupakan perhitungan untuk mencari nilai bobot prioritas subkriteria atap. Tampilan menghitung bobot subkriteria atap ditunjukkan pada Gambar 5.9 sampai dengan Gambar 5.13.

MATRIKS PERBANDINGAN SUBKRITERIA ATAP

	Asbes	Genteng	Welit
Asbes	1	0.33	0.2
Genteng	3	1	0.33
Welit	5	3	1
jumlah	9	4.33	1.53

Gambar 5.9 Antarmuka Matriks Perbandingan Subkriteria Atap

NORMALISASI

	Asbes	Genteng	Welit	Jumlah Kolom
Asbes	0.111111111111111	0.07621247113164	0.13071895424837	0.31804253649112
Genteng	0.333333333333333	0.23094688221709	0.2156862745098	0.77996649006023
Welit	0.555555555555556	0.69284064665127	0.65359477124183	1.9019909734487
jumlah baris	1	1	1	

Gambar 5.10 Antarmuka Normalisasi Matriks Perbandingan Subkriteria Atap

TPV

Asbes	Genteng	Welit
0.10601417883037	0.25998883002008	0.63399699114955

Gambar 5.11 Antarmuka Bobot Prioritas (TPV) Subkriteria Atap

Nilai Eigen

Asbes	Genteng	Welit	Jumlah
0.95412760947335	1.1257516339869	0.97001539645881	3.0498946399191

Gambar 5.12 Antarmuka Nilai *Eigen* Subkriteria Atap

CI
0.024947319959546
CR
0.043012620619908

Gambar 5.13 Antarmuka nilai konsistensi Subkriteria Atap

- Menghitung bobot prioritas Subkriteria Keamanan

Antarmuka menghitung bobot subkriteria keamanan merupakan perhitungan untuk mencari nilai bobot prioritas dari subkriteria keamanan. Tampilan menghitung bobot subkriteria keamanan ditunjukkan pada Gambar 5.14 sampai dengan Gambar 5.18.

MATRIKS PERBANDINGAN SUBKRITERIA KEAMANAN

	Bambu	Kombinasi	Tembok
Bambu	1	0.33	0.2
Kombinasi	3	1	0.33
Tembok	5	3	1
jumlah	9	4.33	1.53

Gambar 5.14 Antarmuka Matriks Perbandingan Subkriteria Keamanan

NORMALISASI

	Bambu	Kombinasi	Tembok	Jumlah Kolom
Bambu	0.111111111111111	0.07621247113164	0.13071895424837	0.31804253649112
Kombinasi	0.333333333333333	0.23094688221709	0.2156862745098	0.77996649006023
Tembok	0.555555555555556	0.69284064665127	0.65359477124183	1.9019909734487
jumlah baris	1	1	1	

Gambar 5.15 Antarmuka Normalisasi Matriks Perbandingan Subkriteria Keamanan

TPV

Bambu	Kombinasi	Tembok
0.10601417883037	0.25998883002008	0.63399699114955

Gambar 5.16 Antarmuka Bobot Prioritas (TPV) Subkriteria Keamanan

Nilai Eigen

Bambu	Kombinasi	Tembok	Jumlah
5.705972920346	2.7452069716776	0.97001539645881	3.0498946399191

Gambar 5.17 Antarmuka Nilai *Eigen* Subkriteria Keamanan

CI

0.024947319959546

CR

0.043012620619908

Gambar 5.18 Antarmuka nilai konsistensi Subkriteria Keamanan

- Menghitung bobot prioritas subkriteria kekuatan

Antarmuka menghitung bobot subkriteria kekuatan merupakan perhitungan untuk mencari nilai bobot prioritas subkriteria kekuatan. Tampilan menghitung bobot subkriteria kekuatan ditunjukkan pada Gambar 5.19 sampai dengan Gambar 5.23.

MATRIKS PERBANDINGAN SUBKRITERIA KEKUATAN

	Bambu	Kombinasi	Beton
Bambu	1	0.33	0.2
Kombinasi	3	1	0.33
Beton	5	3	1
jumlah	9	4.33	1.53

Gambar 5.19 Antarmuka Matriks Perbandingan Subkriteria Kekuatan

NORMALISASI

	Bambu	Kombinasi	Beton	Jumlah Kolom
Bambu	0.111111111111111	0.07621247113164	0.13071895424837	0.31804253649112
Kombinasi	0.333333333333333	0.23094688221709	0.2156862745098	0.77996649006023
Beton	0.555555555555556	0.69284064665127	0.65359477124183	1.9019909734487
jumlah baris	1	1	1	

Gambar 5.20 Antarmuka Normalisasi Matriks Perbandingan Subkriteria Kekuatan

TPV

Bambu	Kombinasi	Beton
0.10601417883037	0.25998883002008	0.63399699114955

Gambar 5.21 Antarmuka Bobot Prioritas (TPV) Subkriteria Kekuatan

Nilai Eigen

Bambu	Kombinasi	Beton	Jumlah
0.95412760947335	1.1257516339869	0.97001539645881	3.0498946399191

Gambar 5.22 Antarmuka Nilai *Eigen* Subkriteria Kekuatan

CI
0.024947319959546
CR
0.043012620619908

Gambar 5.23 Antarmuka nilai konsistensi Subkriteria Kekuatan

- Menghitung bobot prioritas Subkriteria Jarak

Antarmuka menghitung bobot subkriteria jarak merupakan perhitungan untuk mencari nilai bobot prioritas dari subkriteria jarak. Tampilan menghitung bobot subkriteria jarak ditunjukkan pada Gambar 5.24 sampai dengan Gambar 5.28.

MATRIKS PERBANDINGAN SUBKRITERIA JARAK

	1-2 m	3-4 m	5-6 m	7-8 m	>=9 m
1-2 m	1	0.5	0.33	0.25	0.2
3-4 m	2	1	0.5	0.33	0.25
5-6 m	3	2	1	0.5	0.33
7-8 m	4	3	2	1	0.5
>=9 m	5	4	3	2	1
jumlah	15	10.5	6.83	4.08	2.28

Gambar 5.24 Antarmuka Matriks Perbandingan Subkriteria Jarak

NORMALISASI

	1-2 m	3-4 m	5-6 m	7-8 m	>=9 m	Jumlah Kolom
1-2 m	0.06666666666667	0.047619047619048	0.048316251830161	0.061274509803922	0.087719298245614	0.31159577416541
3-4 m	0.13333333333333	0.095238095238095	0.073206442166911	0.080882352941176	0.10964912280702	0.49230934648653
5-6 m	0.2	0.19047619047619	0.14641288433382	0.12254901960784	0.14473684210526	0.80417493652312
7-8 m	0.26666666666667	0.28571428571429	0.29282576866764	0.24509803921569	0.21929824561404	1.3096030058783
>=9 m	0.33333333333333	0.38095238095238	0.43923865300146	0.49019607843137	0.43859649122807	2.0823169369466
jumlah baris	1	1	1	1	1	

Gambar 5.25 Antarmuka Normalisasi Matriks Perbandingan Subkriteria Jarak

TPV

1-2 m	3-4 m	5-6 m	7-8 m	>=9 m
0.062319154833082	0.098461869297307	0.16083498730462	0.26192060117566	0.41646338738932

Gambar 5.26 Antarmuka Bobot Prioritas (TPV) Subkriteria Jarak

Nilai Eigen

1-2 m	3-4 m	5-6 m	7-8 m	>=9 m	Jumlah
0.93478732249623	1.0338496276217	1.0985029632906	1.0686360527967	0.94953652324766	5.0853124894529

Gambar 5.27 Antarmuka Nilai *Eigen* Subkriteria Jarak

CI

0.021328122363224

CR

0.019042966395736

Gambar 5.28 Antarmuka nilai konsistensi Subkriteria Jarak

- Bobot Prioritas (TPV)

Bobot prioritas (TPV) merupakan tampilan seluruh bobot subkriteria. Tampilan bobot prioritas subkriteria ditunjukkan pada Gambar 5.29.

Bobot TPV Subkriteria	Nilai
Asbes	0.10601417883037
Genteng	0.25998883002008
Welit	0.63399699114955
Bambu	0.10601417883037
Kombinasi	0.25998883002008
Tembok	0.63399699114955
Bambu	0.10601417883037
Kombinasi	0.25998883002008
Beton	0.63399699114955
1-2 m	0.062319154833082
3-4 m	0.098461869297307
5-6 m	0.16083498730462
7-8 m	0.26192060117566
>=9 m	0.41646338738932

Gambar 5.29 Antarmuka Bobot Prioritas (TPV) Subkriteria

- Bobot Global

Bobot global merupakan hasil akhir pembobotan dari seluruh subkriteria. Tampilan bobot global ditunjukkan pada Gambar 5.30.

Bobot Global Subkriteria	Nilai
Asbes	0.051175375506012
Genteng	0.12550232573074
Welit	0.3060442900159
Bambu	0.0288311285389
Kombinasi	0.070705366581018
Tembok	0.17241890610081
Bambu	0.016664745515347
Kombinasi	0.040868568119081
Beton	0.099660240088341
1-2 m	0.0054921281492954
3-4 m	0.0086773513769303
5-6 m	0.014174235249711
7-8 m	0.023082814753348
>=9 m	0.036702524274569

Gambar 5.30 Antarmuka Bobot Global

- Mengecek Konsistensi Bobot Global

Mencari konsistensi bobot global dibagi dengan banyaknya kriteria. Tampilan mengecek konsistensi bobot global ditunjukkan pada Gambar 5.31 sampai Gambar 5.34.

Menghitung Konsistensi Atap
Nilai Eigen Atap
0.31860989096691
0.78725037359054
1.9440343753616
Nilai Matriks Ternormalisasi Terbobot
3.00535168486
3.0280161402694
3.0663148287766
Jumlah Matriks Ternormalisasi Terbobot
9.099682653906
λ -max
3.033227551302
Menghitung Konsistensi
CI
0.016613775651003
CR
0.028644440777592

Gambar 5.31 Antarmuka Konsistensi Bobot Global Atap

Menghitung Konsistensi Keamanan

Nilai Eigen Keamanan

0.31860989096691

0.78725037359054

1.9440343753616

Nilai Matriks Ternormalisasi Terbobot

3.00535168486

3.0280161402694

3.0663148287766

Jumlah Matriks Ternormalisasi Terbobot

9.099682653906

$\lambda_{\max}$

3.033227551302

Menghitung Konsistensi

CI

0.016613775651003

CR

0.028644440777592

Gambar 5.32 Antarmuka Konsistensi Bobot Global Keamanan

Menghitung Konsistensi Kekuatan

Nilai Eigen Kekuatan

0.31860989096691

0.78725037359054

1.9440343753616

Nilai Matriks Ternormalisasi Terbobot

3.00535168486

3.0280161402694

3.0663148287766

Jumlah Matriks Ternormalisasi Terbobot

9.099682653906

$\lambda_{\max}$

3.033227551302

Menghitung Konsistensi

CI

0.016613775651003

CR

0.028644440777592

Gambar 5.33 Antarmuka Konsistensi Bobot Global Kekuatan

Menghitung Konsistensi Jarak

Nilai Eigen Jarak

0.31339846306404
0.49406731785108
0.81310940882479
1.3364844967038
2.1282528030092

Nilai Matriks Ternormalisasi Terbobot

5.0289267225055
5.0178543366797
5.0555505518507
5.1026322126051
5.110299890587

Jumlah Matriks Ternormalisasi Terbobot

25.315263714228

$\lambda_{\max}$

5.0630527428456

Menghitung Konsistensi

CI

0.015763185711398

CR

0.014074272956605

Gambar 5.34 Antarmuka Konsistensi Bobot Global Jarak

3. Halaman Data Kandang

Halaman Antarmuka Data kandang menampilkan seluruh informasi peternak yang terdaftar dalam perusahaan. Tampilan antarmuka data kandang ditunjukkan pada Gambar 5.35.

Data Kandang Data kandang peternakan ayam broiler										Home > Data Kandang
No.	Nama	Kode	Populasi	Alamat	Telepon	Atap	Keamanan	Kekuatan Kandang	Jarak Antar Kandang	Aksi
1	Hendrik	179	4000	Kasian, Domas, Trowulan, Mojokerto	085655777874	genteng kw 2	tembok kw 2	kombinasi kw 2	2 meter	 
2	Shodiq A	220	3000	Parerejo, Gedangsewu, Pare, Kediri	085735995998	asbes kw 2	kombinasi kw 1	kombinasi kw 2	5 meter	 
3	Shodiq B	220	3000	Plosorejo, Janti, Papar, Kediri	085736877658	asbes kw 1	kombinasi kw 2	kombinasi kw 2	5 meter	 
4	Adnan	242	10000	Glagahan, Perak, Jombang	085649898096	genteng kw 2	tembok kw 2	beton kw 1	4 meter	 
5	Wiyono	253	6000	Sawah, Watu gedde, Puncu, Kediri	085330478737	asbes kw 2	tembok kw 1	beton kw 3	3 meter	 
6	Wiyadi A	254	4000	Sawah, Watu gedde, Puncu, Kediri	085655789426	asbes kw 1	kombinasi kw 3	kombinasi kw 2	6 meter	 
7	Wiyadi B	298	1000	Sawah, Watu gedde, Puncu, Kediri	081333853141	welit kw 2	kombinasi kw 2	bambu kw 1	8 meter	 
8	Burhanudin	260	12000	Pranggang, Plosoklaten, Kediri	085815672637	genteng kw 2	tembok kw 2	beton kw 1	1 meter	 

Gambar 5.35 Antarmuka Data Kandang

4. Antarmuka Perhitungan SAW

Antarmuka Perhitungan SAW terdiri dari berbagai tahap yang terdiri dari konversi data alternatif, normalisasi dan menghitung nilai preferensi V. Tampilan perhitungan SAW ditunjukkan pada Gambar 5.36 sampai dengan Gambar 5.38.

Matriks Keputusan Terhadap Kriteria dari Contoh Data

No.	Nama Peternak	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
1	Hendrik	0	2	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0
2	Shodiq A	2	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	5	0	0
3	Shodiq B	3	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	5	0	0
4	Adnan	0	2	0	0	0	2	0	0	3	0	4	0	0	0
5	Wiyono	2	0	0	0	0	3	0	0	1	0	3	0	0	0
6	Wiyadi A	3	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	6	0	0
7	Wiyadi B	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	8	0

Gambar 5.36 Antarmuka Data Alternatif Kandang

Normalisasi Matriks

No.	Nama Peternak	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
1	Hendrik	0	0.666667	0	0	0	0.666667	0	0.666667	0	1	0	0	0	0
2	Shodiq A	0.666667	0	0	0	1	0	0	0.666667	0	0	0	0.833333	0	0
3	Shodiq B	1	0	0	0	0.666667	0	0	0.666667	0	0	0	0.833333	0	0
4	Adnan	0	0.666667	0	0	0	0.666667	0	0	1	0	1	0	0	0
5	Wiyono	0.666667	0	0	0	0	1	0	0	0.333333	0	0.75	0	0	0
6	Wiyadi A	1	0	0	0	0.333333	0	0	0.666667	0	0	0	1	0	0
7	Wiyadi B	0	0	0.666667	0	0.666667	0	0.666667	0	0	0	0	0	1	0

Gambar 5.37 Antarmuka Normalisasi Data Alternatif Kandang

Perkalian Bobot Prioritas Kriteria dengan Normalisasi Matriks (Nilai V)

No.	Nama Peternak	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
1	Hendrik	0	0.0837	0	0	0	0.1149	0	0.0272	0	0.0055	0	0	0	0
2	Shodiq A	0.0341	0	0	0	0.0707	0	0	0.0272	0	0	0	0.0118	0	0
3	Shodiq B	0.0512	0	0	0	0.0471	0	0	0.0272	0	0	0	0.0118	0	0
4	Adnan	0	0.0837	0	0	0	0.1149	0	0	0.0997	0	0.0087	0	0	0
5	Wiyono	0.0341	0	0	0	0	0.1724	0	0	0.0332	0	0.0065	0	0	0
6	Wiyadi A	0.0512	0	0	0	0.0236	0	0	0.0272	0	0	0	0.0142	0	0
7	Wiyadi B	0	0	0.204	0	0.0471	0	0.0111	0	0	0	0	0	0.0231	0

Gambar 5.38 Antarmuka Nilai Preferensi V

5. Antarmuka Halaman Hasil Keputusan

Dalam antarmuka halaman hasil keputusan terdiri dari hasil akhir, perbandingan alternatif dan perbandingan sistem dengan data serta besarnya akurasi sistem terhadap data. Tampilan hasil keputusan ditunjukkan pada Gambar 5.39 sampai dengan Gambar 5.41.

Hasil

No.	Nama	Nilai V	Kelayakan
1	Hendrik	0.2313	Layak
2	Shodiq A	0.1438	Layak
3	Shodiq B	0.1373	Layak
4	Adnan	0.307	Layak
5	Wiyono	0.2462	Layak
6	Wiyadi A	0.1162	Layak
7	Wiyadi B	0.2853	Layak

Gambar 5.39 Hasil Status Kelayakan

Perangkingan Alternatif

No.	Nama	Nilai V	Kelayakan
1	Agus Septiadi	0.511489	Layak
2	Kurniawan	0.485267	Layak
3	Mujito	0.414941	Layak
4	Eksan A	0.388503	Layak
5	Eksan B	0.388503	Layak
6	E. Sunawi A	0.384083	Layak
7	Agus Priyadi	0.381493	Layak

Gambar 5.40 Antarmuka Perangkingan Alternatif

Perbandingan Sistem Dengan Data PPL

No.	Nama	Sistem	Data PPL
1	Hendrik	Layak	layak
2	Shodiq A	Layak	Tidak layak
3	Shodiq B	Layak	Tidak layak
4	Adnan	Layak	layak
5	Wiyono	Layak	layak
6	Wiyadi A	Layak	Tidak layak
7	Wiyadi B	Layak	layak
8	Burhanudin	Layak	layak

Data Cocok 49

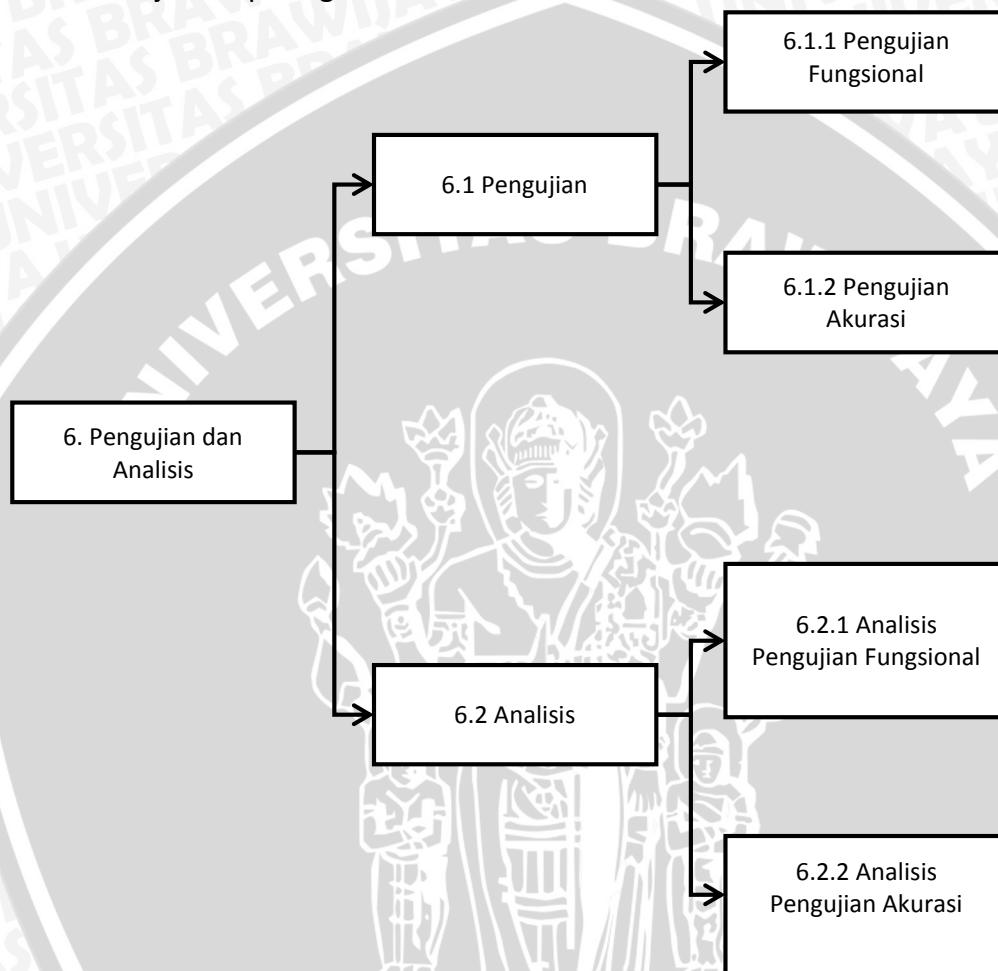
Jumlah Data 63

Setelah dilakukan perbandingan sistem dengan data maka didapatkan nilai akurasi **77.78%**

Gambar 5.41 Antarmuka Perbandingan Dan Akurasi Sistem Dengan Data

BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang pengujian dan analisis dari sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang ayam. Pengujian dalam bab ini terdiri dari pengujian fungsional dan pengujian akurasi, sedangkan untuk analisis terdiri dari hasil pengujian fungsional dan akurasi. Alur pengujian dari sistem yang akan dibuat ditunjukkan pada gambar 6.1.



Gambar 6.1 Pohon Pengujian dan Analisis SPK Kelayakan Kandang

6.1 Pengujian

Pada sub bab ini membahas tentang pengujian terhadap sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang ayam. Pengujian tersebut meliputi pengujian fungsional dan pengujian akurasi.

6.1.1 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional merupakan pengujian yang menguji struktur fungsional dari kebutuhan yang telah didefinisikan pada sub bab analisis perangkat lunak. Kasus uji yang digunakan untuk setiap kebutuhan telah didefinisikan dalam sub bab.

1. Kasus Uji : Mengelola data kandang

Kasus uji mengelola data data kandang terdiri dari kasus uji *edit*, tambah, dan *delete*. Kasus uji mengelola data kandang ditunjukkan pada Tabel 6.1 sampai dengan Tabel 6.4.

Tabel 6.1 Kasus Uji Tambah Data Kandang

Nama Kasus Uji	Tambah data kandang
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait menambah data kandang
Prosedur Uji	1. Sistem menampilkan form tambah data kandang 2. Admin memasukkan nama, kode, populasi, alamat, no telepon, atap, keamanan, kekuatan, dan jarak antar kandang 3. Admin menekan tombol <i>save</i> 4. Sistem menyimpan data kandang baru kedalam <i>database</i>
Hasil yang Diharapkan	Sistem dapat menambahkan data kandang baru kedalam <i>database</i>

Tabel 6.2 Kasus Uji *Edit* Data Kandang

Nama Kasus Uji	<i>Edit</i> data kandang
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait <i>edit</i> data kandang
Prosedur Uji	1. Sistem menampilkan form <i>edit</i> data kandang 2. Admin melakukan pengeditan data berupa nama, kode, populasi, alamat, no telepon, atap, keamanan, kekuatan, dan jarak antar kandang 3. Admin menekan tombol <i>save</i> 4. Sistem menyimpan data edit terbaru kedalam <i>database</i>
Hasil yang Diharapkan	Sistem dapat melakukan pengeditan data dan menyimpan hasil pengeditan data kedalam <i>database</i>

Tabel 6.3 Kasus Uji *Delete* Data

Nama Kasus Uji	<i>Delete</i> Data Kandang
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait <i>delete</i> data kandang.
Prosedur Uji	1. Admin menekan tombol hapus 2. Sistem melakukan penghapusan data kandang
Hasil yang Diharapkan	Sistem dapat melakukan penghapusan data kandang dari <i>database</i>

Tabel 6.4 Kasus Uji Lihat Data Kandang

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

2. Kasus Uji : Melihat Perhitungan AHP

Kasus uji melihat perhitungan AHP merupakan kasus uji perhitungan AHP yaitu mencari bobot. Kasus uji melihat perhitungan AHP ditunjukkan pada Tabel 6.5.

Tabel 6.5 Kasus Uji Perhitungan AHP

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

3. Kasus Uji : Melihat Perhitungan SAW

Kasus uji melihat perhitungan SAW merupakan kasus uji perhitungan SAW yaitu mencari nilai preferensi. Kasus uji melihat perhitungan SAW ditunjukkan pada Tabel 6.6.

Tabel 6.6 Kasus Uji Perhitungan SAW

Nama Kasus Uji	Perhitungan SAW
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait perhitungan SAW
Prosedur Uji	5. Sistem melakukan proses perhitungan SAW 6. Sistem menampilkan proses perhitungan SAW 7. Admin dapat melihat hasil perhitungan SAW 8. Sistem menyimpan data hasil perhitungan kedalam <i>database</i>
Hasil yang Diharapkan	Sistem dapat menampilkan dan menyimpan proses perhitungan SAW

4. Kasus Uji : Melihat Hasil Keputusan

Kasus uji melihat hasil keputusan terdiri dari perbandingan alternatif dan kelayakan masing-masing data kandang. Kasus uji melihat hasil keputusan ditunjukkan pada Tabel 6.7.

Tabel 6.7 Kasus Uji Melihat Hasil Keputusan

Nama Kasus Uji	Melihat perbandingan dan kelayakan kandang
Tujuan Pengujian	Untuk menguji kebutuhan fungsional dari sistem terkait melihat daftar perbandingan dan kelayakan
Prosedur Uji	1. Admin memilih menu hasil keputusan 2. Sistem menampilkan daftar kelayakan kandang
Hasil yang Diharapkan	Sistem dapat menampilkan data perbandingan dan kelayakan

6.1.2 Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi bertujuan untuk mengukur keakuratan dari hasil sistem dengan pengujian keputusan dari pakar. Akurasi didapatkan dengan menghitung jumlah diagnosis dari data yang sesuai dibagi dengan jumlah data. Data yang diuji terdiri dari 63 data kandang. Hasil keputusan sistem terkait dengan kelayakan kandang ditunjukkan pada Tabel 6.8.

Tabel 6.8 Hasil Kelayakan Keputusan Sistem

No.	Nama	Kelayakan
1	Hendrik B	Layak
2	Shodiq A	Layak
3	Shodiq B	Layak
4	Adnan	Layak
5	Wiyono	Layak
6	Wiyadi A	Layak
7	Wiyadi B	Layak
8	Burhanudin	Layak
9	Manisih	Layak
10	N.Suyudi	Layak
11	N.Huda A	Layak
12	N.Huda B	Layak
13	Eksan A	Layak
14	Eksan B	Layak
15	N.Khamid A	Layak
16	N.Khamid B	Layak
17	Suryono	Tidak Layak
18	Rohman	Layak
19	E.Sunawi A	Layak
20	E.Sunawi B	Layak
21	Siman	Tidak Layak
22	Kasuwi	Tidak Layak
23	M.Affan	Tidak Layak
24	S.Nurkholis	Layak
25	Sukadi	Layak
26	Riyadi	Layak
27	Agus Supriyadi	Layak
28	Sugiarto	Layak
29	Padi	Layak
30	Samian	Tidak Layak
31	Saumani	Layak
32	Kasuwi B	Layak
33	M.Alam Perdana	Layak
34	Ifan Winarso	Tidak Layak
35	Subur Alianto	Layak
36	Feri Efendi A	Layak
37	Feri Efendi B	Layak
38	Shodiq C	Layak

39	Candra	Layak
40	Tatang	Tidak Layak
41	N.Suyudi B	Layak
42	Marsum	Layak
43	Kasiyanto	Layak
44	Ardha	Tidak Layak
45	Burhanudin B	Tidak Layak
46	Prasetyo Budianto	Layak
47	Achmat	Layak
48	Arie Sukirno	Layak
49	Feri Efendi C	Layak
50	Indah Karunia	Layak
51	Diana aris Fitriani	Layak
52	Agus Priadi	Layak
53	Hardiman	Layak
54	Mujito	Layak
55	Dwi Saputro	Layak
56	Arif Bayu	Layak
57	Setiawan	Layak
58	Agus Septiadi	Layak
59	Nugroho	Layak
60	Kurniawan	Layak
61	Wisnu Aryo	Layak
62	Sukmo Rangga	Layak
63	Wahyudi	Layak

Sedangkan data pembandingan untuk menguji akurasi hasil keputusan sistem adalah data hasil keputusan petugas penyuluh lapangan. Hasil keputusan petugas penyuluh lapangan ditunjukkan pada Tabel 6.9.

Tabel 6.9 Hasil Keputusan Petugas Penyuluh Lapangan

No.	Nama	Kelayakan
1	Hendrik B	Layak
2	Shodiq A	Tidak Layak
3	Shodiq B	Tidak Layak
4	Adnan	Layak
5	Wiyono	Layak
6	Wiyadi A	Tidak Layak
7	Wiyadi B	Layak
8	Burhanudin	Layak
9	Manisih	Layak
10	N.Suyudi	Layak
11	N.Huda A	Layak
12	N.Huda B	Layak
13	Eksan A	Layak
14	Eksan B	Layak
15	N.Khamid A	Tidak Layak
16	N.Khamid B	Layak

17	Suryono	Tidak Layak
18	Rohman	Tidak Layak
19	E.Sunawi A	Layak
20	E.Sunawi B	Layak
21	Siman	Layak
22	Kasuwi	Layak
23	M.Affan	Tidak Layak
24	S.Nurkholis	Layak
25	Sukadi	Layak
26	Riyadi	Layak
27	Agus Supriyadi	Tidak Layak
28	Sugiarto	Layak
29	Padi	Layak
30	Samian	Tidak Layak
31	Saumani	Layak
32	Kasuwi B	Tidak Layak
33	M.Alam Perdana	Layak
34	Ifan Winarso	Tidak Layak
35	Subur Alianto	Layak
36	Feri Efendi A	Tidak Layak
37	Feri Efendi B	Layak
38	Shodiq C	Layak
39	Candra	Layak
40	Tatang	Tidak Layak
41	N.Suyudi B	Tidak Layak
42	Marsum	Layak
43	Kasiyanto	Layak
44	Ardha	Layak
45	Burhanudin B	Layak
46	Prasetyo Budianto	Layak
47	Achmat	Layak
48	Arie Sukirno	Layak
49	Feri Efendi C	Layak
50	Indah Karunia	Layak
51	Diana aris Fitriani	Layak
52	Agus Priadi	Layak
53	Hardiman	Layak
54	Mujito	Layak
55	Dwi Saputro	Layak
56	Arif Bayu	Layak
57	Setiawan	Tidak Layak
58	Agus Septiadi	Layak
59	Nugroho	Layak
60	Kurniawan	Layak
61	Wisnu Aryo	Layak
62	Sukmo Rangga	Layak
63	Wahyudi	Layak

Prosedur pengujian ini adalah hasil perhitungan kelayakan kandang yang dilakukan oleh sistem dengan menggunakan metode AHP-SAW untuk setiap hasil kelayakan kemudian dicocokkan dengan hasil kelayakan dari petugas penyuluh lapangan. Hasil tersebut dihitung dengan menggunakan persamaan (2-7) untuk menghasilkan nilai akurasi sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang.

6.2 Analisis

Pada sub bab ini membahas tentang analisis hasil pengujian sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang. Analisis meliputi analisis pengujian fungsional dan analisis pengujian akurasi.

6.2.1 Analisis Pengujian Fungsional

Pengujian validasi bertujuan untuk menguji prosedur tiap kasus uji yang kemudian terlihat hasilnya. Jika kedua hasil dari kasus uji maupun pengujian validasi bernilai valid, maka kasus uji tersebut telah sesuai dengan kebutuhan sistem. Hasil pengujian validasi dari sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang ditunjukkan pada Tabel 6.10.

Tabel 6.10 Hasil Pengujian Validasi SPK Kelayakan Kandang

No	Nama Tes	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Nilai
1	Tambah Data Kandang	Sistem dapat menambahkan data kandang baru kedalam <i>database</i>	Sistem dapat menambahkan data kandang baru kedalam <i>database</i>	Valid
2	Edit Data Kandang	Sistem dapat melakukan pengeditan data dan menyimpan hasil pengeditan data kedalam <i>database</i>	Sistem dapat melakukan pengeditan data dan menyimpan hasil pengeditan data kedalam <i>database</i>	Valid
3	Delete data Kandang	Sistem dapat melakukan penghapusan data kandang dari <i>database</i>	Sistem dapat melakukan penghapusan data kandang dari <i>database</i>	Valid
4	Lihat data Kandang	Sistem dapat menampilkan data kandang keseluruhan	Sistem dapat menampilkan data kandang keseluruhan	Valid
5	Lihat perhitungan AHP	Sistem dapat menampilkan dan menyimpan proses perhitungan AHP	Sistem dapat menampilkan dan menyimpan proses perhitungan AHP	Valid
6	Lihat perhitungan SAW	Sistem dapat menampilkan dan menyimpan proses perhitungan SAW	Sistem dapat menampilkan dan menyimpan proses perhitungan SAW	Valid

7	Melihat Hasil keputusan	Sistem dapat menampilkan data hasil keputusan kelayakan kandang	Sistem dapat menampilkan data hasil keputusan kelayakan kandang	Valid
---	-------------------------	---	---	-------

Dari hasil pengujian validasi yang ditunjukkan pada Tabel 6.10 didapatkan 7 kasus uji yang semuanya bernilai valid. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil pengujian fungsional sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang telah sesuai dengan kebutuhan dan bernilai 100%.

6.2.2 Analisis Pengujian Akurasi

Analisis pengujian akurasi bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi yang dihasilkan oleh sistem. Prosedur pengujian dilakukan dengan cara mencocokkan hasil keputusan dari sistem dan hasil keputusan dari petugas penyuluh lapangan. Akurasi bernilai valid jika kedua keputusan menunjukkan hasil yang sama. Hasil akurasi keputusan sistem dan keputusan petugas penyuluh lapangan ditunjukkan pada Tabel 6.11.

Tabel 6.11 Akurasi Keputusan Sistem dan PPL

Nama	Hasil Kelayakan Sistem	Hasil Kelayakan PPL	Akurasi
Hendrik B	Layak	Layak	Valid
Shodiq A	Layak	Tidak Layak	Non Valid
Shodiq B	Layak	Tidak Layak	Non Valid
Adnan	Layak	Layak	Valid
Wiyono	Layak	Layak	Valid
Wiyadi A	Layak	Tidak Layak	Non Valid
Wiyadi B	Layak	Layak	Valid
Burhanudin	Layak	Layak	Valid
Manisih	Layak	Layak	Valid
N.Suyudi	Layak	Layak	Valid
N.Huda A	Layak	Layak	Valid
N.Huda B	Layak	Layak	Valid
Eksan A	Layak	Layak	Valid
Eksan B	Layak	Layak	Valid
N.Khamid A	Layak	Tidak Layak	Non Valid
N.Khamid B	Layak	Layak	Valid
Suryono	Tidak Layak	Tidak Layak	Valid
Rohman	Layak	Tidak Layak	Non Valid
E.Sunawi A	Layak	Layak	Valid
E.Sunawi B	Layak	Layak	Valid
Siman	Tidak Layak	Layak	Non Valid
Kasuwi	Tidak Layak	Layak	Non Valid
M.Affan	Tidak Layak	Tidak Layak	Valid
S.Nurkholis	Layak	Layak	Valid

Sukadi	Layak	Layak	Valid
Riyadi	Layak	Layak	Valid
Agus Supriyadi	Layak	Tidak Layak	Non Valid
Sugiarto	Layak	Layak	Valid
Padi	Layak	Layak	Valid
Samian	Tidak Layak	Tidak Layak	Valid
Saumani	Layak	Layak	Valid
Kasuwi B	Layak	Tidak Layak	Non Valid
M.Alam Perdana	Layak	Layak	Valid
Ifan Winarso	Tidak Layak	Tidak Layak	Valid
Subur Alianto	Layak	Layak	Valid
Feri Efendi A	Layak	Tidak Layak	Non Valid
Feri Efendi B	Layak	Layak	Valid
Shodiq C	Layak	Layak	Valid
Candra	Layak	Layak	Valid
Tatang	Tidak Layak	Tidak Layak	Valid
N.Suyudi B	Layak	Tidak Layak	Non Valid
Marsum	Layak	Layak	Valid
Kasiyanto	Layak	Layak	Valid
Ardha	Tidak Layak	Layak	Non Valid
Burhanudin B	Tidak Layak	Layak	Non Valid
Prasetyo Budianto	Layak	Layak	Valid
Achmat	Layak	Layak	Valid
Arie Sukirno	Layak	Layak	Valid
Feri Efendi C	Layak	Layak	Valid
Indah Karunia	Layak	Layak	Valid
Diana aris Fitriani	Layak	Layak	Valid
Agus Priadi	Layak	Layak	Valid
Hardiman	Layak	Layak	Valid
Mujito	Layak	Layak	Valid
Dwi Saputro	Layak	Layak	Valid
Arif Bayu	Layak	Layak	Valid
Setiawan	Layak	Tidak Layak	Non Valid
Agus Septiadi	Layak	Layak	Valid
Nugroho	Layak	Layak	Valid
Kurniawan	Layak	Layak	Valid
Wisnu Aryo	Layak	Layak	Valid
Sukmo Rangga	Layak	Layak	Valid
Wahyudi	Layak	Layak	Valid

Dari hasil keputusan sistem dan keputusan petugas penyuluh lapangan pada tabel 6.29 didapatkan bahwa terdapat 49 data uji bernilai valid dari 63 data yang diujikan. Sesuai dengan persamaan (2-9), data tersebut kemudian dihitung nilai akurasi. Berikut perhitungan akurasi.

$$\text{Akurasi SPK} = \frac{49}{63} \times 100\% = 77.78\%$$

Dari hasil keputusan sistem dan keputusan petugas penyuluh lapangan pada Tabel 6.11 didapatkan juga bahwa terdapat 14 data uji yang bernilai tidak valid.

Hal tersebut dikarenakan terdapat ketidakcocokan antara hasil keputusan sistem dengan hasil keputusan petugas penyuluh lapangan dalam menentukan kelayakan kandang. perbedaan Proses penentuan kelayakan petugas penyuluh lapangan menggunakan konsep subyektifitas, sedangkan penentuan kelayakan menggunakan proses perhitungan AHP-SAW. Hasil ketidakcocokan antara keputusan sistem dengan keputusan petugas penyuluh lapangan ditunjukkan pada Tabel 6.12.

Tabel 6.12 Hasil Ketidakcocokan Keputusan Sistem dan Keputusan PPL

No	Nama	Sistem	PPL
2	Shodiq A	Layak	Tidak Layak
3	Shodiq B	Layak	Tidak Layak
6	Wiyadi A	Layak	Tidak Layak
15	N.Khamid A	Layak	Tidak Layak
18	Rohman	Layak	Tidak Layak
21	Siman	Tidak Layak	Layak
22	Kasuwi	Tidak Layak	Layak
27	Agus Supriadi	Layak	Tidak Layak
32	Kasuwi B	Layak	Tidak Layak
36	Feri Efendi A	Layak	Tidak Layak
41	N Suyudi B	Layak	Tidak Layak
44	Ardha	Tidak Layak	Layak
45	Burhanudin	Tidak Layak	Layak
57	Setiawan	Layak	Tidak Layak

BAB 7 KESIMPULAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan, implementasi, dan pengujian dari sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemodelan sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang ayam *broiler* dengan menggunakan metode AHP-SAW telah dibangun sesuai dengan perancangan dan dapat digunakan untuk membantu petugas penyuluh lapangan untuk rekomendasi keputusan dalam menentukan kelayakan kandang ayam *broiler*. Beberapa fitur yang disediakan oleh aplikasi untuk admin PPL yaitu mengelola data kandang, dan melihat hasil keputusan kelayakan kandang.
2. Hasil evaluasi pengujian dari sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang dengan metode AHP-SAW adalah sebagai berikut :
 - Hasil pengujian fungsional dari sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang ayam *broiler* menghasilkan nilai 100%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan analisis kebutuhan diawal.
 - Hasil pengujian akurasi dari sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang ayam *broiler* menghasilkan nilai sebesar 77,78%. Terdapat 49 data uji yang cocok dan 14 data uji yang tidak cocok dari total 63 data yang diujikan. Ketidakcocokan data uji diakibatkan hasil keputusan sistem menggunakan pembobotan tunggal tiap subkriteria pada metode AHP.

b. Saran

Saran dari penulis berdasarkan temuan pada kesimpulan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut adalah dapat dilakukan perubahan variasi jumlah kriteria dan subkriteria pada metode AHP. Sehingga diharapkan penggunaan metode AHP-SAW dalam sistem menghasilkan tingkat akurasi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, A., 2014. *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENERIMAAN PEGAWAI MIKRO KREDIT SALES (MKS) MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS – SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) (Studi Kasus: Bank Mandiri Cab Tulungagung)*. Malang: Teknik Informatika Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
- Ajiwerdhi, A. A. G. P., Kesiman, M. W. A. & Wirawan, I. M. A., 2012. *PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BERBASIS MOBILE UNTUK PENGISIAN KARTU RENCANA STUDI DENGAN FUZZY MULTI-ATTRIBUTEDECISION MAKING(FMADM) METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)*, Bali: Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja.
- Asep , R. H., Destiani, D. & Ikhwana, A., 2012. *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENYELEKSIAN CALON SISWA BARU DI SMA NEGERI 3 GARUT*, Garut: Sekolah Tinggi Teknologi Garut.
- Elveny, M. & Rahmatsyah, 2014. *ANALISIS METODE FUZZY ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (FAHP) DALAM MENENTUKAN POSISI JABATAN*. Medan: Magister Teknik Informatika Universitas Sumatera Utara.
- Exshadi, B. Y. I., 2013. *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KELAYAKAN PENGISIAN BIBIT AYAM BROILER DIKANDANG PETERNAK MENGGUNAKAN METODE AHP DAN TOPSIS*. Malang: Filkom Universitas Brawijaya.
- Herdiyanti, A. & Widiyanti, U. D., 2013. *PEMBANGUNAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKRUTMEN PEGAWAI BARU DI PT. ABC*, Bandung: Teknik Informatika Universitas Komputer Indonesia.
- Huda, W. S., 2011. *MANAJEMEN PEMELIHARAAN AYAM BROILER DI PETERNAKAN DI UD HADI PS KECAMATAN NGUTER KABUPATEN SUKOHARJO*. Surakarta: Program Studi Agribisnis Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Husna, N., 2014. *IMPLEMENTASI METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS – SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING PADA PEMILIHAN MAHASISWA RAYA [Studi Kasus: Pemira Universitas Brawijaya 2013]*. Malang: Informatika PTIIK Universitas Brawijaya.
- Junior, B. F., 2015. *PEMODELAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LINE UP CABANG OLAHRAGA FUTSAL DENGAN METODE AHP-TOPSIS*. Malang: Informatika PTIIK Universitas Brawijaya.
- Marlissa, J., 2013. *PEMODELAN DAN SIMULASI SISTEM*. JAKARTA: Pasca Sarjana Universitas Mercu Buana.
- Mulia, N. G., 2014. *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMEBERIAN BONUS TAHUNAN PADA KARYAWAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)*, Medan: Teknik Informatika STMIK Budidarma.

Murni, M. C., 2009. *MENGELOLA KANDANG DAN PERALATAN AYAM PEDAGING*. CIANJUR: PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN PERTANIAN.

Perwitasari, F. . I., 2015. *STUDI KOMPARASI METODE WEIGHTED PRODUCT (WP) DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) UNTUK PEMILIHAN ALTERNATIF SIMPLISIA*. Malang: PTIK Universitas Brawijaya.

Wicaksono, A., Rahman, A. & Tantrika, C. F. M., 2015. *PEMILIHAN SUPPLIER BAJA H-BEAM DENGAN INTEGRASI METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DAN TECHNIQUE FOR ORDER*, Malang: Teknik Industri Universitas Brawijaya.



LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Peternak PT Semesta Mitra Sejahtera Wilayah Jombang,
Kediri, Tulungagung



Lampiran 2 Hasil Wawancara Dengan Petugas Penyuluh Lapangan

