

**SISTEM PENENTU KELAYAKAN KANDANG AYAM BROILER  
MENGUNAKAN METODE ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP)  
TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL  
SOLUTION (TOPSIS)**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:  
Hery Dwi Handoko  
NIM. 115090607111008



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

## PENGESAHAN

SISTEM PENENTU KELAYAKAN KANDANG AYAM BROILER DENGAN METODE ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP) TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)

[Studi Kasus PT Semesta Mitra Sejatera wilayah Jombang, Kediri, Tulungagung]

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :

Hery Dwi Handoko

NIM: 115090607111008

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada 19 Januari 2016

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

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

Imam Cholissodin, S.Si., M.Kom  
NIP.85071916110268

Mengetahui  
Ketua Program Studi Informatika/Illmu 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, 19 Januari 2016



Hery Dwi Handoko

NIM: 115090607111008

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Sistem Penentu Kelayakan Kandang Ayam *Broiler* menggunakan Metode ANP-TOPSIS”**.

Skripsi ini merupakan bagian dari tugas akhir penulis selama mengikuti perkuliahan dan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer di Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya.

Penulis menyadari keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki, karena itu tanpa keterlibatan dan sumbangsih dari berbagai pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan skripsi ini, sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Maka dari itu dengan segenap kerendahan hati patutlah penulis ucapkan terimakasih kepada :

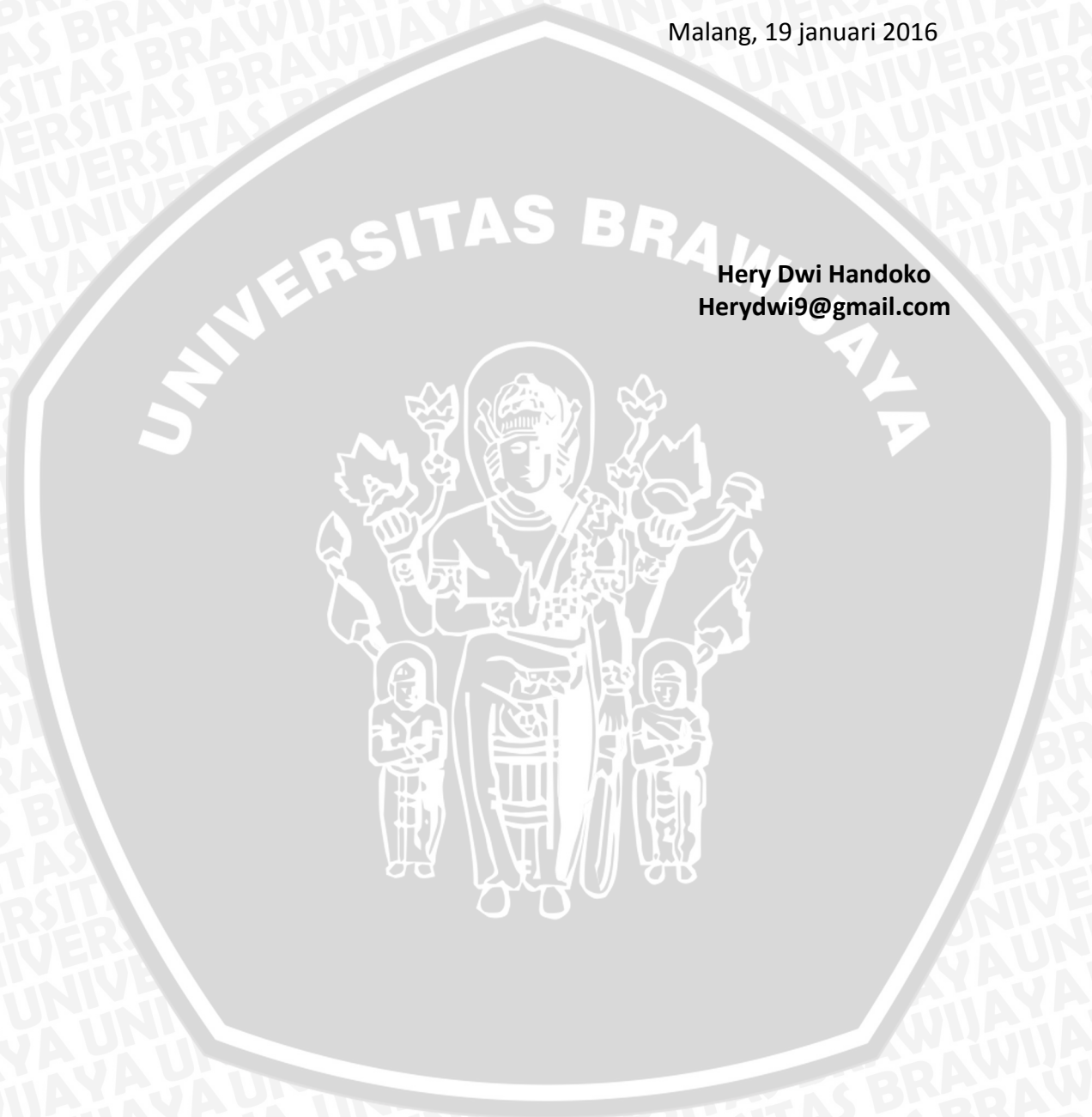
1. Bapak Nurul Hidayat, S.Pd., M.sc. Selaku pembimbing I, terima kasih atas semua waktu dan bimbingan dan nasehat yang telah diberikan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Imam Cholissodin, S.Si., M.Kom Selaku pembimbing II, terima kasih atas semua waktu dan bimbingan dan nasehat yang telah diberikan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Ir. Sutrisno., MT selaku ketua program teknologi informasi dan ilmu komputer universitas brawijaya.
4. Bapak Supar tercinta yang telah banyak berkorban untuk putra-putrinya dan memberikan motivasi, dana, doa dan tauladan agar tetap semangat untuk menjalani hidup serta tetap berpegang teguh pada ajaran-ajaran agama Islam.
5. Ibu Sri Patonah dan kakakku Anis Wahyu Wulandari yang selalu memberikan doa restu, kasih sayang serta motivasi baik moral maupun materi.
6. Segenap bapak dan ibu dosen yang telah mendidik dan mengamalkan ilmunya kepada penulis.
7. Segenap staf dan karyawan PTIIK Universitas Brawijaya yang telah membantu kelancaran pengerjaan skripsi.
8. Sahabat-sahabat yang telah membantu dalam kelancaran skripsi ini: Gugus D. S.ST, Fais S. , Rumecko U. S.Kom, Ahsan F., Ony M.S.ST, Angga S., dan seluruh penghuni kost 32 khususnya Aulia. dan tak ketinggalan ilkomers angkatan 2011 serta seluruh warga program studi Ilmu komputer Universitas Brawijaya yang telah selalu bersama dalam perjalanan mencari ilmu.
9. Pihak PT. Semesta Mitra Sejahtera yang membantu penulis dan pengambilan data.
10. Teman-teman program studi informatika/ilmu komputer angkatan 2011 untuk bantuan dan semangatnya yang tidak disebutkan satu persatu.

11. Semua pihak lain yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satupersatu.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan, terima kasih.

Malang, 19 januari 2016

Hery Dwi Handoko  
Herydwi9@gmail.com



## ABSTRAK

Peternak Ayam pedaging (*broiler*) merupakan salah satu jenis ayam yang sangat efektif untuk menghasilkan daging. Dalam pemeliharannya, ayam pedaging (*broiler*) untuk mendapatkan hasil yang diinginkan, maka usaha tersebut harus mempunyai manajemen yang baik. Banyak dari masyarakat Indonesia memilih ayam untuk ditanakkan dan memanfaatkan dagingnya untuk dikonsumsi. Ayam pedaging (*broiler*) adalah ayam ras yang mampu tumbuh cepat sehingga dapat menghasilkan daging dalam waktu relatif singkat (52-55 hari). 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. Ayam pedaging (*broiler*) yang 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. Diperlukan suatu sistem yang dapat membantu untuk menentukan kelayakan kandang. Sistem yang digunakan untuk penentuan kelayakan kandang menerapkan Metode *Analytic Network Process* (ANP) yang digunakan sebagai proses pembobotan setiap kriteria dan *Technique For Others Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) yang digunakan sebagai perankingan alternatif kelayakan kandang dan digunakan untuk menentukan kandang yang layak. Hasil pengujian fungsional yang didapat adalah 100%, edangkan untuk pengujian akurasi didapatkan tingkat akurasi 77.78% pada variasi 1. Dapat disimpulkan bahwa sistem telah berjalan dengan baik dan metode ANP-TOPSIS dapat diterima untuk digunakan dalam penentuan kelayakan kandang.

**Kata Kunci** : Kelayakan Kandang Ayam, *Analytical Network Process* (ANP), *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

## ABSTRACT

*Broiler breeders (broilers) is one kind of chicken that is very effective to produce meat. In maintenance, broiler chicken (broiler) to obtain the desired results, then the business must have good management. Many of the Indonesian people choose chicken for breeding and utilizing the meat for consumption. Broiler chickens (broilers) is a chicken that is able to grow faster so that it can produce meat in a relatively short time (52-55 days). With so many consumers of chicken meat that affects the performance of the poultry, especially chickens consumed. The increasing number of consumers of chicken, making farmers also increased due to the huge consumer demand. Broiler chickens (broilers) are of high quality can be achieved when farmers meet the targets achieved in raising broiler chickens. In improving the high quality is not an easy matter. There are several factors that have a big influence one of which is the feasibility of the chicken coop. The fundamental problem arises of determining the feasibility of broiler chicken coop. This is caused by the condition of the enclosure that is suitable for use in raising chickens, it will produce broilers with high quality. Needed a system that could help to determine the feasibility of the cage. The system used to determine the feasibility of cage implement methods Analytic Network Process (ANP), which is used as the weighting of each criterion and Technique For Others Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) used as ranking alternative feasibility cage and used to determine the enclosure proper. Results obtained functional testing is 100%, while for testing the accuracy of 77.78% accuracy rate obtained on variations 1. It can be concluded that the system has been running well and ANP-TOPSIS method is acceptable for use in determining the feasibility of the cage.*

**Keywords :** *Feasibility Chicken Coop, Analytical Network Process (ANP), Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*

## DAFTAR ISI

PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
DAFTAR PERSAMAAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Kandang .....	11
2.2.1 Persyaratan kandang .....	11
2.3 Sistem Pendukung Keputusan .....	12
2.3.1 Pengertian SPK .....	12
2.3.2 Proses Pengambilan Keputusan.....	13
2.3.3 Karakteristik dan Kemampuan SPK.....	14
2.3.4 Komponen-Komponen SPK.....	14
2.3.5 Kelebihan dan Kekurangan SPK.....	15



2.3.6	Tujuan SPK.....	16
2.4	Analytic Network Process (ANP).....	17
2.4.1	Definisi ANP.....	17
2.4.2	Landasan Dasar ANP .....	19
2.4.3	Prinsip Dasar ANP.....	20
2.4.4	Fungsi Dasar ANP.....	21
2.4.5	Nilai Konsistensi dan Indek Rasio ANP.....	22
2.4.6	Tahap Penerapan ANP.....	23
2.5	Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) .....	25
2.5.1	Definisi TOPSIS .....	25
2.5.2	Tahap TOPSIS .....	26
2.6	Pengujian Akurasi .....	27
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN.....</b>		<b>28</b>
3.1	Studi Literatur.....	29
3.2	Pengumpulan Data .....	29
3.3	Analisis Kebutuhan Sistem .....	29
3.4	Perancangan Sistem .....	29
3.5	Implementasi Sistem .....	32
3.6	Pengujian Sistem .....	32
3.7	Kesimpulan dan Saran .....	33
3.8	Kebutuhan Fungsional dan Kebuuhan Non-Fungsional.....	33
3.8.1	Diagram Use Case .....	34
3.9	Perancangan Detail.....	35
3.10	Perancangan Flowchart.....	35
3.10.1	Pengolahan Data dan Perhitungan Manual .....	43
3.11	Proses Perhitungan ANP.....	44
3.12	Proses Perhitungan TOPSIS.....	55
3.13	Perancangan Sistem Data .....	62
3.14	Desain Interface .....	68



BAB IV IMPLEMENTASI.....	80
4.1    Spesifikasi Sistem.....	81
4.1.1    Spesifikasi Perangkat Keras.....	81
4.1.2    Spesifikasi Perangkat Lunak .....	81
4.2    Batasan Implementasi .....	81
4.3    Implementasi Algoritma.....	82
4.3.1    ANP.....	82
4.3.2    TOPSIS.....	87
4.4    Implementasi Antarmuka.....	92
4.4.1    Implementasi Antarmuka Login.....	92
4.4.2    Implementasi Antarmuka Admin.....	93
BAB V    PENGUJIAN DAN ANALISIS.....	102
5.1    Pengujian Variasi Cluster Matriks.....	102
5.1.1    Analisis Pengujian Variasi.....	103
5.2    Pengujian Fungsional.....	104
5.2.1    Tujuan dan Prosedur.....	104
5.2.2    Analisis Pengujian Fungsional.....	108
BAB VI  PENUTUP.....	111
6.1    Kesimpulan .....	111
6.2    Saran .....	111
DAFTAR PUSTAKA.....	112
LAMPIRAN .....	114



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Pustaka .....	6
Tabel 2. 2 Tabel Skala Fundamental dari ANP .....	20
Tabel 2. 3 Random Indeks (RI) .....	22
Tabel 2.4 <i>Pairwise-comparison matrix</i> .....	23
Tabel 2.5 Contoh Unweighted Supermatrix .....	25
Tabel 3.1 Kebutuhan Fungsional.....	33
Tabel 3.2 Tabel <i>Influence Matrix</i> per cluster .....	47
Tabel 3.3 Tabel Matriks Perbandingan <i>Node A1 Terhadap Cluster C</i> .....	48
Tabel 3.4 Normalisasi Matriks Perbandingan <i>Node A1 Terhadap Cluster C</i> .....	48
Tabel 3.5 Hubungan <i>Node A1 dengan cluster A</i> .....	49
Tabel 3.6 Hubungan <i>Node A1 dengan cluster B</i> .....	49
Tabel 3.7 <i>Node B1 terhadap cluster A</i> .....	49
Tabel 3.8 <i>Node B1 terhadap cluster C</i> .....	49
Tabel 3.9 Hubungan <i>Node B1 terhadap cluster B</i> .....	49
Tabel 3.10 Hubungan <i>Node B1 terhadap cluster D</i> .....	50
Tabel 3.11 Normalisasi matriks <i>Node B1 terhadap cluster D</i> .....	50
Tabel 3.12 Hubungan <i>Node C1 terhadap cluster</i> .....	50
Tabel 3.13 Normalisasi matriks perbandingan <i>Node C1 terhadap cluster A</i> .....	50
Tabel 3.14 <i>Node C1 terhadap cluster B</i> .....	51
Tabel 3.15 <i>Node C1 terhadap cluster D</i> .....	51
Tabel 3.16 Hubungan <i>Node C1 terhadap cluster C</i> .....	51
Tabel 3.17 Hubungan <i>Node D1 terhadap cluster A</i> .....	51
Tabel 3.18 Hubungan <i>Node D1 terhadap cluster B</i> .....	51
Tabel 3.19 Normalisasi matriks perbandingan <i>Node D1 terhadap cluster B</i> .....	52
Tabel 3.20 Tabel <i>Unweighted Supermatrix</i> Hasil Hubungan semua <i>Node</i> .....	52
Tabel 3.21 <i>Cluster Matrix</i> .....	53



Tabel 3.22 Normalisasi <i>Cluster Matrix</i> .....	53
Tabel 3.23 <i>Weighted Supermatrix</i> .....	54
Tabel 3.34 <i>Limiting Supermatrix</i> .....	54
Tabel 3.45 Bobot Sub kriteria Hasil Metode ANP .....	55
Tabel 3.26 data uji.....	55
Tabel 3.27 Konversi Data .....	56
Tabel 3.28 Matrik Keputusan Terhadap Sub Kriteria.....	57
Tabel 3.29 Normalisasi Matriks Keputusan .....	58
Tabel 3.30 Matriks Keputusan Normalisasi Terbobot .....	58
Tabel 3.31 Solusi <i>Ideal</i> Positif dan Solusi <i>Ideal</i> Negatif.....	59
Tabel 3.32 Jarak <i>Ideal</i> Positif dan Negatif.....	60
Tabel 3.33 Hasil preferensi.....	60
Tabel 3.34 Perbandingan Keputusan PPL dan Keputusan Sistem .....	61
Tabel 3.35 Struktur tabel user.....	65
Tabel 3.36 Struktur tabel kandang.....	65
Tabel 3.37 Struktur tabel kandang nilai .....	66
Tabel 3.38 Struktur tabel kriteria.....	66
Tabel 3.39 Struktur tabel kriteria nilai.....	66
Tabel 3.40 Struktur kriteriahub.....	67
Tabel 3.41 Struktur hasilanp.....	67
Tabel 3.42 Struktur kriteriahub.....	67
Tabel 3.43 Struktur kriteriahub.....	68
Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras .....	81
Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat lunak .....	81
Tabel 4.3 Implementasi Algoritma Matriks Perbandingan Berpasangan Antar <i>Node</i> dan Bobot <i>Eigen</i> Vekto .....	82
Tabel 4.4 Implementasi Algoritma <i>Unweighted Supermatrix</i> .....	84
Tabel 4.5 Implementasi Algoritma <i>Cluster</i> Matriks .....	85
Tabel 4.6 Implementasi Algoritma <i>Weighted Supermatriks</i> .....	86



Tabel 4.7 Implementasi Algoritma <i>Limiting</i> Supermatriks .....	86
Tabel 4.8 Implementasi Algoritma Matriks Keputusan .....	87
Tabel 4.9 Implementasi Algoritma Matriks Ternormalisasi.....	88
Tabel 4.10 Implementasi Algoritma Matriks Ternormalisasi Terbobot.....	89
Tabel 4.11 Implementasi Algoritma solusi <i>Ideal</i> Positif dan Negatif .....	90
Tabel 4.12 Implementasi Algoritma Jarak solusi <i>Ideal</i> Positif dan Negatif.....	90
Tabel 4.13 Implementasi Algoritma Nilai Preferensi .....	91
Tabel 5.1 <i>Cluster</i> Matriks Perbandingan Variasi 1 .....	102
Tabel 5.2 <i>Cluster</i> Matriks Perbandingan Variasi 2 .....	102
Tabel 5.3 <i>Cluster</i> Matriks Perbandingan Variasi 3 .....	102
Tabel 5.4 <i>Cluster</i> Matriks Perbandingan Variasi 4 .....	103
Tabel 5.5 <i>Cluster</i> Matriks Perbandingan Variasi 5 .....	103
Tabel 5.6 Tabel Hasil Pengujian Akurasi Variasi Cluster Matriks .....	103
Tabel 5.7 Kasus Uji Login.....	104
Tabel 5.8 Kasus Uji Logout .....	104
Tabel 5.9 Kasus Uji Melihat Data Kandang .....	105
Tabel 5.10 Kasus Uji Edit Data Kandang.....	105
Tabel 5.11 Kasus Uji Tambah Data Kandang.....	105
Tabel 5.12 Kasus Uji Menghapus Data Kandang.....	106
Tabel 5.13 Kasus Uji Melihat Data Kriteria .....	106
Tabel 5.14 Kasus Uji Tambah Data Kriteria.....	106
Tabel 5.15 Kasus Uji Edit Data Kriteria.....	107
Tabel 5.16. Kasus Uji Menghapus Data Kriteria.....	107
Tabel 5.17 Kasus Uji Melihat Nilai Kandang.....	107
Tabel 5.18 Kasus Uji Edit Nilai Kandang .....	107
Tabel 5.19 Kasus Uji Melihat Perhitungan ANP-TOPSIS.....	108
Tabel 5.20 Kasus Uji Melihat hasil perhitungan akhir.....	108
Tabel 5.21 Hasil Pengujian Validasi Sistem Penentuan Kelayakan Kandang Ayam Broiler.....	109



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kandang panggung ayam <i>broiler</i> .....	12
Gambar 2.2 Skematik sistem pendukung keputusan .....	15
Gambar 2.3 Hirarki Linear .....	19
Gambar 2.4 Jaringan dengan <i>Feedback</i> .....	19
Gambar 2.5 Struktur dekomposisi ANP .....	21
Gambar 2.6 Supermatrik.....	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	28
Gambar 3.2 Arsitektur Penentuan Kelayakan Kandang.....	29
Gambar 3.3 Diagram Blok SPK .....	31
Gambar 3.4 Diagram Proses.....	32
Gambar 3.5 Diagram <i>use case</i> Penentuan Kelayak Kandang.....	34
Gambar 3.6 Flowchart Dari Sistem .....	35
Gambar 3.7 Diagram Alir Proses Metode ANP .....	37
Gambar 3.8 Diagram Alir Membuat <i>Unweihted Supermatriks</i> .....	38
Gambar 3.9 Diagram Alir membuat <i>Unweihted Supermatriks</i> .....	38
Gambar 3.10 Diagram Alir membuat <i>weihted Supermatriks</i> .....	39
Gambar 3.11 Diagram Alir Diagram Alir Membentuk limited Supermatriks.....	40
Gambar 3.12 Diagram Alir TOPSIS .....	41
Gambar 3.13 Diagram Alir Menentukan Matriks Keputusan .....	41
Gambar 3.14 Diagram Alir Proses Solusi <i>Ideal</i> Positif dan Negatif .....	42
Gambar 3.15 Menghitung Jarak solusi ideal positif dan negatif .....	42
Gambar 3.16 Diagram Alir Proses Perhitungan Preferensi Data .....	43
Gambar 3.17 Model Jaringan Antar Kriteria .....	45
Gambar 3.18 Model Jaringan Hubungan Antar <i>Node</i> .....	46
Gambar 3.19 Hubungan Node A1 Pada <i>Cluster</i> Lainnya.....	47
Gambar 3.20 Entity Relation Diagram (ERD) .....	62



Gambar 3.21 <i>Physical Data Model</i> (PDM) Sistem Penentuan Kelayakan Kandang ayam Broiler.....	64
Gambar 3.22 Rancangan Antar Muka Login .....	68
Gambar 3.23 Rancangan Data Kandang .....	69
Gambar 3.24 Rancangan Tambah Data Kandang .....	69
Gambar 3.25 Rancangan Ubah Data Kandang.....	70
Gambar 3.26 Rancangan Data Nilai Kandang .....	70
Gambar 3.27 Rancangan Data Ubah Nilai Kandang.....	71
Gambar 3.28 Rancangan Kriteria Penilaian dan Bobot.....	71
Gambar 3.29 Rancangan Tambah Kriteria .....	72
Gambar 3.30 Rancangan hubungan sub kriteria .....	72
Gambar 3.31 Rancang Matriks Perbandingan Berpasangan .....	73
Gambar 3.32 Rancang Unweighted Supermatrik .....	73
Gambar 3.33 Rancang Cluster Matrik dan Normalisasi Cluster Matrik.....	74
Gambar 3.34 Rancang Perkalian Unweighted Supermatrik .....	74
Gambar 3.35 Rancang Weighted Supermatrik .....	75
Gambar 3.36 Rancang Limiting Supermatrik .....	75
Gambar 3.37 Rancang Matrik Keputusan .....	76
Gambar 3.38 Rancang Normalisasi Matrik Keputusan .....	76
Gambar 3.39 Rancang Matriks Keputusan Terbobot Ternormalisasi.....	77
Gambar 3.40 Rancang Jarak D+ .....	77
Gambar 3.41 Rancang Jarak D- .....	78
Gambar 3.42 Rancang Nilai Preferensi .....	78
Gambar 3.43 Rancang Perengkingan Alternatif.....	79
Gambar 4.1 Pohon Implementasi kelayakan kandang ayam broiler.....	80
Gambar 4.2 Tampilan Antarmuka Login .....	93
Gambar 4.3 Tampilan Antarmuka Data Kandang .....	93
Gambar 4.4 Tampilan Antarmuka Hitung.....	94



Gambar 4.5 Tampilan Antarmuka Hitung matrik perbandingan berpasangan, normalisas matrik perbandingan berpasangan, eigen vektor, lamda max, CI dan CR .....	94
Gambar 4.6 Tampilan Antarmuka Hitung Unweighted Supermatrik .....	95
Gambar 4.7 Tampilan Antarmuka Hitung Cluster Matrik dan Normalisasi Cluster Matrik.....	95
Gambar 4.8 Tampilan Antarmuka Hitung Perkalian Unweighted Supermatrik .	95
Gambar 4.9 Tampilan Antarmuka Hitung Weighted Supermatrik .....	96
Gambar 4.10 Tampilan Antarmuka Hitung Limiting Supermatrik .....	96
Gambar 4.11 Tampilan Antarmuka Hitung Matriks Keputusan.....	97
Gambar 4.12 Tampilan Antarmuka Hitung Normalisasi Matriks Keputusan.....	97
Gambar 4.13 Tampilan Antarmuka Hitung Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot dan Solusi Ideal Positif dan Negatif.....	98
Gambar 4.14 Tampilan Antarmuka Hitung Jarak solusi Ideal Positif.....	98
Gambar 4.15 Tampilan Antarmuka Hitung Jarak solusi Ideal Negatif .....	99
Gambar 4.16 Tampilan Antarmuka Hitung Nilai Preferensi Alternatif .....	99
Gambar 4.17 Tampilan Antarmuka Perengkingan Alternatif .....	100
Gambar 4.18 Tampilan Antarmuka Melihat Hasil Minimal Kelayakan dan Akurasi .....	100
Gambar 4.19 Tampilan Antarmuka Nilai Kandang.....	101
Gambar 4.20 Tampilan Antarmuka Kriteria.....	101
Gambar 4.21 Tampilan Antarmuka Hubungan Sub Kriteria .....	101
Gambar 5.1 Grafik Hasil Pengujian Variasi <i>Cluster</i> Matriks Terhadap Variasi <i>Cluster</i> Matriks .....	103





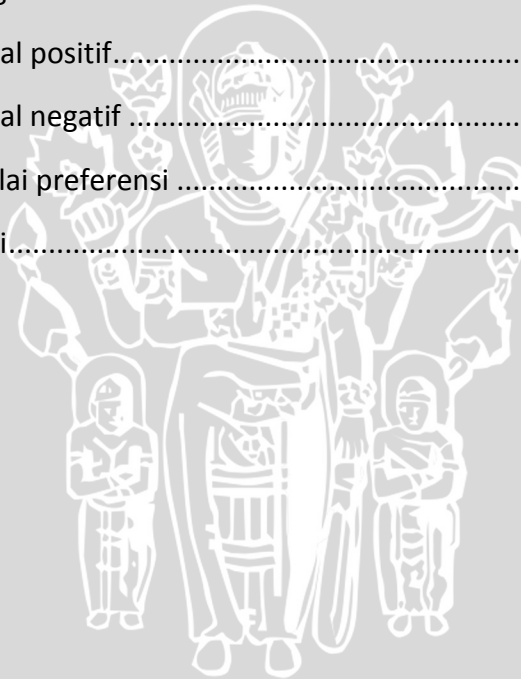
## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Wawancara .....	L-1
Lampiran 2: Jaringan Antar Node .....	L-35
Lampiran 3: Manualisasi Matriks Perbandingan Antar Node.....	L-44
Lampiran 4: Matriks Perkalian <i>Unweighted</i> Supermatriks dan <i>Weighted</i> Supermatriks Pangkat 2.....	L-52
Lampiran 5: Normalisasi Matriks Keputusan.....	L-53
Lampiran 6: Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot .....	L-54
Lampiran 7: Matriks Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif.....	L-54
Lampiran 8: Contoh Perbandingan Kelayakan Penggunaan Variasi Cluster Matriks Pada Data Alternatif .....	L-55
Lampiran 9: Hasil Pengujian <i>Cluster</i> Matriks .....	L-57



## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Konsistensi Indeks.....	22
Persamaan 2.2 Konsistensi Rasio.....	23
Persamaan 2.3 Normalisasikan Matriks Perbandingan Berpasangan.....	24
Persamaan 2.4 <i>Eigen Vector</i> .....	24
Persamaan 2.5 Konsistensi Rasio.....	24
Persamaan 2.6 Menentukan dan membuat matriks ternormalisasi.....	26
persamaan 2.7 matriks ternormalisasi terbobot.....	26
persamaan 2.8 normalisasi matriks TOPSIS.....	26
persamaan 2.9 solusi ideal positif.....	26
persamaan 2.10 solusi ideal negatif.....	26
persamaan 2.11 jarak solusi ideal positif.....	27
persamaan 2.12 jarak solusi ideal negatif.....	27
persamaan 2.13 Menghitung nilai preferensi.....	27
persamaan 2.14 Tingkat Akurasi.....	27



## BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah dari penelitian. Rumusan masalah bagaimana penerapan bagaimana penerapan sistem pendukung keputusan. Batasan masalah yang menggunakan metode ANP dan TOPSIS. Memiliki tujuan membantu petugas penyuluh lapangan untuk menentukan kandang ayam *broiler* yang layak. Menjelaskan manfaat dari sistem untuk memberikan kemudahan dalam menentukan kelayakan kandang ayam *broiler*.

### 1.1 Latar Belakang

Peternak ayam *broiler* merupakan salah satu jenis usaha yang sangat berpotensi dikembangkan. Ayam *broiler* memiliki beberapa keunggulan antara lain produksi relatif pendek antara 52-55 hari dan harga ayam *broiler* juga tinggi berkisar Rp26.000,00 per kilo. Jadi sangat bagus untuk perekonomian masyarakat menengah kebawah.

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

Kondisi ini yang dialami oleh mitra kerja yaitu PT. Semesta Mitra Sejahtera dalam penilaian kandang ayam *broiler* menjadi penting karena keberhasilan maupun kegagalan panen tergantung dari kondisi ayam. Terjadi kegagalan dalam beternak ayam *broiler* dalam pembesaran ayam *broiler* kemungkinan besar terjadi masalah terhadap kelayakan kandang ayam tersebut seperti kurangnya nyamannya ayam dalam kandang. Dan ayam yang 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 itu 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.

Persoalan tersebut menjadi landasan utama pembuatan sistem penentuan layak kandang ayam *broiler*. Memberikan bibit ayam secara sembarangan terhadap kandang yang kurang layak ini dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan maupun peternak jika terdapat banyak ayam yang sakit dan mati karena ketidaknyamanan kandang maupun diakibatkan oleh faktor keamanan yang kurang di lingkungan tersebut. Ini dikarenakan petingnya kemajuan peternak maupun perusahaan yang bekerja dibidang peternakan. Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode *Analytic Network Process ANP- Technique For Order*

*Preference by Similarity to Ideal Solution* TOPSIS. Hal tersebut dapat memudahkan petugas atau pihak yang terkait dapat mengambil keputusan dengan tepat dalam proses penentuan kelayakan kandang ayam broiler.

Penelitian sebelumnya, beberapa membahas masalah dan topik 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*”. 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% [BAS-13].

Penelitian lain yang dibahas yaitu “*PENERAPAN METODE ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP) SEBAGAI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK APLIKASI PEMILIHAN PENGINAPAN DI KOTA BATU*”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk pemilihan penginapan di kota Batu. Hasil dari penelitian yang dilakukan menghasilkan prioritas akurasi sebesar 78% dan dari hasil uji coba tersebut bahwa metode ANP ini layak implementasikan pada aplikasi pemilihan penginapan di kota Batu. Metode ANP lebih tepat untuk menyelesaikan permasalahan Multi Criteria Decision.[ARD]

Penelitian yang dibahas yaitu *Using a multi-criteria decision making approach (ANP-TOPSIS) to evaluate suppliers in Iran's auto industry*. Dimana penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem dengan metode ANP-TOPSIS sebagai mesin pengolah datanya. Dimana terdapat 4 kriteria yang didapat dari wawancara dari manajer perusahaan untuk mengevaluasi *supplier* industri otomotif di Iran yaitu *part per million (PPM) customers, quality, price/cost, standardization, service, flexibility, on time delivery*. Hasilnya dari 7 kriteria utama yang saling terkait setelah dilakukan pembobotan dengan metode ANP dan setelah itu dilakukan perankingan menggunakan metode TOPSIS didapatkan dari 4 contoh *supplier* menghasilkan nilai untuk *supplier* 1 sebesar 0,313, *supplier* 2 sebesar 0,515, *supplier* 3 sebesar 0,329, dan *supplier* 4 sebesar 0,460. Maka dari keempat *supplier* diatas *supplier* nomor 2 paling diunggulkan dan dinyatakan paling menguntungkan bagi industri otomotif di Iran.[SHA]

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 Network Process* dan *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution*. ANP digunakan sebagai penghitungan bobot dari masing-masing kriteria. Sedangkan TOPSIS digunakan sebagai kelayakan dan perankingan. 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 “ **Sistem Penentu Kelayakan Kandang Ayam Broiler Menggunakan Metode Analitic Network Process (ANP) – Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)**”. Dengan studi kasus PT. Semesta Mitra Sejahtera wilayah Jombang, Kediri, Tulungagung. Penelitian ini diharapkan dapat membantu penentuan layak tidaknya beberapa kandang guna menghasilkan ayam broiler yang berkualitas.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana perancangan sistem penentuan kelayakan kandang ayam broiler dengan Metode *Analytic Network Process (ANP) Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*.
2. Bagaimana hasil pengujian sistem metode *Analytic Network Process (ANP) Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* dalam penentuan kelayakan kandang.

## 1.3 Batasan Masalah

1. Data kriteria kandang yang digunakan diperoleh dari petani ayam broiler PT. Semesta Mitra Sejahtera yang berada di wilayah Jombang, Kediri dan Tulungagung.
2. Kriteria yang digunakan adalah atap kandang, keamanan kandang, jarak antar kandang, kekuatan kandang.
3. Metode yang digunakan sebagai proses perhitungan menggunakan metode ANP sebagai proses pembobotan dan TOPSIS sebagai proses perangkingan.
4. Program menggunakan bahasa pemrograman PHP dan sebagai *database* adalah MySQL
5. Pada penelitian ini pengujian sistem menggunakan pengujian fungsional dan pengujian akursi.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem penentu kelayakan kandang ayam broiler dengan menggunakan metode ANP-TOPSIS.
2. Mengevaluasi hasil dari sistem penentu kelayakan kandang dengan menggunakan metode ANP-TOPSIS.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan dicapai dari penelitian ini diharapkan:

1. Membantu mempermudah pekerjaan pihak petugas penyuluh lapangan (PPL) untuk penentuan kelayakan kandang ayam broiler di PT. Semesta Mitra Sejahtera Wilayah Jombang, Kediri dan Tulungagung karena menggunakan sistem yang terkomputerisasi.

2. Memberikan hasil yang lebih optimal dan efisien dalam proses pengambilan keputusan pemilihan kandang ayam broiler secara sistem dibanding proses manual.

## 1.6 Sistematis Penulisan

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan maka sistematika penelitian yang disusun dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dari penelitian tentang Penentuan Kelayakan Kandang Ayam Broiler Menggunakan Metode ANP-TOPSIS dan sistematis penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini membahas tentang tinjauan pustaka ada penelitian sebelumnya yang digunakan acuan dalam mengerjakan skripsi ini. Teori-teori yang digunakan dalam bab ini mencakup kandang, sistem pendukung keputusan, ANP dan TOPSIS, pengujian akurasi dan bahasa pemrograman yang akan penulis gunakan PHP dan MySQL.

### **BAB III METODOLOGI dan PERANCANGAN**

Pada bab ini membahas mengenai langkah-langkah kerja yang dilakukan dalam penentuan kelayakan kandang ayam broiler dari pencarian bobot kriteria dari *limitting supermatrix* menggunakan metode ANP dimana hasilnya akan di masukkan kedalam metode TOPSIS untuk mendapatkan hasil kelayakan kandang berupa perengkingan dan perhitungan manual dan analisis kebutuhan sistem yang akan dibuat penulis berisi perancangan sistem beserta perhitungan manual dari sistem.

### **BAB IV IMPLEMENTASI**

Pada bab ini membahas implementasi dari gabungan dari dua metode ANP dan TOPSIS pada studi kasus sistem penentuan kelayakan kandang ayam broiler.

### **BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Bab ini membahas pengujian dan analisis terhadap sistem yang dibuat untuk mengetahui tingkat keberhasilan dan kemampuan sistem penentuan kelayakan kandang ayam broiler.

### **BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengujian dan analisis terhadap penentuan kelayakan kandang ayam, serta saran untuk pengembangan sistem yang telah dibuat.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini terdiri dari kajian pustaka dan dasar teori. Kajian pustaka membahas penelitian sebelumnya dan metode yang digunakan pada kasus yang berbeda. Dasar teori membahas teori penunjang yang berkaitan dengan penelitian yang meliputi tiga pokok bahasan diantaranya tentang sistem kandang ayam, sistem pendukung keputusan, *Analytic Network Process (ANP)* dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*.

### 2.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka pada bagian ini digunakan sebagai referensi pada penelitian yang sedang dilakukan, dimana kajian ini berisi penelitian serupa yang telah dilakukan sebelumnya. Referensi tersebut berupa beberapa penelitian tentang pemilihan supplier maupun yang berkaitan dengan metode yang digunakan yaitu ANP dan TOPSIS.

Penelitian yang dibahas yaitu *Using a multi-criteria decision making approach (ANP-TOPSIS) to evaluate suppliers in Iran's auto industry*. Dimana penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem dengan metode ANP-TOPSIS sebagai mesin pengolah datanya. Dimana terdapat 7 kriteria yang didapat dari wawancara dari manajer perusahaan untuk mengevaluasi *supplier* industri otomotif di Iran yaitu *part per million (PPM) customers, quality, price/cost, standardization, service, flexibility, on time delivery*. Hasilnya dari 7 kriteria utama yang saling terkait setelah dilakukan pembobotan dengan metode ANP dan setelah itu dilakukan perankingan menggunakan metode TOPSIS didapatkan dari 4 contoh *supplier* menghasilkan nilai untuk *supplier 1* sebesar 0,313, *supplier 2* sebesar 0,515, *supplier 3* sebesar 0,329, dan *supplier 4* sebesar 0,460. Maka dari keempat *supplier* diatas *supplier* nomor 2 paling diunggulkan dan dinyatakan paling menguntungkan bagi industri otomotif di Iran [SHA].

Penelitian lain yang dibahas yaitu "PENERAPAN METODE ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP) SEBAGAI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK APLIKASI PEMILIHAN PENGINAPAN DI KOTA BATU". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk pemilihan penginapan di kota Batu. Hasil dari penelitian yang dilakukan menghasilkan prioritas akurasi sebesar 78% dan dari hasil uji coba tersebut bahwa metode ANP ini layak implementasikan pada aplikasi pemilihan penginapan di kota Batu. Metode ANP lebih tepat untuk menyelesaikan permasalahan Multi Criteria Decision [ARD].

Penilaian lain yang dibahas mengenai "Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Line Up* Cabang Olahraga Futsal dengan Metode AHP-TOPSIS" Dijelaskan penilaian matrik perbandingan berpasangan dengan melakukan kuisioner. Penelitian ini menggunakan 55 data uji dengan terdapat 48 data uji yang valid, dengan tingkat akurasi sebesar 87,273% dan menghasilkan perankingan dalam menentukan *line up* pemain futsal [JUN].

Penelitian lain yang dibahas yaitu “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Pengisian Bibit Ayam Broiler Dikandang Ayam Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS”. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan kelayakan dari setiap kandang ayam broiler. Tujuan lain dari penelitian ini yaitu menentukan tingkat akurasi kelayakan kandang menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah jika nilai preferensi > 0.5 maka kandang dinyatakan layak untuk diisi bibit ayam broiler. Dijelaskan bahwa kriteria bobot dan uji konsistensi terhadap matrik perbandingan berpasangan didapat dari metode AHP. Jika matrik telah konsisten maka dilanjutkan ke proses metode TOPSIS untuk menentukan kelayakan dari kandang[EXS].

Perbedaan penelitian pertama dengan yang diusulkan adalah pada objek yang digunakan dan output dari sistem. Pada penelitian pertama menggunakan objek penginapan di kota batu, sedangkan yang diusulkan menggunakan objek kandang ayam *broiler*. Dari sisi outputnya, penelitian pertama menghasilkan prioritas akurasi sebesar 78%. Untuk penelitian yang diusulkan outputnya berupa ranking dari setiap kandang untuk masuk rekomendasi kandang yang layak diisi bibit ayam *broiler*. Kesamaan dari penelitian pertama dan diusulkan ada pada metode yang menggunakan ANP.

Perbedaan penelitian kedua dengan yang diusulkan adalah pada salah satu metode yang digunakan dan objeknya, metode yang berbeda adalah AHP-TOPSIS sedangkan peneliti yang diusulkan menggunakan metode ANP-TOPSIS, dan objek dari penelitian kedua menggunakan pemain futsal sedangkan peneliti yang diusulkan menggunakan kandang ayam *broiler*. Kesamaan dari peneliti yang diusulkan dan sebelumnya menggunakan dua metode yang sama-sama menggunakan TOPSIS.

Perbedaan penelitian ketiga dengan yang diusulkan adalah metode yang digunakan. Penelitian yang diusulkan menggunakan metode ANP-TOPSIS sedangkan penelitian sebelumnya menggunakan AHP-TOPSIS. Kesamaan dari penelitian yang diusulkan dan sebelumnya pada objek yang digunakan yaitu sama-sama menggunakan objek kandang ayam broiler dan menentukan kelayakan kandang yang layak di isi bibit ayam broiler dan sama menggunakan metode TOPSIS untuk perangkingan.

Tabel 2.1 Kajian Pustaka

No	Judul Penelitian	Objek dan Input	Metode dan Proses	Hasil (Output)
1	PENERAPAN METODE ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP) SEBAGAI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN	➤ Objek : penginapan di batu  -Input: dengan dua kriteria yaitu kuatitatif antra lain: harga, jumlah	➤ Metode : ANP ➤ Langkah : 1. Melakukan kuisisioner manual 9 hotel berdasarkan banyaknya	Output dari penelitian ini adalah urutan prioritas penginapan di kota batu



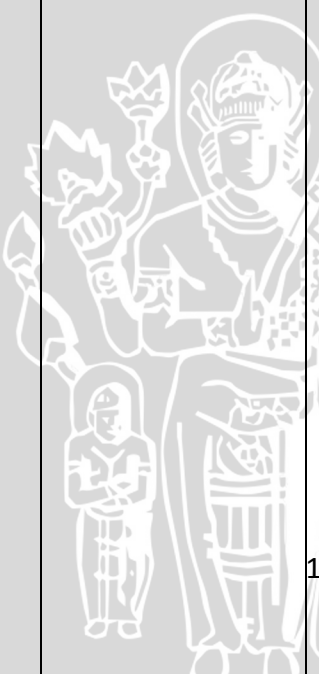


	UNTUK APLIKASI PEMILIHAN PENGINAPAN DI KOTA BATU	pengunjung, jumlah kamar. Kualitatif fasilitas, dan lokasi	<p>jumlah pengunjung,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan penentuan node dengan cara perbandingan node</li> <li>Melakukan tranformasi matrik dan normalisasi matrik</li> <li>Mencari rasio kosentrasi dengan membagi indeks konsistensi dengan indek acak.</li> <li>Melakukan unweight matrik kemudian claster matrik dan weight matrik</li> <li>Melakukan normalisasi 1</li> <li>Melakukan seterusnya sampai itersai ke-3</li> <li>Melakukan pembobotan</li> </ol>	
2	Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan <i>Line Up</i> Cabang Olahraga Futsal dengan Metode AHPTOPSIS [Studi Kasus HEFOTRIS FILKOM	<p>Objek : pemain futsal</p> <p>- Input : Data kriteria pemain dan kiper, yaitu :</p> <p>Pemain : Concentration, Controlling ball, Dribling, Finishing,</p>	<p>Metode : AHP-TOPSIS</p> <p>Langkah :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan kuisioner penentuan matriks berpasangan</li> <li>Menentukan prioritas elemen dengan cara</li> </ol>	Output dari penelitian ini adalah line up pemain futsal yang terdiri dari 4 pemain dan 1 kiper

	UB]	<p>Peading, Passing, Positioning, Shooting, Stamina, Teamwork.</p> <p>Kiper : Acceleration, Balance, Concentration, Controlling ball, Influence, Jumping, Passing, Positioning, Teamwork,Technique.</p>	<p>mengisi matriks perbandingan berpasangan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Melakukan sintesis terhadap matriks berpasangan untuk memperoleh keseluruhan prioritas</li> <li>4. Menghitung nilai kepentingan</li> <li>5. Menghitung konsistensi</li> <li>6. Menghitung CI dan CR.</li> <li>7. Menentukan skala penilaian tiap kriteria</li> <li>8. Menentukan solusi ideal positif dan ideal negatif.</li> <li>9. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif. Nilai preferensi tertinggi merupakan nilai terbesar dalam perhitungan dengan metode TOPSIS</li> </ol>	
3	<p>Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Pengisian Bibit Ayam Broiler Dikandang Ayam</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Objek : Kelayakan kandang ayam <i>broiler</i></li> <li>➤ Inputan : Data kriteria kandang meliputi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Metode : AHP-TOPSIS</li> <li>➤ Langkah : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan kuisioner penentuan matriks berpasangan</li> </ol> </li> </ul>	<p>Output dari penelitian ini adalah layak atau tidaknya kandang diisi bibit ayam broiler.</p>

	<p>Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Riwayat peternak</li> <li>➤ Tinggi kandang</li> <li>➤ Kekuatan kandang</li> <li>➤ Kelembapan</li> <li>➤ Jarak antar kandang</li> <li>➤ keamanan</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Menentukan prioritas elemen dengan cara mengisi matriks perbandingan berpasangan</li> <li>3. Melakukan perhitungan bobot prioritas tiap kriteria</li> <li>4. Menghitung konsistensi</li> <li>5. Menghitung CI dan CR</li> <li>6. Menentukan skala penilaian tiap kriteria</li> <li>7. Menentukan solusi ideal positif dan ideal negatif</li> <li>8. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif. Nilai preferensi tertinggi merupakan nilai terbesar dalam</li> </ol>	
<p>4</p>	<p>Sistem Penentu Kelayakan Kandang Ayam Broiler dengan Metode <i>Analytic Network Process</i> (ANP) dan <i>Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> (TOPSIS) [Studi Kasus PT. Semesta Mitra Sejahtera Wilayah Jombang, Kediri</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Objek penentuan kelayakan kandang ayam broiler</li> <li>➤ Input : data kriteria kandang yaitu:</li> <li>➤ Atap</li> <li>➤ Keamanan</li> <li>➤ Jarak antar kandang</li> <li>➤ Kekuatan kandang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Metode : ANP-TOPSIS</li> <li>➤ Langkah :</li> <li>1. Melakukan wawancara penentuan matriks berpasangan</li> <li>2. Menginputkan skala perbandingan pada node yang saling mempengaruhi dengan</li> </ul>	<p>Output dari penelitian ini adalah kandang yang layak atau tidak.</p>



<p>dan Tulungagung].</p>		<p>menggunakan skala saaty</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Melakukan menghitung konsistensi setiap node</li> <li>4. Membuat unweighted supermatriks</li> <li>5. Membentuk cluster matriks antar kriteria</li> <li>6. Membentuk weighted supermatriks</li> <li>7. Melakukan perkalian untuk mendapat limited supermatriks</li> <li>8. Menentukan matriks keputusan terhadap kriteria dari data</li> <li>9. Menghitung normalisasi matriks keputusan</li> <li>10. Menghitung keputusan ternormalisasi terbobot</li> <li>11. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif</li> <li>12. Menghitung nilai preferensi setiap alternatif</li> </ol>
--------------------------	--	--

Sumber : [ARD][ JUN][ EXS]

## 2.2 Kandang

Kandang merupakan unsur penting dalam menentukan keberhasilan suatu usaha peternakan ayam karena merupakan tempat hidup ayam sejak usia awal sampai panen. Dengan demikian kandang harus memenuhi segala persyaratan yang dapat menjamin kesehatan serta pertumbuhan yang baik bagi ayam yang dipelihara. Faktor konstruksi yang dituntut untuk kandang ayam yang baik meliputi ventilasi, dinding kandang, atap kandang, dan bahan bangunan kandang.

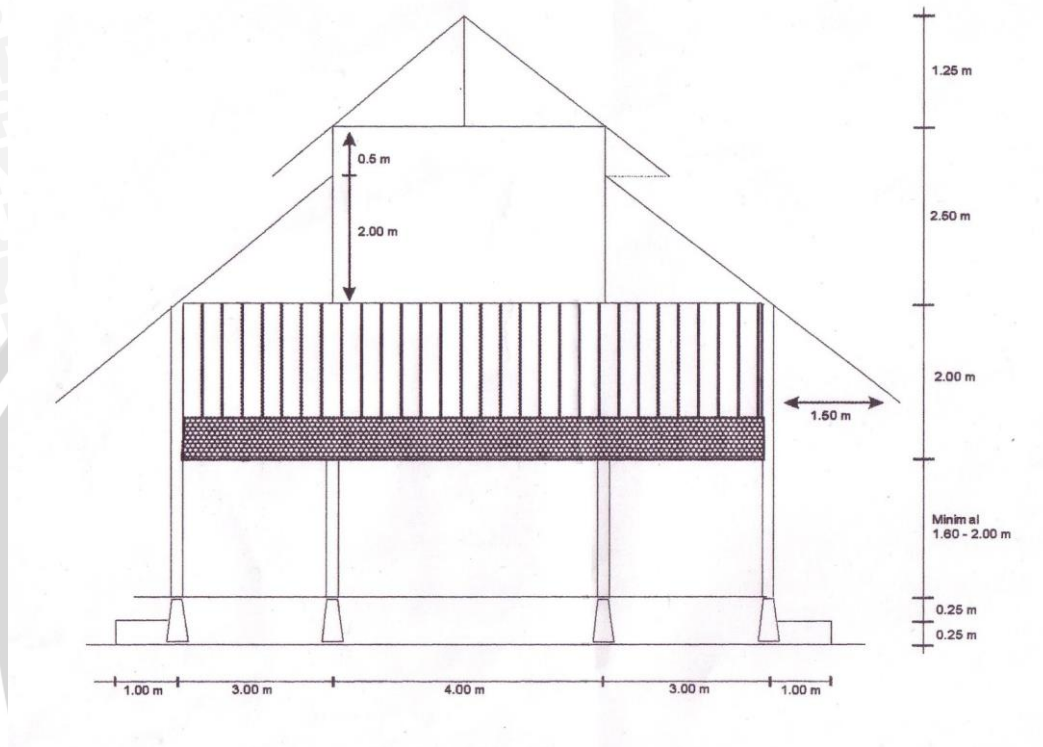
Sedangkan menurut Sunarti dan Yuwono (1997) pengadaan kandang ayam pedaging dimaksudkan untuk menciptakan kenyamanan dan perlindungan bagi ternak, kemudahan dalam pemeliharaan dan kelancaran proses produksi. Fungsi kandang ada dua fungsi yaitu sebagai tempat tinggal ternak ayam pedaging dan sebagai tempat kerja bagi peternak dalam melayani kebutuhan hidup ternak [SHO:10].

### 2.2.1 Persyaratan Kandang

Persyaratan kandang merupakan unsur penting dalam pembuatan rancang bangun sebuah kandang ayam broiler. Syarat kandang yang baik adalah kandang yang memenuhi standart yang telah ditentukan. Syarat-syarat kandang yang harus dipenuhi adalah:

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 ke 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.
10. Contoh kandang ayam panggung broiler yang benar sesuai standar dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kandang panggung ayam *broiler*  
Sumber : [EXS]

### 2.3 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Pada subbab ini akan menjelaskan tentang pengertian tahap-tahap, karakteristik, komponen-komponen, dan kelebihan serta kekurangan dari sistem pendukung keputusan.

#### 2.3.1 Pengertian SPK

Konsep Sistem Pendukung Keputusan pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S.Scott Marton dengan istilah *Management Decision System*. Konsep pendukung keputusan ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur [MAG-50]. Berdasarkan pada definisi yang bervariasi, SPK dapat dijelaskan sebagai sistem pembuat keputusan manusia-komputer interaktif berbasis komputer yang dapat mendukung dalam pembuatan keputusan daripada menggantinya dengan yang baru, memanfaatkan data model, memecahkan masalah dengan struktur yang derajatnya bervariasi seperti nonstruktur, semistruktur dan unstruktur, serta

berpusat pada keefektifan daripada keefisienan dalam proses pemberian keputusan [YUL]. Pada proses pengambilan keputusan, pengolahan data dan informasi yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan berbagai alternatif keputusan yang dapat diambil. SPK yang merupakan penerapan dari sistem informasi ditujukan hanya sebagai alat bantu manajemen dalam pengambilan keputusan. SPK tidak dimaksudkan untuk menggantikan fungsi pengambil keputusan dalam membuat keputusan, melainkan hanyalah sebagai alat bantu pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya.

SPK dirancang untuk menghasilkan berbagai alternatif yang ditawarkan kepada para pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya. Sehingga dapat dikatakan bahwa SPK memberikan manfaat bagi manajemen dalam hal meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerjanya terutama dalam proses pengambilan keputusan. Di samping itu, SPK menyatukan kemampuan komputer dalam pelayanan interaktif terhadap penggunaanya dengan adanya proses pengolahan atau pemanipulasian data yang memanfaatkan model atau aturan yang tidak terstruktur sehingga menghasilkan alternatif keputusan yang situasional.

### 2.3.2 Proses Pengambilan Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan berhubungan dengan kegiatan pengambilan keputusan, maka perlu mengetahui dengan baik bagaimana proses pengambilan keputusan dilakukan. Proses pengambilan keputusan melibatkan 4 tahapan, yaitu [HER:03] :

1. Tahap *Intelligence*

Dalam tahap ini pengambilan keputusan untuk mempelajari mengidentifikasi dan mendefinisikan sebuah masalah yang sedang terjadi, biasanya melakukan analisis berurutan dari sistem ke subsistem pembentuknya. Dari tahap ini didapatkan dokumen Pernyataan Masalah.

2. Tahap *Design*

Dalam tahap ini pengambilan keputusan untuk menemukan, mengembangkan, dan menganalisis semua solusi yang mungkin, dengan cara pembuatan model yang bisa mewakili kondisi nyata masalah. Dari tahap ini didapatkan dokumen Alternatif Solusi.

3. Tahap *Choice*

Dalam tahap ini pengambilan keputusan untuk memilih salah satu alternatif solusi yang dibuat pada tahap *Design* yang dipandang sebagai aksi yang paling tepat untuk memberikan solusi pada masalah yang sedang dihadapi. Dari tahap ini didapatkan dokumen Solusi dan Rencana Implementasi.

4. Tahap *Implementation*

Dalam tahap ini pengambilan keputusan untuk menjalankan rangkaian aksi solusi yang telah dibuat pada tahap *Choice*. Implementasi dikatakan sukses jika solusi yang diberikan dapat terjawab sedangkan dikatakan gagal jika masalah

yang dialami tetap ada dan masih di cari solusi yang tepat untuk masalah tersebut. Dari tahap ini didapatkan dokumen Pelaksanaan Solusi dan Hasil.

### 2.3.3 Karakteristik Dan Kemampuan SPK

Menurut (Turban, 1996) menjelaskan terdapat beberapa karakteristik DSS yaitu [NES17:18]:

#### A. Karakteristik SPK

- 1) Mendukung seluruh kegiatan organisasi
- 2) Mendukung beberapa keputusan yang saling berinteraksi
- 3) Dapat digunakan berulang kali dan bersifat konstan
- 4) Terdapat dua komponen utama yaitu data dan model
- 5) Menggunakan baik data eksternal maupun internal
- 6) Memiliki kemampuan *what-if analysis* dan *goal seeking analysis*
- 7) Menggunakan beberapa model kuantitatif

#### B. Kemampuan SPK

- 1) Menunjang Pembuatan keputusan manajemen demi mengatasi masalah semi terstruktur dan tidak terstruktur
- 2) Membantu manajer dalam berbagai tingkatan manajemen, mulai dari manajemen tingkat puncak sampai dengan manajemen tingkat bawah
- 3) Menunjang pembuatan keputusan tingkat kelompok dan perorangan
- 4) Menunjang pembuatan keputusan yang saling bergantung dan berurutan
- 5) Menunjang tahap-tahap pembuatan keputusan antara lain *Intelligence, Design, Choice, dan Implementation*
- 6) Menunjang berbagai jenis keputusan dan poses pembuatan keputusan
- 7) Kemampuan untuk melakukan adaptasi setiap saat dan bersifat fleksibel
- 8) Kemudahan melakukan interaksi sistem
- 9) Meningkatkan efektivitas dalam pengambilan keputusan dengan efisiensi
- 10) Mudah dikembangkan oleh pemakai akhir
- 11) Kemampuan pemodelan dan analisis dalam pembuatan keputusan
- 12) Kemudahan melakukan pengaksesan berbagai sumber dan format data

### 2.3.4 Komponen-komponen SPK

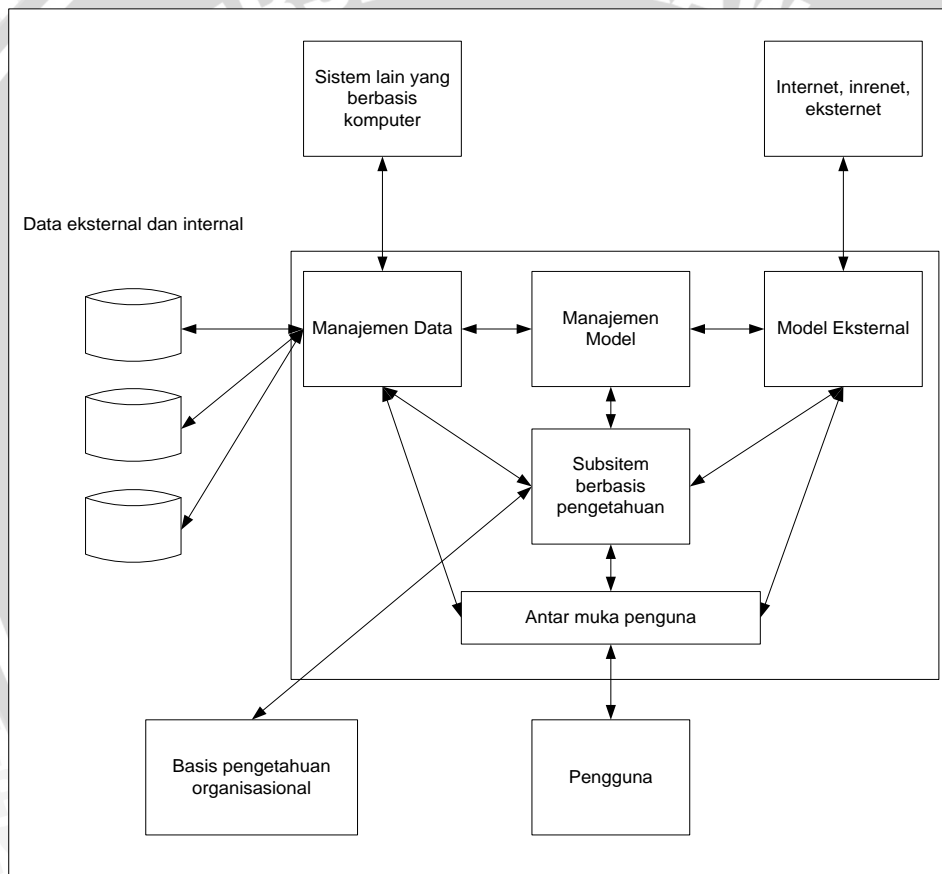
Menurut (Turban) mengemukakan bahwa sebuah sistem pendukung keputusan terdiri atas di bangun dari beberapa subsistem, antara lain [TUR-05:144]:

- a. Subsistem manajemen data, meliputi basis data yang mengandung data yang relevan dengan keadaan yang ada dan di kelola oleh sebuah sistem yang di kenal sebagai *database management system (DBMS)*.



- b. Subsistem manajemen model, yaitu sebuah paket perangkat lunak yang berisi model-model finansial , statistik, *management science*, atau model kuantitatif yang lain yang menyediakan kemampuan analisis sistem dan management software yang terkait.
- c. Subsistem antarmuka pengguna (*User Interface*), yang merupakan media tempat komunikasi antara pengguna dan sistem pendukung keputusan serta tempat pengguna memberikan perintah kepada sistem pendukung keputusan.
- d. Subsistem manajemen pengetahuan (knowledge) yaitu subsistem yang mampu mendukung subsistem yang lain atau berlaku sebagai sebuah komponen yang berdiri sendiri (independen)

Arsitektur pemodelan sistem pendukung keputusan secara umum ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar2.2 Skematik sistem pendukung keputusan

Sumber : [ RIZ:16]

### 2.3.5 Kelebihan dan kekurangan Sistem Pendukung Keputusan

Berikut ini merupakan kelebihan dan kekurangan dari Sistem Pendukung Keputusan:

#### 2.3.5.1 Kelebihan Sistem Pendukung Keputusan

Kelebihan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) meliputi :

- Memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data/informasi untuk pengambilan keputusan.
- Menghemat waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah, terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
- Menghasilkan solusi dengan lebih cepat dan hasilnya dapat diandalkan.
- Mampu memberikan berbagai alternatif dalam pengambilan keputusan, meskipun seandainya Sistem Pendukung Keputusan (SPK) tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dapat digunakan sebagai stimulan dalam memahami persoalan.
- Memperkuat keyakinan pengambil keputusan terhadap keputusan yang diambilnya.
- Memberikan keuntungan kompetitif bagi organisasi secara keseluruhan dengan penghematan waktu, tenaga dan biaya.

#### 2.3.5.2 Kekurangan Sistem Pendukung Keputusan

Walaupun dirancang dengan sangat teliti dan mempertimbangkan seluruh faktor yang ada, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) mempunyai kelemahan atau keterbatasan diantaranya yaitu :

- Ada beberapa kemampuan manajemen dan bakat manusia yang tidak dapat dimodelkan, sehingga model yang ada dalam sistem tidak semuanya mencerminkan persoalan sebenarnya.
- Sistem Pendukung Keputusan (SPK) terbatas untuk memberikan alternatif dari pengetahuan yang diberikan kepadanya (pengetahuan dasar serta model dasar) pada waktu perancangan program tersebut.
- Proses-proses yang dapat dilakukan oleh Sistem Pendukung Keputusan (SPK) biasanya tergantung juga pada kemampuan perangkat lunak yang digunakan.
- Harus selalu diadakan perubahan secara kontinyu untuk menyesuaikan dengan keadaan lingkungan yang terus berubah agar sistem tersebut selalu up to date.
- Bagaimanapun juga harus diingat bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dirancang untuk membantu/mendukung pengambilan keputusan dengan mengolah informasi dan data yang diperlukan dan bukan untuk mengambilalih pengambilan keputusan.

#### 2.3.6 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Julius, Tujuan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebagai berikut[JUN:20]:

1. Membantu menjawab masalah semi-terstruktur.

Masalah semi-terstruktur memiliki karakteristik yang merupakan perpotongan dari masalah terstruktur dan masalah tidak terstruktur. Karena mencakup masalah yang semi-terstruktur ini, maka perpaduan antara komputer dan manusia menjadi faktor yang menentukan. Bagian dari masalah yang lebih bersifat terstruktur bisa ditangani dengan baik oleh aplikasi komputer yang dibangun untuk menangani masalah

tersebut, sementara bagian masalah yang bersifat tidak terstruktur ditangani oleh manusia pembuat keputusan. Oleh karena itu, SPK disini akan memadukan unsur aplikasi komputer dengan unsur kemanusiaan pengambil keputusan.

2. Membantu manajer dalam mengambil keputusan, bukan menggantikannya
3. Manajer yang dibantu melingkupi top manajer sampai ke manajer lapangan.
4. Fokus pada keputusan yang efektif, bukan keputusan yang efisien.

Sedangkan menurut Turban, Ada beberapa tujuan sistem pendukung keputusan, yaitu:

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semiterstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer, tidak menggantikan fungsi manajer.
3. Lebih meningkatkan efektivitas keputusan daripada perbaikan efisiensi pada keputusan yang diambil manajer.
4. Lebih 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 diberbagai lokasi dikarenakan sistem pendukung keputusan meminimalisir biaya dan keefektifitasan anggota dalam bekerja.
6. Dukungan kualitas. Komputer bisa 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. Berdaya saing. 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.
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 Analytic Network Process (ANP)**

Dalam sub bab ini membahas tentang definisi dari Analytic Network Process (ANP), prinsip dasar ANP, dan tahapan atau alur proses dari metode ANP.

##### **2.4.1 Definisi ANP**

Metode ANP adalah metode pengambilan keputusan yang menggunakan banyak kriteria atau bisa disebut *Multiple Criteria Decision Making* yang

dikembangkan dari penyempurnaan metode Analytical Hierarchy Process oleh Thomas L Saaty yang menemukan dan mengembangkan metode AHP itu sendiri. Metode ini bersifat Kualitatif yang memungkinkan untuk menggunakan faktor-faktor yang saling terhubung serta umpan balik (*feedback*) dengan sistematis. ANP memiliki kemampuan untuk mengukur dari sistem sejumlah faktor-faktor yang terlibat dalam satu jaringan maupun hirarki. [REZ-15]

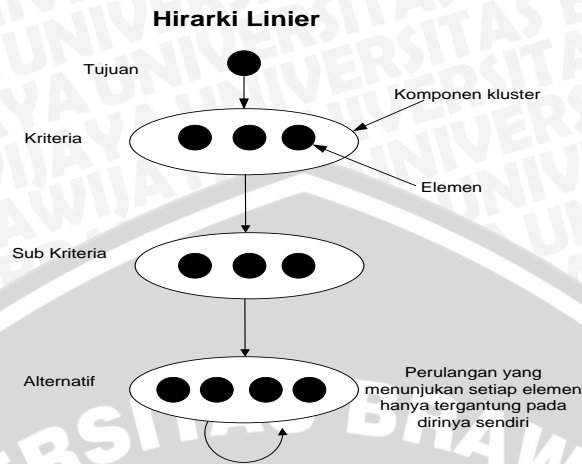
ANP adalah generalisasi dari AHP, dengan pertimbangan perbedaan antara elemen dalam hierarki. Banyak masalah pengambilan keputusan yang timbul tidak dapat dimodelkan dengan bentuk hierarki dikarenakan adanya keterlibatan antar elemen-elemen lebih tinggi dengan elemen lebih rendah dalam hierarki. Maka dari itu, ANP muncul dengan model jaringan daripada hierarki. [SAA-08]

Dalam metode ANP terdapat dua bagian, yang pertama adalah hierarki kontrol atau jaringan dari kriteria dan subkriteria yang mengontrol interaksi. Lalu yang kedua adalah jaringan pengaruh antara elemen-elemen dan kluster. Jaringan bervariasi yaitu antara kriteria ke kriteria dan perbedaan antar supermatriks membatasi pengaruh dalam perhitungan terhadap kriteria. [THO-99].

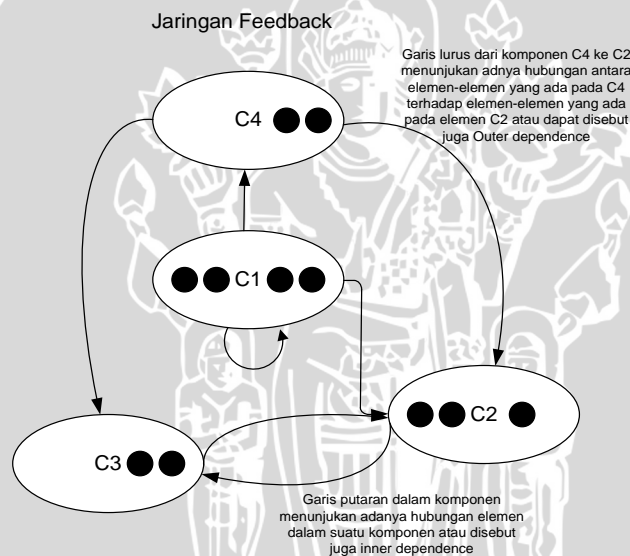
Beberapa ide yang mendasari dan mendukung metode ANP [THO-99]:

1. ANP dibangun didalam AHP.
2. Dengan mempertimbangkan hubungannya, ANP lebih unggul dari AHP dikarenakan lebih mandiri dan dapat mengakomodir kasus khusus dalam ANP.
3. ANP dapat digunakan pada dalam hubungan antar satu set elemen (*inner dependence*) dan antara set elemen yang berbeda (*outer dependence*).
4. Dengan jaringan yang lebih fleksibel memungkinkan ANP untuk mengolah berbagai masalah pengambilan keputusan tanpa mempedulikan siapa yang datang lebih awal dan apa yang datang selanjutnya dalam hirarki tersebut.
5. ANP menggunakan struktur *nonlinear* yang memungkinkan untuk terhubung dengan berbagai sumber, siklus, dan kedalaman tertentu. Sedangkan, AHP adalah linear dimana tujuannya hanya terdapat pada tingkat teratas dan tingkat terbawah dari jaringan.
6. Prioritas dari ANP tidak hanya pada satu elemen namun juga dapat dalam bentuk satu kluster elemen seperti yang terjadi di kehidupan dunia nyata.
7. Menfaatkan jaringan kontrol ANP dapat mengakomodir berbagai kriteria berbeda yang dapat membantu dalam analisis keuntungan, peluang, biaya dan resiko.

Perbedaan antara jaringan linear dan nonlinear dapat dilihat pada Gambar 2.3 dan Gambar 2.4.



Gambar 2.3 Hirarki Linear  
Sumber : [REZ:16]



Gambar 2.4 Jaringan dengan *Feedback*  
Sumber : [REZ:16]

### 2.4.2 Landasan Dasar ANP

Seperti dibahas sebelumnya bahwa ANP adalah sebuah metode kualitatif maka data yang diperlukan adalah data primer yang tidak didapatkan secara langsung. Terdapat 3 aksioma dasar dalam proses metode ANP [REZ:18]:

1. Resiprokal

Dimana landasan ini terjadi jika kriteria X dikatakan 3 kali lebih besar dari kriteria Y maka tingkat kepentingan Y adalah  $1/3$  dari X.

2. Homogenitas

Pada aksioma ini menunjukkan bahwa elemen-elemen yang menjadi pembanding dan akan dibandingkan tidak memiliki perbedaan terlalu besar.

Hal ini untuk menghasilkan nilai tidak terlalu besar dan konsisten. Skala yang digunakan dalam ANP seperti yang digunakan di metode AHP yaitu 1-9. Akan dipaparkan seperti Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Tabel Skala Fundamental dari ANP

Skala Kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	Berkepentingan sama	Jika dua aktivitas berkontribusi sama terhadap objek
2	Lemah	Memiliki tingkat diantara 1-3
3	Berkepentingan sedang	Penilaian dan pengalaman dalam hal ini sedikit lebih condong ke satu aktivitas dari yang lain
4	Lebih sedang	Memiliki tingkat diantara 3-5
5	Berkepentingan kuat	Penilaian dan pengalaman dalam hal ini lebih kuat condong ke satu aktivitas dari yang lain
6	Lebih kuat	Memiliki tingkat diantara 5-7
7	Mendemonstrasikan kepentingan yang lebih kuat	Satu aktivitas sangat lebih kuat dari yang lain, dimana akan terlihat lebih condong dalam prakteknya
8	Sangat sangat kuat	Memiliki tingkat diantara 7-9
9	Berkepentingan luar biasa	Terbukti jika lebih menguntungkan salah satu kegiatan terhadap yang lain dengan urutan teratas dalam penilaian

Sumber : [THO-06]

- Pada aksioma ketiga ini setiap kerangka kerja digambarkan baik dalam sebuah hirarki jaringan dan sebuah *feedback*. Yang diharapkan dapat mewakili keseluruhan data dan keterkaitan sehingga diharapkan mendapatkan hasil yang sesuai.

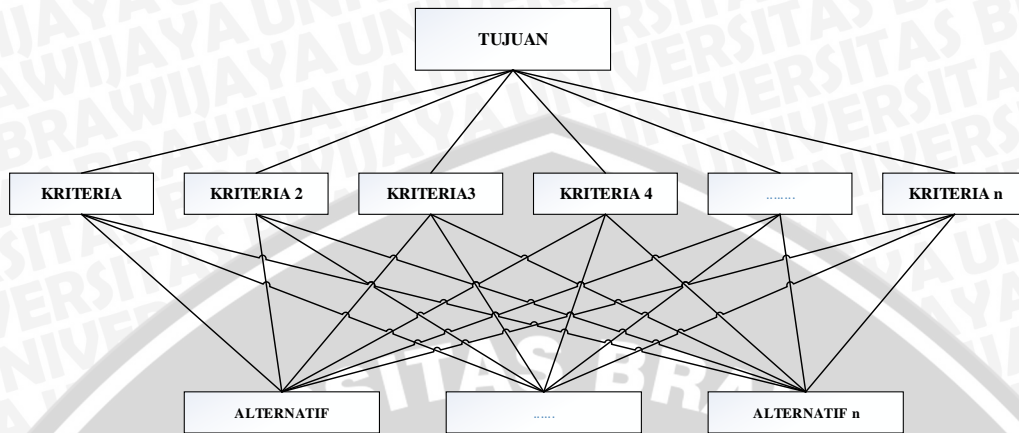
#### 2.4.3 Prinsip Dasar ANP

Dalam ANP terdapat tiga prinsip dasar yang sama yaitu dekomposisi, penilaian komparasi, dan komposisi/sintesi hirarki [REZ:19]:

##### 1. Dekomposisi

Dalam mengumpulkan data primer yang berhasil di himpun sangatlah kompleks dan belum memiliki struktur yang jelas. Dalam hal ini suatu proses

dekomposisi diperlukan untuk membuat data yang terstruktur. Data tersebut dibentuk dalam sebuah jaringan hirarki dengan berisi tujuan, kriteria-kriteria, dan alternatif. Lebih jelasnya digambarkan dalam Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Struktur dekomposisi ANP

Sumber : [THO-06]

2. Penilaian Komparasi

Penilaian komparasi ini dilakukan untuk melihat perbandingan pasangan yang sudah di bentuk dari jaringan hirarki yang telah dibuat. Penilaian tersebut dilihat dari hubungan antara elemen-elemen dalam satu kluster (*inner*) maupun dengan hubungan berbeda kluster (*outer*). Penilaian tersebut berdasarkan perbandingan kepentingan, sehingga dalam hal ini landasan respirokal digunakan. Perbedaanya dengan AHP adalah jika dalam AHP yang ditanyakan atau dibandingkan adalah elemen yang paling di sukai atau lebih dipentingkan namun, dalam ANP yang menjadi pembanding adalah elemen mana yang lebih berpengaruh terhadap elemen lain.

3. Komposisi/sisntesis hirarki

Dilakukan untuk mendapatkan hasil kali dari prioritas dari elemen-elemen dalam kluster dengan prioritas global dari elemen pusat yang dapat menghasilkan elemen global keseluruhan jaringan hirarki dan dilakukan penjumlahan untuk mendapatkan hasil pada elemen alternatif.

**2.4.4 Fungsi Dasar ANP**

Disesuaikan dengan landasan dan prinsip dasar ANP yang sebelumnya dibahas, ANP mempunyai 3 fungsi dasar yaitu [REZ:20-21]:

1. Menstruktur Kompleksitas

Permasalahan yang kompleks jika tidak distruktur dengan baik maka akan sulit dalam menguraikan masalah tersebut. Serumit apapun dan sekompleks apapun masalah dapat dihadapi, ANP membantu dalam menstruktur masalah tersebut.

2. Skala Rasio digunakan untuk Pengukuran

Skala rasio adalah pengukuran yang lebih akurat dibandingkan dengan pengukuran yang lebih rendah yang lebih dahulu digunakan. Setiap metode

dengan menggunakan hirarki umumnya akan menggunakan skala rasio untuk melakukan perhitungan data level terendah pada jaringan hirarki. Didalam ANP skala rasio digunakan pada semua level terendah dari jaringan, termasuk pada level alternatif.

3. Sintesis

Berbeda dengan melakukan analisis yaitu mengurai masalah menjadi lebih kecil. Dalam hal ini, sintesis dilakukan untuk menyatukan semua elemen kembali menjadi satu bagian. Terlalu banyaknya masalah yang sangat kompleks dan meluas menyebabkan peneliti memerlukan cara untuk mensintensi dari berbagai situasi. Oleh karena itu, ANP dapat mengakomodir sintesis yang terdapat dalam jaringan atau hirarki

**2.4.5 Nilai Konsistensi dan Indeks Rasio Dalam ANP**

Dalam ANP untuk menguji nilai konsistensi matriks dilakukan serupa dengan yang diterapkan dalam AHP dikarenakan mungkin terjadi kesalahan persepsi dari manusia sebagai pemberi nilai pada matriks perbandingan berpasangan. Maka oleh karena itu konsistensi indeks dapat dicari melalui persamaan (2.1) [THO-08].

$$CI = \frac{(\lambda_{maks}-n)}{(n-1)} \dots\dots\dots (Persamaan 2-1)$$

Keterangan:

*CI* = Consistency Index

$\lambda_{maks}$  = perkalian antara nilai eigen vektor dengan nilai jumlah total normalisasi matrik berpasangan

*n* = Ordo matriks

Untuk mencari CR maka dibutuhkan *Random Consistency Index* sebagai pembagi dari CI seperti yang dijelaskan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Random Indeks (RI)

n	RI
1	0
2	0
3	0,52
4	0,89
5	1,11
6	1,25
7	1,35
8	1,40





9	1,45
10	1,49

Sumber: [THO-08]

Dengan persamaan Rasio Konsistensi ditunjukkan melalui persamaan (2.2) [THO-08].

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots (Persamaan 2.2)$$

Keterangan:

CR = Rasio Konsistensi (*Consistency Ratio*)

RI = Indeks Random (*Random Index*)

Sangat diharuskan nilai keluaran dari CR adalah  $\leq 0,1$ . Jika berada diatas nilai tersebut maka terjadi inkonsistensi di dalam matriks perbandingan berpasangan yang telah dibuat oleh pengguna atau pakar.

**2.4.6 Tahapan Penerapan ANP**

Ada beberapa dasar tahapan yang dilakukan dalam pengembangan aplikasi dan sistem ANP yaitu [REZ:23-24]:

1. Membuat masalah menjadi tersruktur dan membuat jaringan hirarki. Menentukan tujuan dari sistem, lalu mencari dan menentukan kriteria dan sub kreteria kontrol, lalu menyajikan alternatif. Jika terdapat elemen-elemen serupa maka dimasukkan kedalam satu jaringan atau cluster yang sama.
2. Membuat *Influence Matriks* berdasarkan jaringan hirarki. Membuat hubungan keterkaitan antar *node* didalam sebuah matrik yang menggambarkan hubungan seluruh komponen didalam jaringan.
3. Membuat *Pairwise-comparison matrix*  
Seluruh aspek dan elemen-elemen yang saling terkait harus ditentukan dan dibuat matriks perbandingan berpasangan untuk mengetahui tingkat kepentingan sebuah elemen terhadap elemen lain baik terhadap cluster sendiri maupun cluster lain. Seperti Tabel 2.4.

Tabel 2.4 *Pairwise-comparison matrix*

A	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	.....	X <sub>n</sub>
X <sub>1</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	.....	X <sub>1n</sub>
X <sub>2</sub>	X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	.....	X <sub>2n</sub>
.....	.....	.....	.....	.....
X <sub>m</sub>	X <sub>m1</sub>	X <sub>m2</sub>	.....	X <sub>mn</sub>

Sumber : [REZ-24]

4. Menormalisasikan matriks perbandingan berpasangan  
Rumus dasar menormalisasikan matriks perbandingan berpasangan terdapat pada persamaan 2.3.

$$\text{Nilai Normalisasi} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \dots\dots\dots(\text{Persamaan 2.3})$$

Keterangan:

$a_{ij}$  = nilai matriks baris ke-i kolom ke-j

$n$  = ordo matriks

5. Menghitung *Eigen Vector*

Setelah menghitung matriks perbandingan berpasangan setelah itu dihitung bobot elemen dengan persamaan 2.4.

$$A \cdot w = \lambda_{\text{maks}} \cdot W \dots\dots\dots(\text{Persamaan 2.4})$$

Keterangan:

$A$  = matriks perbandingan

$w$  = *eigen vektor*

$\lambda_{\text{maks}}$  = *eigen value* terbesar dari matriks  $A$  atau total nilai normalisasi seluruh subkriteria

$W$  = total nilai normalisasi tiap subkriteria

Hasil pembobotan matriks perbandingan berpasangan dihasilkan *eigen vector* (EV) sebagai bobot prioritas dari hubungan antara subkriteria dimana EV nantinya akan di cek konsistensinya.

6. Menghitung *Consistency Ratio*

Rasio konsistensi dihitung dengan menggunakan persamaan 2.5.

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots(\text{Persamaan 2.5})$$

Keterangan:

$CR$  = Rasio Konsistensi (*Consistency Ratio*)

$RI$  = Indeks Random (*Random Index*)

7. Merancang *Supermatriks*

Hasil dari vektor prioritas adalah bahan utama dari *supermatriks*. Rumus dasar dalam pembuatan *supermatriks* pada Gambar 2.6.

$$W = \begin{matrix} & \begin{matrix} C_1 & & C_2 & & \dots & & C_N \end{matrix} \\ \begin{matrix} e_{11} & e_{12} & \dots & e_{1n1} & e_{21} & e_{22} & \dots & e_{2n2} & \dots & e_{N1} & e_{N2} & \dots & e_{Nn} \end{matrix} \\ \begin{matrix} C_1 \\ C_2 \\ \vdots \\ C_N \end{matrix} & \begin{bmatrix} w & & & & & & & & & w \\ w & & w & & \dots & & & & & w \\ \vdots & & \vdots & & \vdots & & \vdots & & \vdots & \vdots \\ w & & w & & \dots & & & & & w \\ \vdots & & \vdots & & \vdots & & \vdots & & \vdots & \vdots \\ w & & w & & \dots & & & & & w \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Gambar 2. 6 Supermatrik



Supermatriks terdiri 3 tahap pembuatan yaitu [REZ:25]:

a. *Unweighted Supermatrix*

Hasil dari eigen vector matriks perbandingan pasangan sebelumnya dimasukkan ke dalam sel di matriks baru yang disebut *unweighted supermatrix* sesuai dengan urutan elemennya. Tabel 2.5 dijelaskan unweighted supermatrix.

Tabel 2. 5 Contoh Unweighted Supermatrix

A	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	.....	X <sub>n</sub>
X <sub>1</sub>	EV x <sub>11</sub>	EV x <sub>12</sub>	.....	EV x <sub>1n</sub>
X <sub>2</sub>	EV x <sub>21</sub>	EV x <sub>22</sub>	.....	EV x <sub>2n</sub>
.....	.....	.....	.....	.....
X <sub>m</sub>	EV x <sub>m1</sub>	EV x <sub>m2</sub>	.....	EV x <sub>mn</sub>

Sumber : [REZ]

b. *Weighted Supermatrix*

Matriks ini didapat dengan cara mendapatkan nilai satu dari hasil pengalihan *Unweighted Supermatrix* dengan nilai *cluster matriks*.

c. *Limmiting Supermatrix*

Matriks ini didapatkan dengan cara melakukan iterasi sampai beberapa kali dari hasil dari *weighted supermatrix* dengan dirinya sendiri yang bertujuan untuk mencari nilai yang sama.

**2.5 Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)**

Sub bab pada metode TOPSIS yang di bahas meliputi konsep dasar TOPSIS dan prosedur TOPSIS ini lanjutan dari metode ANP. Bobot kriteria yang diperoleh dari metode ANP akan dijadikan acuan pada metode TOPSIS.

**2.5.1 Definisi TOPSIS**

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh yoon dan Hwang tahun 1981 [JUN:31-32]. TOPSIS didasarkan pada konsep prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. 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 [KUR-13]. TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif.

Metode TOPSIS banyak digunakan pada beberapa masalah penyelesaian pengambil keputusan karena metode ini memiliki beberapa keunggulan yaitu: konsep sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk sistematis yang sederhana [JUN:32].



### 2.5.2 Tahapan TOPSIS

Tahapan dalam metode TOPSIS meliputi [JUN:32]:

1. Membuat matriks keputusan  
Matriks keputusan dibuat berdasarkan jumlah alternatif yang selaras dengan kriteria yang ditentukan
2. Menentukan dan membuat matriks ternormalisasi  
Hasil dari pembangunan matriks keputusan lalu dicari rating kriteria dan subkriterianya yang ternormalisasi. Dengan menggunakan persamaan 2.6.

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \dots \dots \dots \text{(Persamaan 2.6)}$$

Keterangan:

$i$  = 1, 2, 3,... hingga ke  $m$

$j$  = 1, 2, 3,... hingga ke  $n$

$r_{ij}$  = elemen dari matriks ternormalisasi  $R$  dengan baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$ .

$X_{ij}$  = elemen matriks keputusan  $X$  baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$ .

3. Membuat dan menghitung matriks ternormalisasi terbobot.  
Dengan bobot prioritas  $W = (w_1, w_2, w_3, \dots, w_n)$  dan  $R = (r_1, r_2, r_3, \dots, r_n)$  maka normalisasi bobot matriks  $Y$  ditunjukkan pada persamaan 2.7.

$$Y = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & w_3 r_{13} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & w_2 r_{23} & \dots & w_n r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & w_3 r_{m3} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \dots \dots \dots \text{(Persamaan 2.7)}$$

Persamaan normalisasi matriks TOPSIS ditunjukkan pada persamaan (2-8)

$$Y_{ij} = W_i \cdot R_{ij} \dots \dots \dots \text{(Persamaan 2.8)}$$

- Dimana
- $Y$  = matrik ternormalisasi terbobot
  - $R$  = matrik ternormalisasi
  - $W$  = nilai bobot prioritas
  - Untuk  $i = 1, 2, 3, \dots, m$
  - Untuk  $j = 1, 2, 3, \dots, n$

4. Menentukan solusi ideal positif dan ideal negatif  
Solusi ideal positif dinotasikan dengan  $A^+$  dan solusi ideal negatif dinotasikan dengan  $A^-$ . Persamaan 2.9 dan 2.10 digunakan untuk menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

$$A^+ = \{y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+\} \dots \dots \dots \text{(Persamaan 2.9)}$$

$$A^- = \{y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-\} \dots \dots \dots \text{(Persamaan 2.10)}$$

- Dimana :
- $A^+$  = solusi ideal positif
  - $A^-$  = solusi ideal negatif

$y_1^+$  adalah max  $y_{ij}$  jika  $j$  adalah atribut keuntungan, dan min  $y_{ij}$  jika  $j$  adalah atribut biaya.

$y_1^-$  adalah min  $y_{ij}$  jika  $j$  adalah atribut keuntungan, dan max  $y_{ij}$  jika  $j$  adalah atribut biaya.

- Menentukan jarak nilai setiap alternatif dengan matrik solusi ideal jarak alternatif dengan solusi ideal positif ditunjukkan dalam persamaan 2.11.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_j - v_j^+)^2} \dots\dots\dots \text{(Persamaan 2.11)}$$

Untuk  $i = 1, 2, 3, \dots, m$

Sedangkan jarak alternatif dengan solusi ideal negatif ditunjukkan dalam persamaan 2.12.

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \dots\dots\dots \text{(Persamaan 2.12)}$$

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

Dimana :  $S_i^+$  = jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif

$S_i^-$  = jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif

$v_j^+$  = solusi ideal positif [i]

$v_j^-$  = solusi ideal negatif [i]

$v_{ij}$  = matriks normalisasi terbobot [i] [j]

- Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif ditunjukkan dalam persamaan 2.13.

$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \dots\dots\dots \text{(Persamaan 2.13)}$$

Dengan  $0 < C_i < 1$  dan  $i = 1, 2, 3, \dots, m$

Dimana :  $C_i$  = kedekatan tiap alternatif terhadap solusi ideal

$S_i^+$  = jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif

$S_i^-$  = jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif

Nilai  $C_i$  yang lebih besar akan menunjukkan alternatif yang terpilih karena memiliki nilai tertinggi dari hasil perhitungan TOPSIS.

## 2.6 Pengujian Akurasi

Akurasi merupakan istilah yang menggambarkan seberapa dekat suatu angka hasil pengukuran terhadap angka sebenarnya (*true value* atau *reference value*). Pada penelitian ini, pengujian akurasi pada sistem sangat penting untuk mengetahui kesesuaian hasil keputusan sistem dengan hasil keputusan yang telah ada sebelumnya.

Pengujian akurasi dilakukan dengan menghitung jumlah diagnosis yang tepat dibagi dengan jumlah data yang ada. Tingkat akurasi diperoleh dengan perhitungan pada persamaan 2.14 dan 2.15. [JUN:32].

$$\text{Tingkat Akurasi} = \frac{\sum \text{data uji benar}}{\sum \text{total data uji}} \dots\dots\dots \text{(Persamaan 2.14)}$$

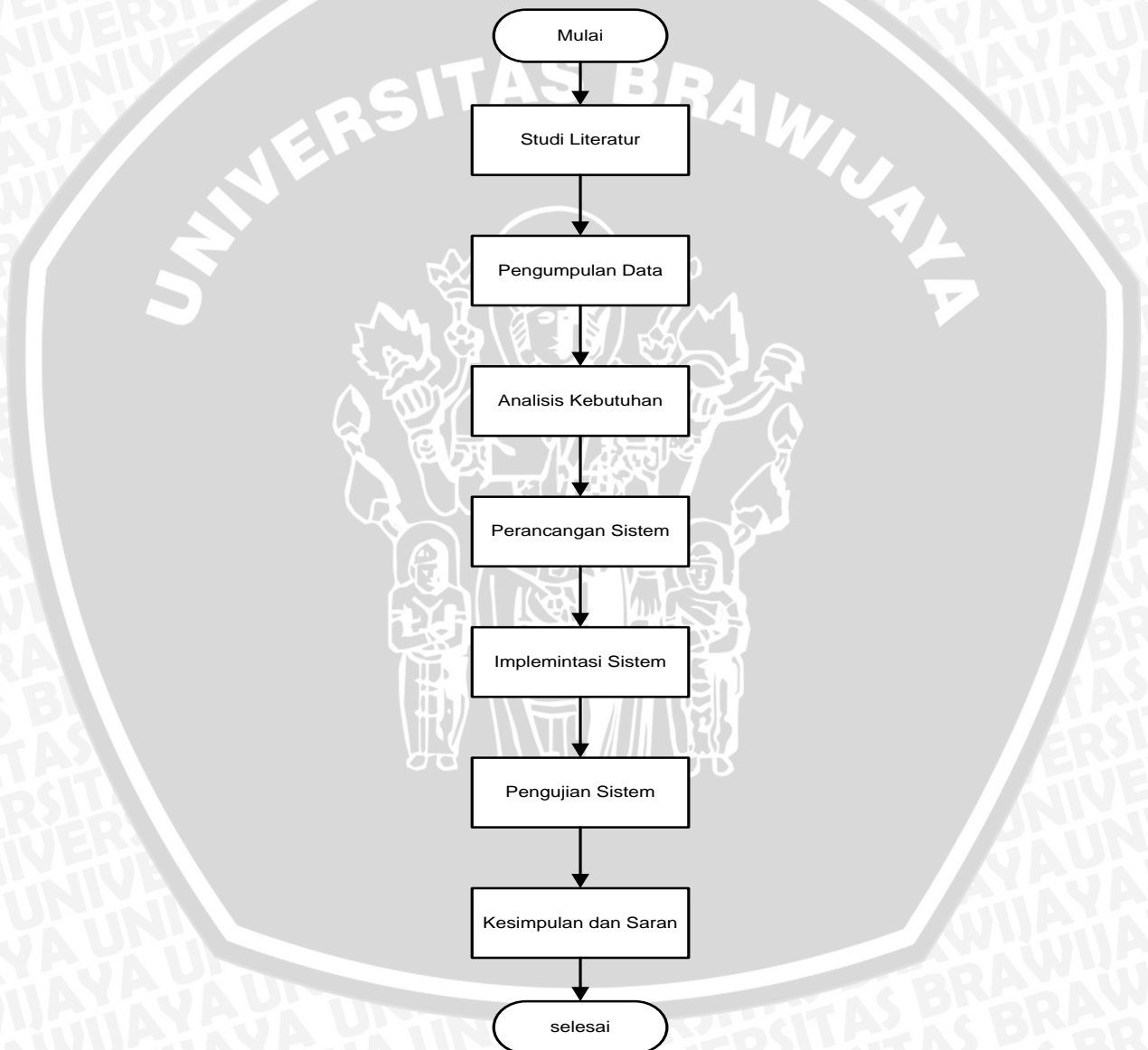
$$\text{Akurasi \%} = \frac{\sum \text{data uji benar}}{\sum \text{total data uji}} \times 100\% \dots\dots\dots \text{(Persamaan 2.15)}$$



### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tentang metode dan langkah-langkah yang dilakukan untuk penyusunan skripsi. Langkah-langkah ini meliputi studi literatur, pengambilan data, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, dan yang terakhir adalah pengambilan kesimpulan. Gambaran mengenai langkah-langkah ini bisa dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram alir metodologi penelitian  
sumber : [Metodologi]

### 3.1 Studi Literatur

Studi literatur membahas tentang dasar teori yang digunakan untuk menunjang penulisan serta pengerjaan skripsi. Teori-teori sistem pendukung keputusan tentang penentuan kelayakan kandang ayam broiler ini didapat dari karya ilmiah penelitian sebelumnya, jurnal, buku, dan e-book. Teori-teori yang dipelajari antara lain mengenai Sistem Pendukung Keputusan (SPK), metode Analytical Network Process (ANP), metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS).

### 3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini berasal dari data-data peternak ayam broiler yang berada di daerah jombang, kediri, dan tulungagung. Kebutuhan kriteria atau atribut yang digunakan pada penelitian ini adalah atap kandang, keamanan kandang, kekuatan kandang dan jarak antar kandang.

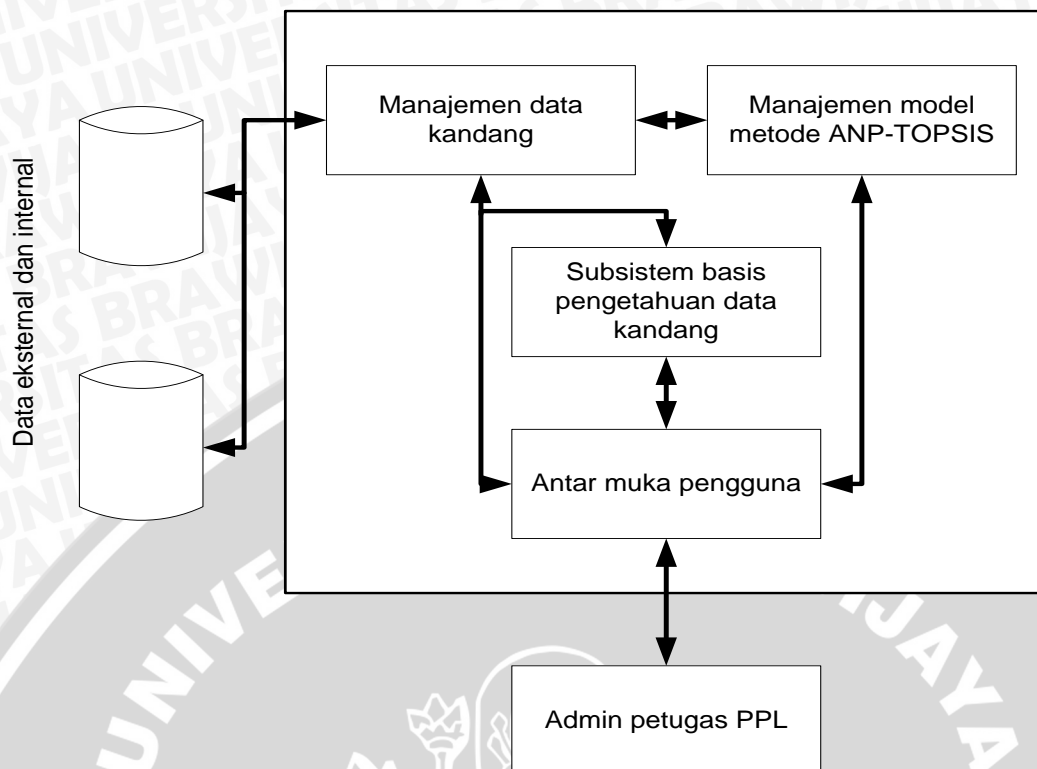
### 3.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk menemukan, menyempurnakan, dan menspesifikasikan hal-hal apa saja yang dibutuhkan untuk membangun sistem penentuan kelayakan kandang ayam broiler dengan metode ANP-TOPSIS. Berikut merupakan kebutuhan-kebutuhan yang terkait dengan sistem meliputi:

1. Kebutuhan *Hardware*
  - Komputer atau laptop dengan spesifikasi Processor Core i7, RAM 4GB, dan hardisk 1 TB.
2. Kebutuhan *Software*
  - Sistem Operasi win 8
  - MySQL untuk manajemen *database*
  - XAMPP
  - Notepad++
3. Kebutuhan data meliputi:
  - Data pengambilan dari petugas penyuluh lapangan tahun 2015
  - Data hasil wawancara kriteria dari hasil wawancara petugas penyuluh lapangan PT. Semesta Mitra Sejahtera

### 3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan representasi rekayasa dari suatu sistem yang akan dibangun yang terfokus pada data, model dan basis pengetahuan. Arsitektur penentuan kelayakan kandang ayam broiler ditunjukkan pada Gambar 3.2.

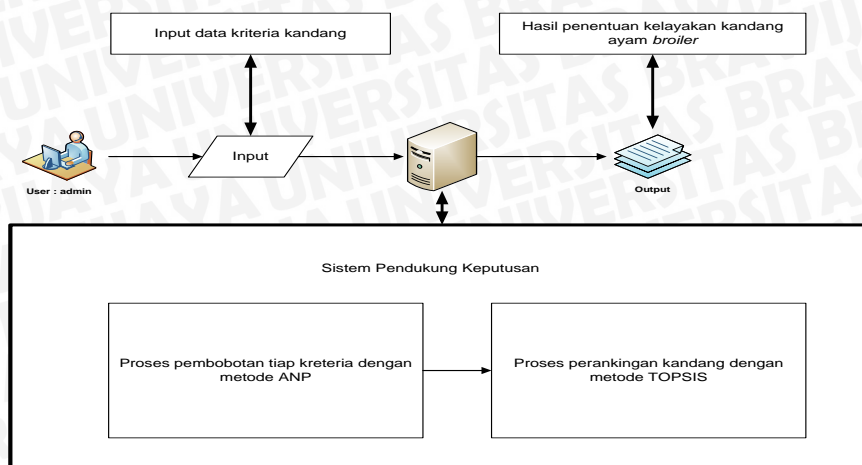


Gambar 3.2 Arsitektur Penentuan Kelayakan Kandang

Arsitektur terdiri dari manajemen data, basis pengetahuan, manajemen model, dan antarmuka pengguna. Manajemen data berguna untuk memudahkan dalam memahami struktur data yang dibutuhkan dalam implementasi sistem. Manajemen data ini biasanya direpresentasikan dengan *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relation Diagram* (ERD), dan *Physical Data Model* (PDM). Basis pengetahuan berguna dalam memberikan pengetahuan tentang nilai alternatif dan kriteria yang digunakan dalam sistem. Manajemen model berhubungan dengan perancangan dan perhitungan metode ANP-TOPSIS. Dimana metode ANP digunakan untuk mencari bobot tiap kriteria, sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk perbandingan kelayakan kandang ayam broiler.

Untuk memodelkan sistem secara blok digunakan diagram blok untuk memudahkan pemahaman tentang alur proses dari sistem pendukung keputusan ini. Diagram blok SPK dari penentuan kelayakan kandang ayam broiler ditunjukkan pada Gambar 3.3.

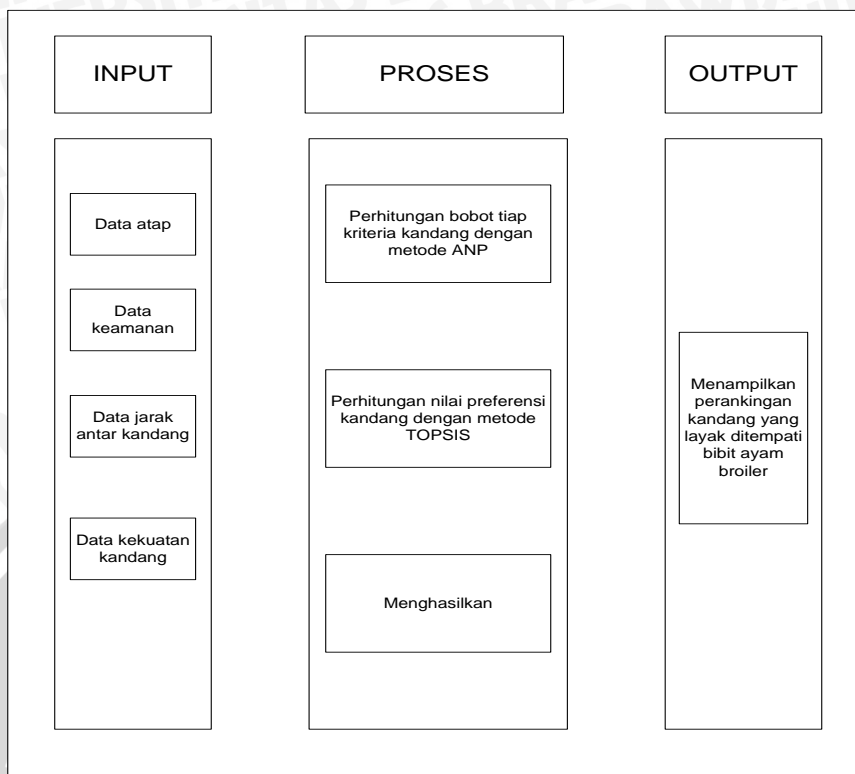




Gambar 3.3 Diagram Blok SPK

Blok diagram pada gambar 3.3 menjelaskan tentang blok diagram arsitektur perancangan SPK yang menjelaskan alur pengambilan keputusan berjalan. Alur ini terdiri dari input, proses, dan output. User yang terdiri dari admin memasukkan data tiap kriteria kandang. Inputan ini akan diproses dalam sistem pendukung keputusan. Pemrosesan pada fase ini berupa proses pembobotan kriteria dengan metode ANP, selanjutnya menghasilkan nilai bobot masing-masing kriteria dan akhirnya diproses dengan metode TOPSIS untuk perankingan kandang. Keluaran dari sistem pendukung keputusan ini adalah kandang yang layak ditempati bibit ayam broiler.

Pemodelan selanjutnya yaitu pemodelan proses dimana digambarkan dalam diagram proses. Diagram proses ini memudahkan user untuk melihat alur proses dari sistem. Diagram proses ini terdiri dari tiga fase, yaitu fase input, proses, dan output. Pada fase input sistem ini, pengguna diminta memasukkan data berupa data berupa data kriteria, yaitu: data atap, data keamanan, data kekuatan kandang, dan data jarak antar kandang. Kemudian data-data ini di olah dengan metode ANP-TOPSIS, dan akan menghasilkan output proses berupa kandang yang layak di tempati bibit ayam broiler. Diagram proses ditunjukkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Diagram proses

### 3.5 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan representasi dari perancangan sistem ke dalam bentuk program. Tahapan implementasi merupakan tahapan penerapan sistem dari setelah dilakukan perancangan. Tahap implementasi dari sistem ini meliputi:

1. Pembuatan antarmuka
2. Perhitungan metode ANP untuk mendapat bobot tiap kriteria dan subkriteria
3. Perhitungan metode TOPSIS untuk merangking kandang berdasarkan kriteria dan subkriteria yang sebelumnya telah dibobotkan
4. Keluaran berupa nilai preferensi dari kandang

### 3.6. Pengujian Sistem

Pengujian pada penelitian ini dilakukan agar dapat menunjukkan bahwa sistem yang dibangun telah mampu bekerja sesuai dengan spesifikasi dari kebutuhan yang telah dibangun. Selain itu akan dicari pengujian mana yang menghasilkan tingkat akurasi paling baik. Pengujian sistem dilakukan dengan cara pengujian pengaruh variasi data terhadap akurasi. Dimana nilai akurasi didapatkan dengan cara mencocokkan hasil dari perhitungan PT. Semesta Mitra Sejahtera dengan hasil dari sistem.

### 3.7 Kesimpulan dan Saran

Pengambilan keputusan dilakukan setelah semua tahapan sebelumnya terselesaikan. Tahap yang dimaksud adalah perancangan, implementasi dan pengujian sistem. Kesimpulan diambil dari analisis hasil pengujian terhadap sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang ayam broiler menggunakan metode ANP-TOPSIS. Tahapan terakhir yang dilakukan adalah menuliskan saran. Penulisan saran ini dimaksudkan untuk penelitian selanjutnya agar bisa memperbaiki kekurangan-kekurangna yang ada seta penulisan ini diharapkan memberikan pertimbangan atas pengembangan penelitian selanjutnya agar lebih baik lagi.

### 3.8 Kebutuhan Fungsional dan Kebutuhan non-Fungsional

Kebutuhan Fungsional adalah kebutuhan yang diharuskan terdapat pada sistem yang dibuat. Sedangkan kebutuhan non-fungsional adalah kebutuhan yang ditambahkan agar kualitas dari aplikasi tersebut menjadi lebih baik. Berikut adalah kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional dari implementasi metode ANP dan TOPSIS untuk penentuan kelayakan kandang ayam. [studi kasus PT. Semesta Mitra Sejahtera wilayah jombang,kediri dan Tulungagung]. Kebutuhan fungsional pada sistem ditunjukkan pada Tabel 3.2.

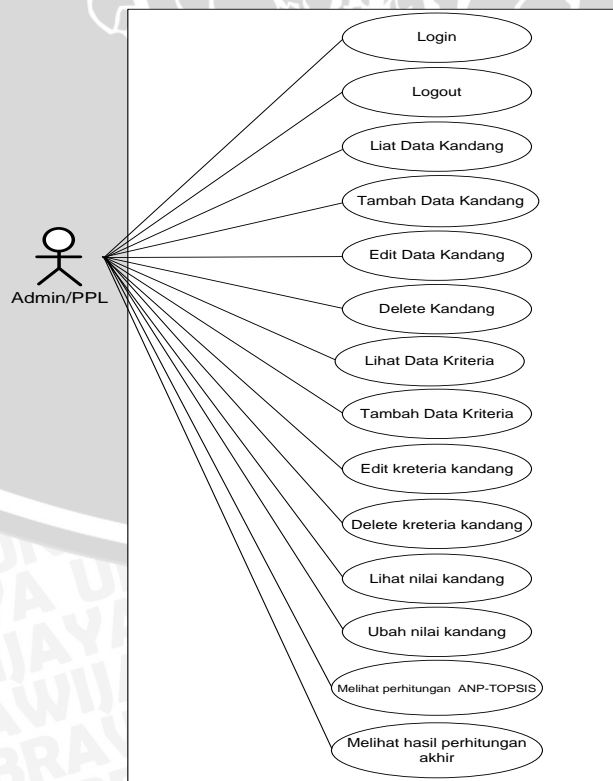
Tabel 3.1 Kebutuhan Fungsional

Use Case	Aktor	Requirement
Login	Admin,	Sistem menyediakan antarmuka untuk aktor melakukan login. Menu login ini berupa form pengisian username, Password.
Logout	Admin,	Sistem menyediakan menu untuk aktor meninggalkan sistem yaitu menu logout.
Liat data kandang	Admin,	Sistem dapat menampilkan list kandang yang terdapat di daftar kandang
Edit data kandang	Admin	Sistem menyediakan menu edit kandang. Edit kandang ini meliputi form nama, alamat, dan no telpon.
Tambah data kandang	Admin	Sistem menyediakan menu tambah kandang. meliputi form nama, alamat, dan no telpon
Delete kandang	Admin	Sistem menyediakan menu delete kandang yang tidak aktif
Liat data kriteria	Admin	Sistem menyediakan menu lihat kriteria kandang
Tambah data kriteria	Admin	Sistem menyediakan menu tambah kriteria yang diperlukan

Edit kriteria kandang	Admin	Sistem ini menyediakan menu tambah kriteria untuk kandang. Edit kreteria meliputi form edit kreteria.
Delete kriteria kandang	Admin	Sistem menyediakan menu delete untuk Kriteria kandang yang tidak diperlukan
Melihat nilai kandang	Admin	Sistem menyediakan menu melihat nilai dari setiap kriteria kandang
Ubah nilai kandang	Admin	Sistem menyediakan menu merubah nilai kriteria setiap kandang
Melihat perhitungan ANP-TOPSIS	Admin	Sistem menyediakan menu melihat perhitungan ANP-TOPSIS secara keseluruhan
Melihat hasil perhitungan akhir	Admin	Sistem menyediakan menu melihat dari hasil akhir yang sudah dilakukan perhitungan

### 3.8.1 Diagram Use Case

Diagram *use case* menunjukkan kebutuhan fungsional dan kebutuhan yang terkait dalam sistem. Diagram *use case* dari sistem ini ditunjukkan pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Diagram *use case* penentuan kelayak kandang

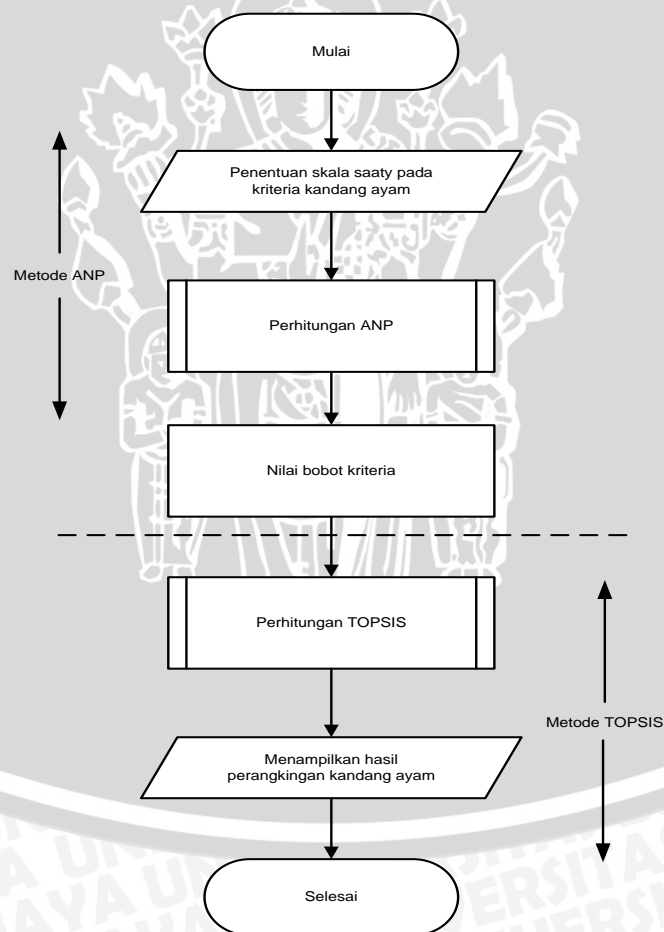


### 3.9 Perancangan Detail

Pada tahap ini meliputi perancangan keseluruhan arsitektur dari implementasi metode ANP dan TOPSIS untuk penentuan kelayakan kandang ayam. [studi kasus PT. Semesta Mitra Sejahtera wilayah jombang, kediri dan Tulungagung] dan perancangan flowchart. Perancangan detail ini berisi gambaran umum mengenai keseluruhan implementasi yang akan dilakukan bagaimana bobot kriteria dicari melalui metode ANP lalu selanjutnya data masuk dan diolah lalu dilakukan perangkian menggunakan metode TOPSIS untuk menghasilkan nilai akhir.

### 3.10 Perancangan Flowchart

Pada subbab perancangan *flowchart* akan membahas mengenai proses yang dilakukan pada perancangan implentasi metode ANP dan TOPSIS untuk kelayakan kandang. Perancangan *flowchart* dibuat untuk mempermudah pembuatan sistem secara keseluruhan. Secara umum diagram alir program dari aplikasi digambarkan pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Flowchart Dari Sistem

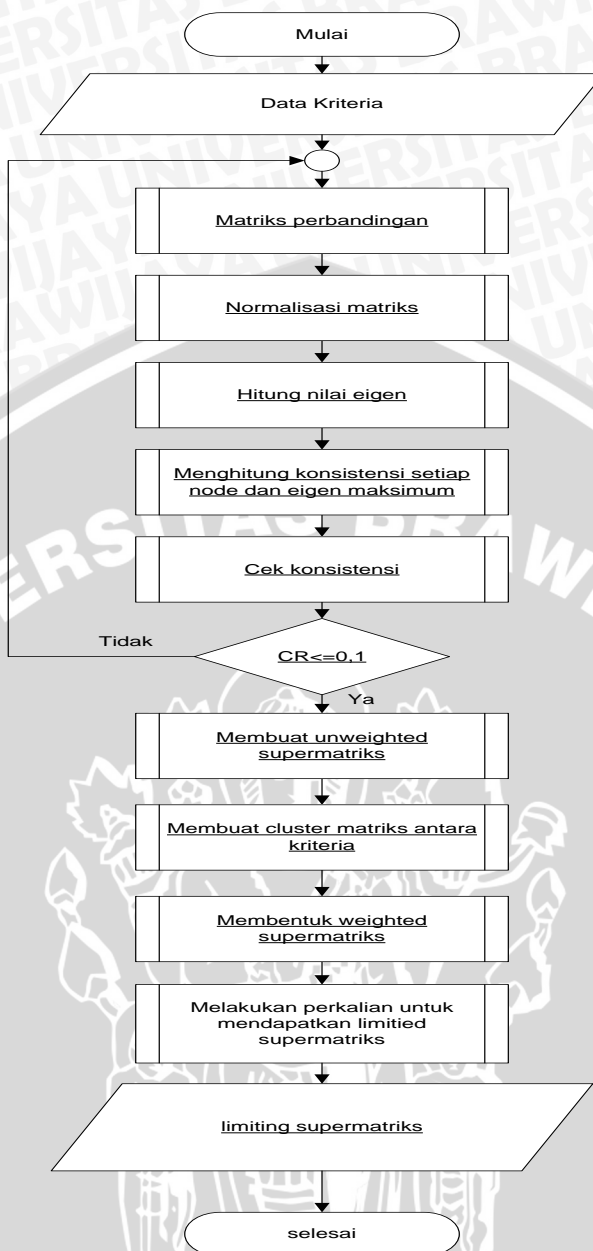
Penjelasan Gambar 3.6 adalah sebagai berikut:

1. Proses penerimaan masukan dari pengguna.  
Masukan pengguna berupa matriks perbandingan yang digunakan untuk menentukan bobot kriteria dan sub kriteria dari metode ANP.
2. Proses Perhitungan Metode ANP  
Berupa perhitungan metode ANP dari hasil matriks perbandingan yang dimasukkan pengguna. Diolah dengan perkalian supermatriks yang akan menghasilkan bobot per subkriteria dan bobot *cluster*.
3. Hasil nilai bobot sub kriteria  
Adalah hasil dari nilai perhitungan perkalian supermatriks yang terjadi dalam proses ANP
4. Penggunaan bobot sub kriteria hasil ANP  
Bobot sub kriteria beserta *cluster* dari metode ANP digunakan sebagai pengali dari setiap kriteria yang dimiliki oleh data kandang
5. Proses perhitungan TOPSIS  
Hasil dari matriks terbobot yang didapatkan pada metode TOPSIS yang selanjutnya dikalikan bobot dari hasil perhitungan ANP lalu dilakukan perhitungan nilai solusi *ideal* positif dan negatif. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai preferensi.
6. Hasil akhir  
Hasil dari nilai preferensi kandang dari TOPSIS digunakan untuk perbandingan dari nilai terbesar hingga terendah.

Terdapat dua proses atau metode dalam diagram alir secara umum. Penjelasan masing-masing metode adalah sebagai berikut.

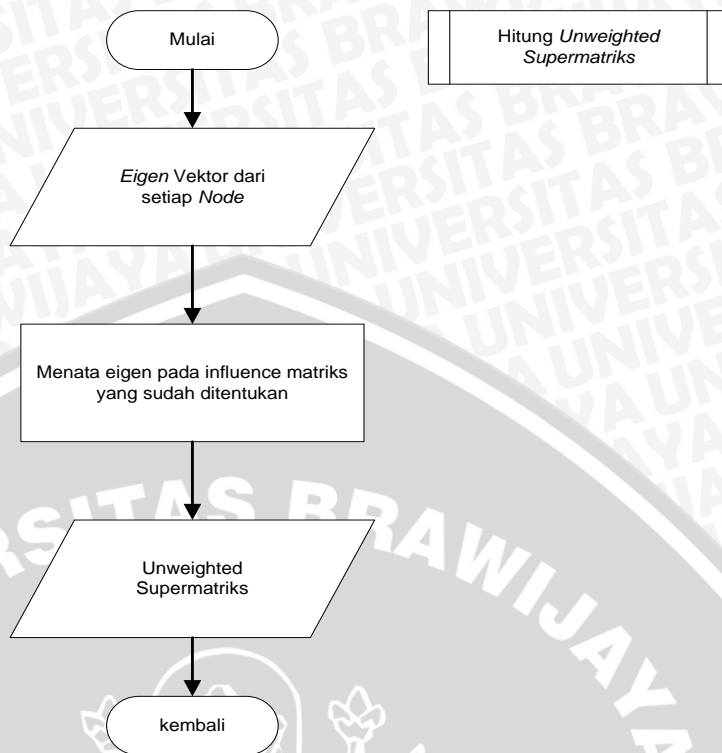
### 1. Diagram Alir Proses ANP

Proses metode ANP secara umum dalam penelitian integrasi dengan TOPSIS untuk penentuan kelayakan kandang ayam [Studi Kasus PT. Semesta Mitra Sejahtera wilayah Jombang, Kediri dan Tulungagung] terdiri dari beberapa tahap. Diagram alir ANP ditunjukkan pada Gambar 3.7.



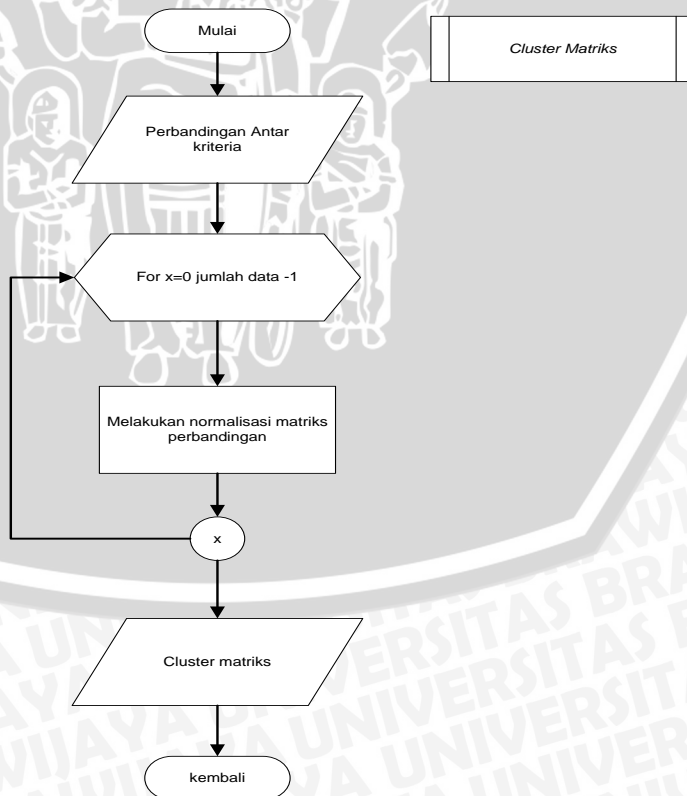
Gambar 3.7 Diagram Alir Proses Metode ANP

Dari Gambar 3.7 dapat dijelaskan proses awal dari metode ANP dalam sistem adalah dengan menginputkan skala perbandingan yang nantinya dirubah menjadi matriks perbandingan antar *Node* yang sebelumnya telah ditentukan jaringan hirarkinya. Setelah itu membuat *unweighted supermatrix* dari hasil bobot atau *eigenvector* setiap *Node* yang sudah dihitung sebelumnya yang dijelaskan pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Diagram Alir Membuat *Unweihthed Supermatiks*

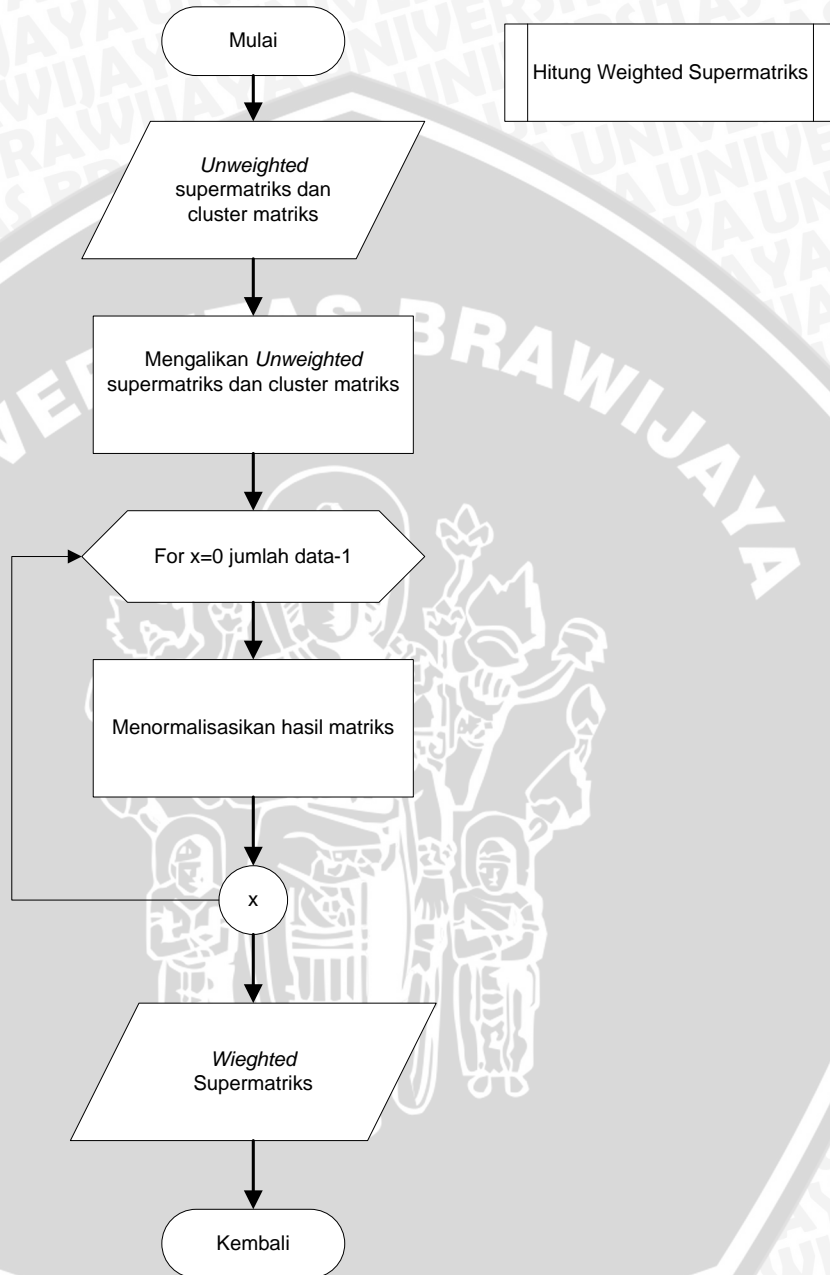
Melakukan pembuatan *cluster matrix* dari yang dibentuk dari nilai perbandingan setiap kriteria ditunjukkan pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Diagram Alir membuat *cluster matrix*

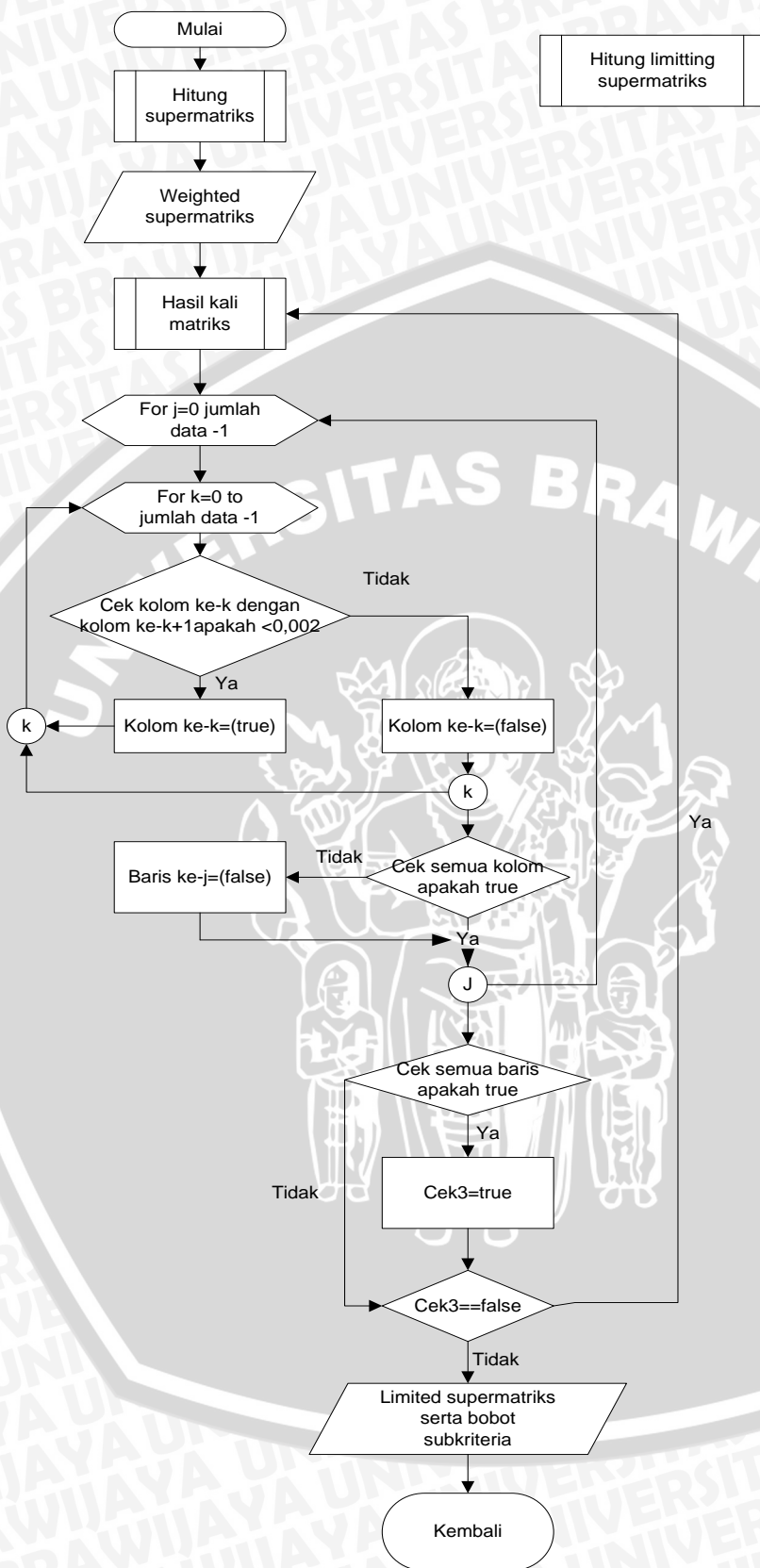


Selanjutnya membentuk *weighted supermatrix* dengan cara mengalikan *unweighted supermatrix* dengan masing-masing hasil normalisasi *cluster matrix* yang selanjutnya dinormalisasikan agar jumlah setiap kolom sama dengan 1 ditunjukkan pada Gambar 3.10.



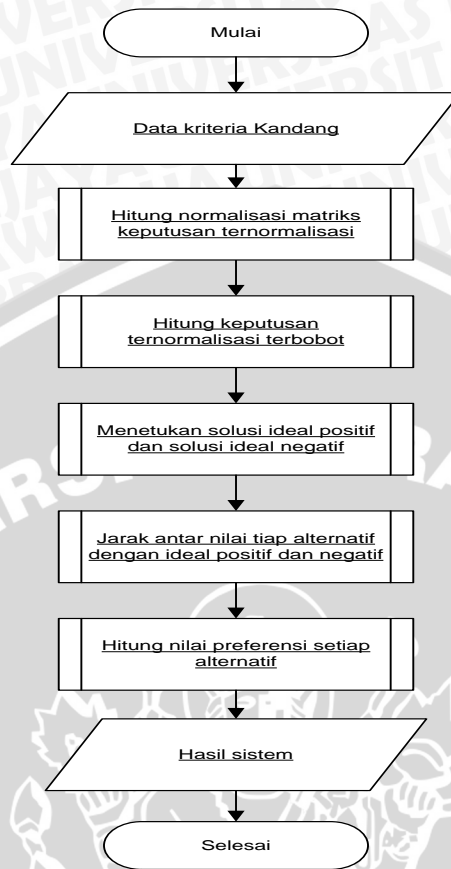
Gambar 3.10 Diagram Alir membuat *weihted Supermatriks*

Selanjutnya membuat *limited supermatrix* dengan cara mengalikan secara berkali-kali *weighted supermatrix* dengan dirinya sendiri hingga nilai kolom pada satu baris sama besar. Selanjutnya *limited supermatrix* dinormalisasi untuk mendapatkan nilai bobot dari subkriteria seperti ditunjukkan pada Gambar3.11.



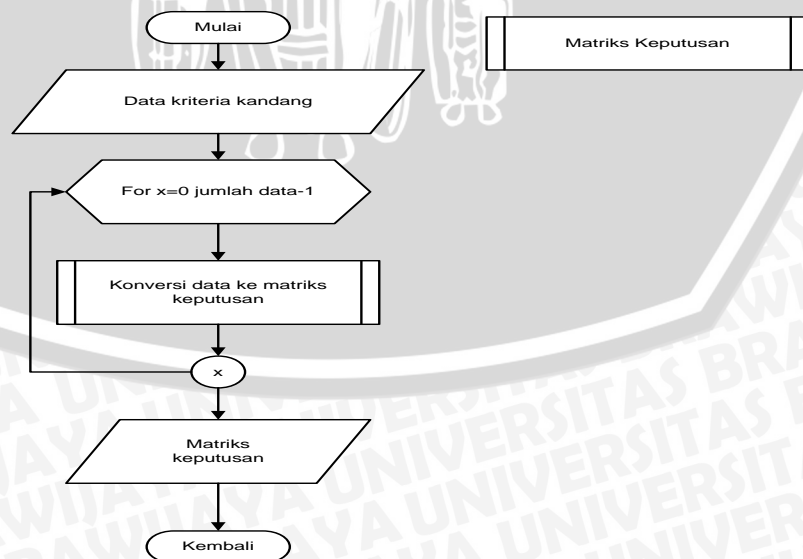
Gambar 3.11 Diagram Alir Membentuk limited Supermatris

## 2. Diagram Alir Proses TOPSIS



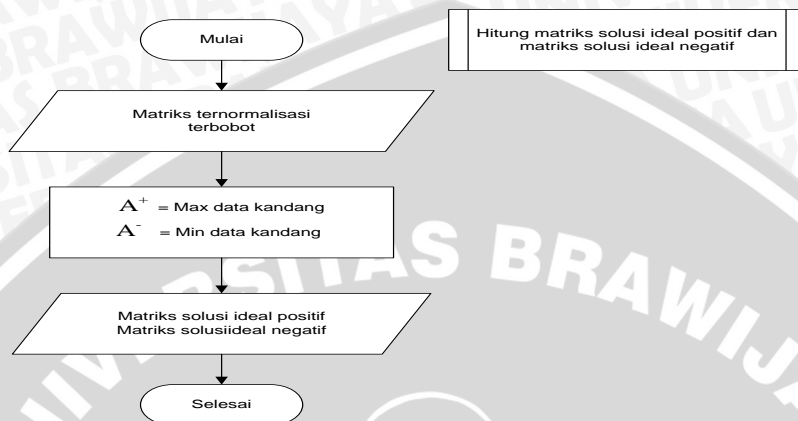
Gambar 3.12 Diagram Alir TOPSIS

Dari Gambar 3.12 dapat dijelaskan bahwa proses TOPSIS diawali dengan menginputkan data kandang dari perusahaan. Lalu menentukan matriks keputusan dari setiap data yang telah dimasukkan ditunjukkan pada Gambar 3.13.



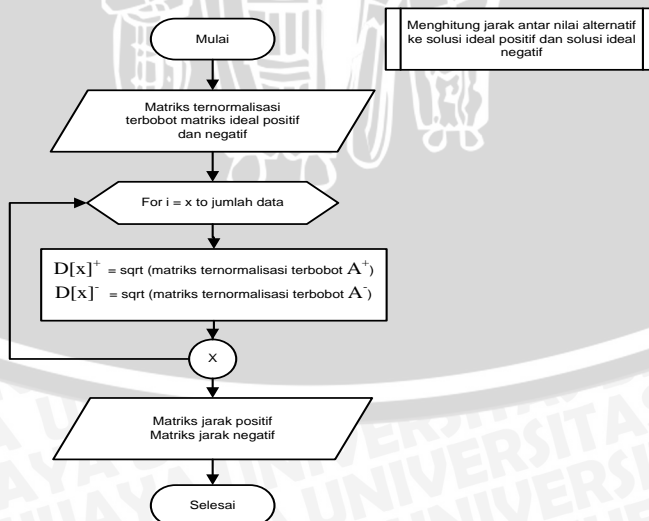
Gambar 3.13 Diagram Alir Menentukan Matriks Keputusan

Kemudian menentukan matriks keputusan lalu dibentuk matriks keputusan. Selanjutnya mengalikan hasil dari limited supermatriks dengan bobot yang telah dihasilkan dari proses metode ANP untuk membentuk matriks ternormalisasi terbobot. Lalu mencari nilai solusi *ideal* positif dan solusi *ideal* negatif didapatkan dengan cara mencari nilai tertinggi dan terendah dari matriks ternormalisasi terbobot dijelaskan dalam Gambar 3.14.



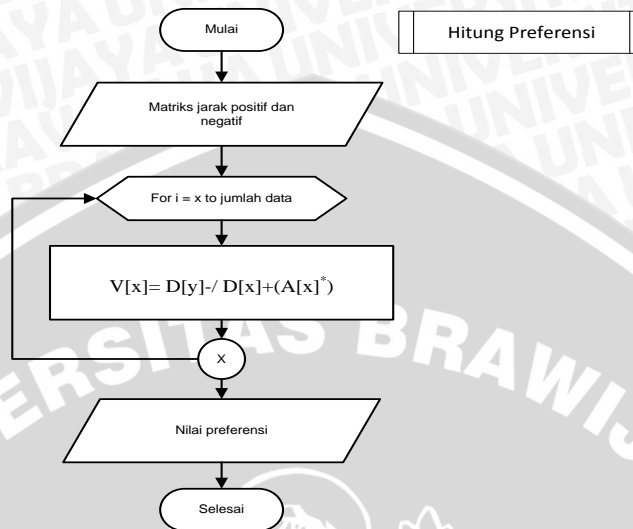
Gambar 3.14 Diagram Alir Proses Solusi *Ideal* Positif dan Negatif

Proses selanjutnya adalah menghitung Jarak antara nilai alternatif dengan solusi ideal positif didapatkan dengan cara mengakar hasil penjumlahan antara nilai solusi ideal positif dikurangi setiap nilai normalisasi terbobot. Hasil pengurangan ini kemudian dipangkatkan terlebih dahulu sebelum dilakukan pengakaran. Sedangkan untuk menghitung jarak antara nilai alternatif dengan solusi ideal negatif didapatkan dengan cara mengakar hasil penjumlahan antara nilai solusi ideal negatif dikurangi setiap nilai normalisasi terbobot. Hasil perhitungan dari jarak antara nilai alternatif dengan solusi ideal positif dan ideal negatif dijelaskan pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15 Menghitung Jarak solusi ideal positif dan negatif

Langkah berikutnya adalah menghitung nilai preferensi dari setiap data menggunakan matriks jarak positif dan negatif. Dari nilai preferensi akan ditampilkan hasil perbandingan kandang dari perusahaan. Dijelaskan pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16 Diagram Alir Proses Perhitungan Preferensi

### 3.10.1 Pengolahan Data dan Perhitungan Manual

Pada subbab ini akan dijelaskan mengenai data, pengolahan data dan hasil pengolahan data. Langkah awal dalam proses pengolahan dan perhitungan manual adalah menentukan kriteria dan sub kriteria yang akan digunakan dalam penelitian. Kriteria dan sub kriteria mengacu pada penjelasan yang didapatkan dari hasil wawancara dengan petugas penyuluh lapangan PT. Semesta Mitra Sejahtera yang terdapat pada Lampiran 1. Kriteria dan sub kriteria yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Atap kandang kandang  
Kriteria atap kandang mempunyai 3 subkriteria. Subkriteria dari kriteria tersebut adalah sebagai berikut:
  - a. Sub kriteria 1 : asbes
  - b. Sub kriteria 2 : genteng
  - c. Sub kriteria 3 : welit
2. Keamanan kandang  
Kriteria keamanan kandang mempunyai 3 subkriteria. Subkriteria dari kriteria tersebut adalah sebagai berikut:
  - a. Sub kriteria 1 : bambu
  - b. Sub kriteria 2 : kombinasi
  - c. Sub kriteria 3 : tembok
3. Kekuatan kandang  
Kriteria kekuatan kandang mempunyai 3 subkriteria. Subkriteria dari kriteria tersebut adalah sebagai berikut:
  - a. Sub kriteria 1 : bambu
  - b. Sub kriteria 2 : Kombinasi

- c. Sub kriteria 3 : beton
- 4. Jarak antar kandang  
Kriteria jarak antar kandang mempunyai 5 subkriteria. Subkriteria dari kriteria tersebut adalah sebagai berikut:
  - a. Sub kriteria 1 : 1-2 (meter)
  - b. Sub kriteria 2 : 3-4 (meter)
  - c. Sub kriteria 3 : 5-6 (meter)
  - d. Sub kriteria 4 : 7-8 (meter)
  - e. Sub kriteria 5 : lebih dari 9 (meter)

Setelah menentukan kriteria dan sub kriteria yang akan digunakan, proses selanjutnya adalah mengolah matriks perbandingan pada metode ANP. Langkah selanjutnya yaitu proses dari metode ANP dan TOPSIS.

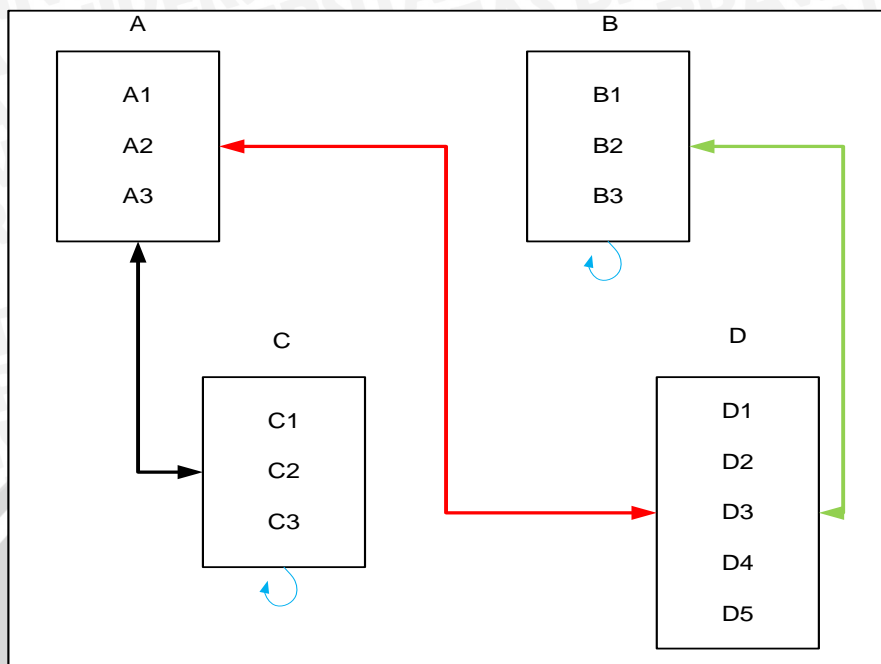
### 3.11 Proses Perhitungan Analytic Network Process

Pada subbab ini menjelaskan mengenai proses pencarian bobot kriteria dan sub kriteria pada metode ANP. Langkah pertama yaitu dengan membuat model jaringan yang akan digunakan. Dan selanjutnya dilanjutkan membuat matriks perbandingan kriteria. Langkah-langkah akan dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Model Jaringan ANP

Bagian ini akan menjelaskan tentang model jaringan dari proses ANP. Sebelum dilakukan proses perhitungan manual dalam proses ANP, terlebih dahulu menentukan hubungan antar *Node* pada setiap kriteria. Model dalam jaringan ANP dibuat berdasarkan wawancara dengan petugas penyuluh lapangan (PPL) PT. Semesta Mitra Sejahtera. Model jaringan selanjutnya akan dijelaskan pada gambar 3.17 dimana terdapat 4 kriteria yaitu atap kandang, keamanan kandang, kekuatan kandang, dan jarak antar kandang. Gambar 3.18 akan dijelaskan hubungan antar sub kriteria antar *cluster* Masing-masing kriteria terdapat *Node* yang menjadi sub kriteria dari kriteria tersebut. Untuk penjelasan dari Masing-masing sub kriteria sudah dijelaskan pada subbab sebelumnya. Berikut adalah penjabaran dari *Node-node* tersebut.

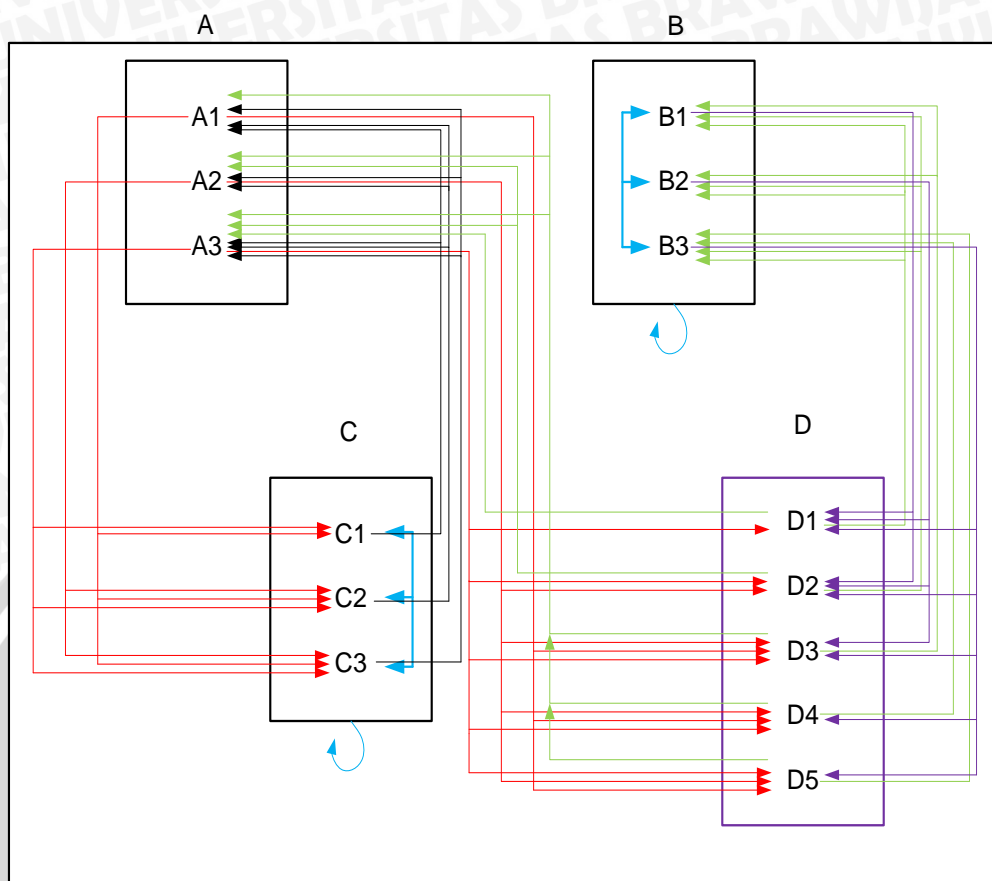
- a. *Node* A1 = Sub kriteria 1
- b. *Node* A2 = Sub kriteria 2
- c. *Node* A3 = Sub kriteria 3
- d. *Node* B1 = Sub kriteria 4
- e. *Node* B2 = Sub kriteria 5
- f. *Node* B3 = Sub kriteria 6
- g. *Node* C1 = Sub kriteria 7
- h. *Node* C2 = Sub kriteria 8
- i. *Node* C3 = Sub kriteria 9
- j. *Node* D1 = Sub kriteria 10
- k. *Node* D2 = Sub kriteria 11
- l. *Node* D3 = Sub kriteria 12
- m. *Node* D4 = Sub kriteria 13
- n. *Node* D5 = Sub kriteria 14



Gambar 3.17 Model Jaringan Antar Kriteria

Keterangan :

- A = Kriteria Atap
- B = Kriteria Keamanan Kandang
- C = Kriteria Kekuatan Kandang
- D = Kriteria Jarak Antar Kandang
- = Hubungan dari A
- = Hubungan dari B
- = hubungan dari C
- = hubungan dari D
- = Hubungan dengan subkriteria dalam kriteria sendiri



Gambar 3.18 Model Jaringan Hubungan Antar Node

Keterangan:

- Node A1= Subkriteria Asbes
- Node A2= Subkriteria Genteng
- Node A3= Subkriteria Welit
- Node B1= Subkriteria Bambu
- Node B2= Subkriteria Kombinasi
- Node B3= Subkriteria Beton
- Node C1= Subkriteria Bambu
- Node C2= Subkriteria Kombinasi
- Node C3= Subkriteria Beton
- Node D1= Subkriteria 1-2
- Node D2= Subkriteria 3-4
- Node D3= Subkriteria 5-6
- Node D4= Subkriteria 7-8
- Node D5= Subkriteria  $\geq 9$
- $\longleftrightarrow$  Saling Mempengaruhi antar node
- $\longrightarrow$  Hanya mempengaruhi node lain
- $\longleftarrow$  Hanya dipengaruhi node lain

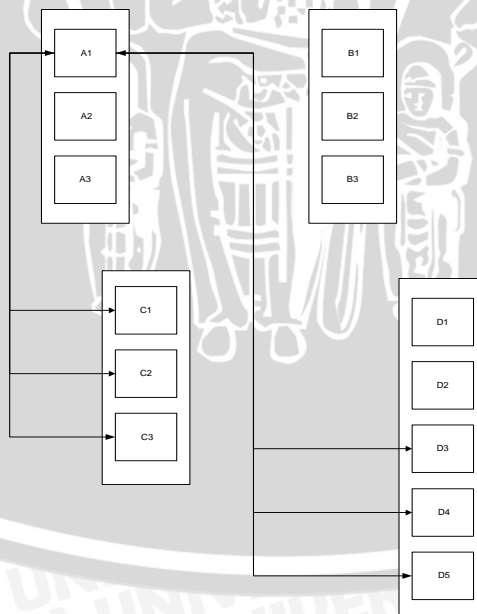


Langkah selanjutnya adalah membentuk *influence matrix* berdasarkan jaringan yang telah ditentukan dimana 0 berarti tidak mempengaruhi sedangkan, 1 berarti mempengaruhi. Pada Tabel 3.2 akan dijelaskan bentuk hubungan antar *Node*.

Tabel 3.2 Tabel *Influence Matrix* per cluster

		A			B			C			D				
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
A	A1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000
	A2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000
	A3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
B	B1	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000
	B2	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
	B3	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
C	C1	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	C2	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	C3	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
D	D1	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	D2	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	D3	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	D4	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	D5	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Misalnya untuk mendapatkan matriks hubungan A1 pada cluster C didapatkan hubungan antar node seperti pada Gambar 3.19.



Gambar 3.19 Hubungan Node A1 Pada *Cluster* Lainnya

Selanjutnya untuk mempermudah proses pengerjaan masing-masing dari jaringan hubungan akan dipisahkan. Untuk lebih detailnya terdapat pada Lampiran 2.

## 2. Pengolahan dan Prose Perhitungan ANP

Pada subbab ini akan menjelaskan mengenai pengolahan data yang akan dilakukan dalam proses ANP. Setelah model jaringan dibuat maka langkah selanjutnya adalah membentuk matriks perbandingan berpasangan yang sebelumnya sudah diisi oleh manajemen perusahaan sendiri yang terlampir pada Lampiran 3. Skala matriks perbandingan menggunakan skala dari Thomas L.Saaty[SAA-08]. Matriks perbandingan dibuat berdasarkan hubungan antar *Node* pada Lampiran 1 serta *influence matrix* pada Tabel 3.2 sebelumnya. Matriks perbandingan untuk sub kriteria 1 terhadap *cluster* C dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Tabel Matriks Perbandingan *Node* A1 Terhadap *Cluster* C

Matriks Perbandingan Berpasangan			
	C1	C2	C3
C1	1,000	0,500	0,200
C2	2,000	1,000	0,400
C3	5,000	2,500	1,000
jumlah	8,000	4,000	1,600

Setelah dibentuk matriks perbandingan berpasangan maka dilakukan normalisasi dengan menggunakan persamaan (2-3). Misalnya untuk mencari nilai (C1,C1) dapat dilihat pada Tabel 3.4.

$$(C1,C1) = 1/8 = 0.125$$

Tabel 3.4 Normalisasi Matriks Perbandingan *Node* A1 Terhadap Cluster C

	C1	C2	C3	total	eigen vektor
C1	0,125	0,125	0,125	0,375	0,125
C2	0,250	0,250	0,250	0,750	0,250
C3	0,625	0,625	0,625	1,875	0,625
jumlah	1,000	1,000	1,000	3,000	1,000

Karena jumlah *Node* yang dibandingkan lebih dari 2 maka dicari indeks konsistensinya berdasarkan persamaan (2-1).

$$\lambda_{maks} = (3 \cdot 0,125) + (3 \cdot 0,250) + (3 \cdot 0,625) = 3 \dots \dots \dots (3-1)$$

$$CI = \frac{(3-3)}{(3-1)} = 0 \dots \dots \dots (3-2)$$

Kemudian dicari rasio konsistensi berdasarkan persamaan (2-2) menggunakan nilai *random* indeks pada Tabel 2.3

$$CI = \frac{0}{2} = 0 \dots \dots \dots (3-3)$$

Karena indeks konsistensi menunjukkan angka 0 dan masih dibawah batas 0,1 maka tabel perbandingan berpasangan dapat digunakan.



Kemudian nilai hubungan *Node* A1 dengan *cluster* A,B dikarenakan tidak mempunyai hubungan maka dapat di simpulkan nilai bobot *eigen vector* bernilai 0. Seperti Tabel 3.5 dan 3.6.

Tabel 3.5 Hubungan *Node* A1 dengan *cluster* A

A1 terhadap cluster A	
MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN	
sama dengan	0

Tabel 3.6 Hubungan *Node* A1 dengan *cluster* B

A1 terhadap cluster B	
MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN	
sama dengan	0

Perhitungan matriks perbandingan sub kriteria 2 dan 3 pada *Node* A2 dan A3 terhadap *cluster* C, dan D dijelaskan lebih detail pada Lampiran 4.

Pada sub kriteria 4 *Node* B1 dengan *cluster* A,C dikarenakan tidak mempunyai hubungan maka dapat di simpulkan nilai bobot *eigen vector* bernilai 0. Dijelaskan lebih lanjut pada Tabel 3.7 dan 3.8.

Tabel 3.7 *Node* B1 terhadap *cluster* A

B1 terhadap cluster A	
MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN	
sama dengan	0

Tabel 3.8 *Node* B1 terhadap *cluster* C

B1 terhadap Cluster C	
MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN	
sama dengan	0

Kemudian nilai hubungan *Node* B1 dengan *cluster* B, dikarenakan jumlah hubungan hanya 1 *Node* maka dapat disimpulkan nilai bobot *eigen vector* bernilai 1. Seperti Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Hubungan *Node* B1 terhadap *cluster* B

B1 terhadap cluster B	
MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN	
B2	1

Sub kriteria 4 pada *Node* B1 terhubung pada *cluster* D Berikut dijelaskan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Hubungan *Node* B1 terhadap *cluster* D

Matriks Perbandingan Berpasangan		
	D1	D2
D1	1,000	0,333
D2	3,000	1,000
jumlah	4,000	1,333

Setelah dibentuk matriks perbandingan berpasangan maka dilakukan normalisasi dengan menggunakan persamaan (2-3). Hasil dari normalisasi matriks dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Normalisasi matriks *Node* B1 terhadap *cluster* D

	D1	D2	total	eigen vektor
D1	0,250	0,250	0,500	0,250
D2	0,750	0,750	1,500	0,750
jumlah	1,000	1,000	2,000	1,000

Karena jumlah *Node* yang terhubung hanya terdiri dari 2 *Node* saja maka indeks konsistensi tidak perlu dicari karena nilai *random* indeks 0. Dipastikan nilai CR = 0 dan kurang dari 0,1 maka matriks perbandingan dapat digunakan.

Matriks perbandingan berpasangan *Node* C1 terhadap *cluster* A dijelaskan pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Hubungan *Node* C1 terhadap *cluster* A

Matriks Perbandingan Berpasangan		
	A1	A3
A1	1,000	0,200
A3	5,000	1,000
jumlah	6,000	1,200

Setelah membentuk matriks perbandingan selanjutnya matriks dinormalisasikan untuk mendapatkan nilai dari *eigen vektor* dengan menggunakan persamaan (2-3). Hasil dari normalisasi matriks dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Normalisasi matriks perbandingan *Node* C1 terhadap *cluster* A

	A1	A3	total	eigen vektor
A1	0,167	0,167	0,333	0,167
A3	0,833	0,833	1,667	0,833
jumlah	1,000	1,000	2,000	1,000

Karena jumlah *Node* yang terhubung hanya terdiri dari 2 *Node* saja maka indeks konsistensi tidak perlu dicari karena nilai *random* indeks 0. Dipastikan nilai CR = 0 dan kurang dari 0,1 maka matriks perbandingan dapat digunakan.

Kemudian nilai hubungan *Node* C1 dengan *cluster* B,D dikarenakan tidak mempunyai hubungan maka dapat disimpulkan nilai bobot *eigen vector* bernilai 0. Seperti Tabel 3.14 dan 3.15.

Tabel 3.14 *Node* C1 terhadap *cluster* B

C1 terhadap Cluster B	
Matriks Perbandingan Berpasangan	
sama dengan	0

Tabel 3.15 *Node* C1 terhadap *cluster* D

C1 terhadap Cluster D	
Matriks Perbandingan Berpasangan	
sama dengan	0

*Node* C1 terhubung pada 1 *Node* pada *cluster* C. Dijelaskan pada Tabel 3.16.

Tabel 3. 16 Hubungan *Node* C1 terhadap *cluster* C

C1 terhadap Cluster C	
Matriks Perbandingan Berpasangan	
C2	1

Selanjutnya untuk hubungan pada sub kriteria 8, dan 9 pada *Node* C2, dan C3, akan di jelaskan lebih lanjut pada Lampiran 4.

Pada sub kriteria 10 *Node* D1 terhubung pada *cluster* A. Berikut dijelaskan hubungan *Node* D1 terhadap *cluster* pada Tabel 3.17.

Tabel 3.17 Hubungan *Node* D1 terhadap *cluster* A

D1 terhadap Cluster A	
Matriks Perbandingan Berpasangan	
A3	1

Berikut dijelaskan hubungan *Node* D1 terhadap *cluster* B pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Hubungan *Node* D1 terhadap *cluster* B

Matriks Perbandingan Berpasangan			
	B1	B2	B3
B1	1,000	0,500	0,333
B2	2,000	1,000	0,667
B3	3,000	1,500	1,000
jumlah	6,000	3,000	2,000

Setelah membentuk matriks perbandingan selanjutnya matriks dinormalisasikan untuk mendapatkan nilai dari *eigen vektor* dengan menggunakan

persamaan (2-3). Hasil dari normalisasi matriks dapat dilihat pada Tabel 3.19 berikut.

Tabel 3.19 Normalisasi matriks perbandingan *Node* D1 terhadap *cluster* B

	B1	B2	B3	total	eigen vektor
B1	0,167	0,167	0,167	0,500	0,167
B2	0,333	0,333	0,333	1,000	0,333
B3	0,500	0,500	0,500	1,500	0,500
jumlah	1,000	1,000	1,000	3,000	1,000

Karena jumlah *Node* yang dibandingkan lebih dari 2 maka dicari indeks konsistensinya berdasarkan persamaan (2.1).

$$\lambda_{maks} = (3 \cdot 0,167) + (3 \cdot 0,333) + (3 \cdot 0,500) = 3$$

$$CI = \frac{(3-3)}{(3-1)} = 0 \dots\dots\dots(2.1)$$

Kemudian dicari rasio konsistensi berdasarkan persamaan (2.2) menggunakan nilai *random* indeks pada Tabel 2.3

$$CR = \frac{0}{2} = 0 \dots\dots\dots(2.2)$$

Karena indeks konsistensi menunjukkan angka 0 dan masih dibawah batas 0,1 maka tabel perbandingan berpasangan dapat digunakan.

Selanjutnya untuk hubungan pada sub kriteria 11, 12, 13 dan 14 pada *Node* D2, D3, D4 dan D5 akan di jelaskan lebih lanjut pada Lampiran 3.

Setelah semua *Node* diproses dan mendapatkan nilai *eigen vektor* masing-masing selanjutnya semua *eigen vektor* dimasukkan kedalam sebuah matriks tidak berbobot yang disebut *unweighted supermatrix* struktur matriks ini mengikuti *influence matrix* seperti pada Tabel 3.3. Selanjutnya *Unweighted supermatriks* yang terbentuk dijelaskan pada Tabel 3.20.

Tabel 3.20 Tabel *Unweighted Supermatrix* Hasil Hubungan semua *Node*

		A			B			C			D				
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
A	A1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,167	0,125	0,000	0,000	0,111	0,111	0,111
	A2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,333	0,250	0,000	0,250	0,333	0,333	0,333
	A3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,833	0,500	0,625	1,000	0,750	0,556	0,556	0,556
B	B1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,167	0,000	0,000	0,000
	B2	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,333	0,333	0,250	0,000	0,000
	B3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,833	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,500	0,750	1,000	1,000



C	C1	0,125	0,000	0,111	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	C2	0,250	0,167	0,333	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	C3	0,625	0,833	0,556	0,000	0,000	0,000	0,000	0,833	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
D	D1	0,000	0,000	0,040	0,250	0,167	0,067	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	D2	0,000	0,063	0,120	0,750	0,333	0,133	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	D3	0,091	0,188	0,200	0,000	0,500	0,200	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	D4	0,273	0,313	0,280	0,000	0,000	0,267	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	D5	0,636	0,438	0,360	0,000	0,000	0,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
JUMLAH		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000

Setelah *unweighted* supermatriks terbentuk maka selanjutnya adalah membentuk matriks perbandingan antar *cluster* atau disebut *cluster matrix* yang selanjutnya digunakan untuk menjadi pengali dalam menentukan *weighted supermatrix*. Berikut *cluster* matriks yang terbentuk dari hasil wawancara dengan petugas penyuluh lapangan untuk sistem ini pada Tabel 3.21.

Tabel 3.21 Cluster Matrix

	A	B	C	D
A	1,000	2,000	3,000	4,000
B	0,500	1,000	1,500	2,000
C	0,333	0,667	1,000	1,333
D	0,250	0,500	0,750	1,000
Jumlah	2,083	4,167	6,250	8,333

Setelah didapatkan matriks perbandingan lalu dilakukan normalisasi terhadap *cluster* matriks yang ada. Normalisasi *cluster matrix* dijelaskan pada Tabel 3.22.

Tabel 3.22 Normalisasi Cluster Matrix

	A	B	C	D
A	0,480	0,480	0,480	0,480
B	0,240	0,240	0,240	0,240
C	0,160	0,160	0,160	0,160
D	0,120	0,120	0,120	0,120
Jumlah	1,000	1,000	1,000	1,000

Selanjutnya hasil normalisasi *cluster matrix* dikalikan dengan *unweighted supermatrix* yang selanjutnya dinormalisasikan untuk mendapatkan matrix

terbobot atau *weighted supermatrix* dengan jumlah setiap kolomnya 1. Hasil *weighted supermatrix* pada proses ANP ini dijabarkan pada Tabel 3.23.

Tabel 3.23 *Weighted Supermatrix*

		A			B			C			D				
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
A	A1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,125	0,125	0,094	0,000	0,000	0,074	0,074	0,074
	A2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,250	0,188	0,000	0,167	0,222	0,222	0,222
	A3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,625	0,375	0,469	0,667	0,500	0,370	0,370	0,370
B	B1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,111	0,000	0,000	0,000	0,000	0,056	0,056	0,000	0,000	0,000
	B2	0,000	0,000	0,000	0,667	0,000	0,667	0,000	0,000	0,000	0,111	0,111	0,083	0,000	0,000
	B3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,556	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,167	0,250	0,333	0,333
C	C1	0,071	0,000	0,063	0,000	0,000	0,000	0,000	0,042	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	C2	0,143	0,095	0,190	0,000	0,000	0,000	0,250	0,000	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	C3	0,357	0,476	0,317	0,000	0,000	0,000	0,000	0,208	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
D	D1	0,000	0,000	0,017	0,083	0,056	0,022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	D2	0,000	0,027	0,051	0,250	0,111	0,044	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	D3	0,039	0,080	0,086	0,000	0,167	0,067	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	D4	0,117	0,134	0,120	0,000	0,000	0,089	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	D5	0,273	0,188	0,154	0,000	0,000	0,111	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
JUMLAH		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Setelah didapatkan *weighted supermatrix* selanjutnya dilakukan perkalian *weighted supermatrix* terhadap dirinya sendiri secara berkali-kali hingga disetiap kolom pada baris yang sama besar. Pada perhitungan ini dilakukan pemangkatan sebanyak 48 kali pada *weighted supermatrix* sehingga mendapatkan *limiting supermatrix* seperti dijelaskan pada Tabel 3.24.

Tabel 3.24 *Limiting Supermatrix*

0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394
0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916
0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972
0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123
0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896
0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090
0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191
0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915
0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393
0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118
0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305
0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480
0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502
0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704



Hasil dari *limiting supermatrix* dinormalisasikan untuk mendapatkan bobot dari masing-masing sub kriteria. Bobot dari masing-masing sub kriteria dijelaskan pada Tabel 3.25.

Tabel 3.25 Bobot Sub kriteria Hasil Metode ANP

No	Sub kriteria	Bobot
1	Sub kriteria 1	0,0394
2	Sub kriteria 2	0,0916
3	Sub kriteria 3	0,1972
4	Sub kriteria 4	0,0123
5	Sub kriteria 5	0,0896
6	Sub kriteria 6	0,1090
7	Sub kriteria 7	0,0191
8	Sub kriteria 8	0,0915
9	Sub kriteria 9	0,1393
10	Sub kriteria 10	0,0118
11	Sub kriteria 11	0,0305
12	Sub kriteria 12	0,0480
13	Sub kriteria 13	0,0502
14	Sub kriteria 14	0,0704

### 3.12 Proses Perhitungan TOPSIS

Pada tahap ini akan dijelaskan proses perhitungan manual dari metode TOPSIS dalam pencarian preferensi dan rangking dari data kandang. Pada perhitungan ini digunakan 8 data uji random yang diambil dari PPL petugas penyuluh lapangan wilayah Jombang, Kediri, dan Tulungagung. Data tersebut dijelaskan pada Tabel 3.26.

Tabel 3.26 data uji

No	Nama	Kode	Populasi	Alamat	Tlf	Status	Density (/meter)
1	Hendrik B	179	4.000	Kasian,Domas,Trowulan, Mojokerto	08565577 7874	layak	12 ekr
2	Rohman	312	1.000	Parerejo,Gedangsewu,Pa re,Kediri	08575580 8160	Tidak layak	18 ekr
3	Kasuwi B	344	2.000	Sumberplas,Plabuhan,Pla ndaan,Jombang	08961897 3105	Tidak layak	18 ekr
4	Adnan	242	10.000	Glagahan,Perak,Jombang	08564989 8096	layak	12 ekr

5	Wiyono	253	6.000	Sawah, Watu gedde, Puncu, Kediri	08533047 8737	layak	18 ekr
6	M.Affan	326	4.000	Ngino, Plemahan, Kediri	08579077 3880	Tidak layak	18 ekr
7	Wiyadi B	298	1.000	Sawah, Watu gedde, Puncu, Kediri	08133385 3141	layak	18 ekr
8	Ifan Winarso	346	4.000	Sumberplas, Plabuhan, Plandaan, Jombang	08564824 2946	Tidak layak	18 ekr

### DATA PETERNAK JOMBANG - KEDIRI - TULUNGAGUNG

No	Nama	Atap	Kekuatan Kandang	Keamanan	Jarak Antar Kandang (meter)
1	Hendrik B	Genteng (KW2)	Kombinasi (KW2)	Tembok (KW2)	2
2	Rohman	Asbes (KW3)	Bambu (KW2)	Kombinasi (KW2)	3
3	Kasuwi B	Asbes (KW3)	Bambu (KW3)	Kombinasi (KW2)	2
4	Adnan	Genteng (KW2)	Beton (KW1)	Tembok (KW2)	4
5	Wiyono	Asbes (KW2)	Beton (KW3)	Tembok (KW1)	4
6	M.Affan	Asbes (KW3)	Kombinasi (KW3)	Bambu (KW2)	1
7	Wiyadi B	Welit (KW2)	Bambu (KW1)	Kombinasi (KW1)	8
8	Ifan Winarso	Asbes (KW3)	Kombinasi (KW3)	Bambu (KW2)	2

Langkah selanjutnya yaitu mengkonversikan data aktual ke dalam data sesuai dengan penyebutan masing-masing. Konversi data pada sub kriteria ditunjukkan pada Tabel 3.27.

Tabel 3.27 Konversi Data

no	nama	atap			keamanan			kekuatan			jarak antar kandang				
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
1	Hendrik B	0	2	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0
2	Rohman	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	3	0	0	0
3	Kasuwi B	1	0	0	0	2	0	1	0	0	2	0	0	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	M.Affan	1	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0
7	Wiyadi B	0	0	2	0	3	0	3	0	0	0	0	8	0
8	Ifan Winarso	1	0	0	2	0	0	0	1	0	2	0	0	0

Langkah selanjutnya adalah menkonversikan data uji menjadi nilai yang telah ditentukan pada Tabel 3.27 Selanjutnya data tersebut akan berbentuk sebuah matriks keputusan terhadap sub kriteria yang ada. Matriks keputusan data uji ditunjukkan pada Tabel 3.28.

Tabel 3.28 Matrik Keputusan Terhadap Sub Kriteria

no	nama	atap			keamanan			kekuatan			jarak antar kandang				
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
1	Hendrik B	0	2	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0
2	Rohman	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	3	0	0	0
3	Kasuwi B	1	0	0	0	2	0	1	0	0	2	0	0	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	M.Affan	1	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
7	Wiyadi B	0	0	2	0	3	0	3	0	0	0	0	0	8	0
8	Ifan Winarso	1	0	0	2	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0

Keterangan:

A1= Subkriteria Asbes

A2= Subkriteria Genteng

A3= Subkriteria Welit

B1= Subkriteria Bambu

B2= Subkriteria Kombinasi

B3= Subkriteria Beton

C1= Subkriteria Bambu

C2= Subkriteria Kombinasi

C3= Subkriteria Beton

D1= Subkriteria 1-2(meter)

D2= Subkriteria 3-4(meter)

D3= Subkriteria 5-6(meter)

D4= Subkriteria 7-8(meter)

D5= Subkriteria  $\geq 9$ (meter)

Selanjutnya adalah melakukan normalisasi matriks keputusan dengan menggunakan persamaan (2-6), hasil perhitungan ditunjukkan pada Tabel 3.29.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

$$r_{L2,A} = \frac{1.00}{\sqrt{(2^2 + 3^2 + 2^2 + \dots + 3^2 + 1^2 + 1^2)}} = 0.160$$

Tabel 3.29 Normalisasi Matriks Keputusan

nama	A1	A2	A3	B1	B2	B3	.....	D3	D4	D5
Hendrik B	0,000	0,309	0,000	0,000	0,000	0,286	.....	0,000	0,000	0,000
Rohman	0,160	0,000	0,000	0,000	0,272	0,000	.....	0,000	0,000	0,000
Kasuwi B	0,160	0,000	0,000	0,000	0,272	0,000	.....	0,000	0,000	0,000
Adnan	0,000	0,309	0,000	0,000	0,000	0,286	.....	0,000	0,000	0,000
Wiyono	0,320	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	.....	0,000	0,000	0,000
M.Affan	0,160	0,000	0,000	0,385	0,000	0,000	.....	0,000	0,000	0,000
Wiyadi B	0,000	0,000	0,329	0,000	0,408	0,000	.....	0,000	1,668	0,000
Ifan Winarso	0,160	0,000	0,000	0,385	0,000	0,000	.....	0,000	0,000	0,000

Proses selanjutnya adalah melakukan perkalian matriks ternormalisasi dengan cluster matriks. Cluster matriks yang didapat dari metode ANP yang telah dihitung sebelumnya kemudian dikalikan dengan matriks ternormalisasi yang hasilnya terdapat pada Tabel 3.30.

$$y_{ij} = w_i \cdot r_{ij}$$

$$y_{L2,A} = 0.160 * 0.0394 = 0.0079$$

Tabel 3.30 Matriks Keputusan Normalisasi Terbobot

nama	A1	A2	A3	B1	B2	B3	.....	D3	D4	D5
Hendrik B	0,0000	0,0283	0,0000	0,0000	0,0000	0,0312	.....	0,0000	0,0000	0,0000
Rohman	0,0063	0,0000	0,0000	0,0000	0,0244	0,0000	.....	0,0000	0,0000	0,0000
Kasuwi B	0,0063	0,0000	0,0000	0,0000	0,0244	0,0000	.....	0,0000	0,0000	0,0000
Adnan	0,0000	0,0283	0,0000	0,0000	0,0000	0,0312	.....	0,0000	0,0000	0,0000
Wiyono	0,0126	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0467	.....	0,0000	0,0000	0,0000
M.Affan	0,0063	0,0000	0,0000	0,0047	0,0000	0,0000	.....	0,0000	0,0000	0,0000
Wiyadi B	0,0000	0,0000	0,0648	0,0000	0,0366	0,0000	.....	0,0000	0,0838	0,0000
Ifan Winarso	0,0063	0,0000	0,0000	0,0047	0,0000	0,0000	.....	0,0000	0,0000	0,0000

Proses selanjutnya yang dilakukan sistem adalah perhitungan solusi *ideal* positif dan solusi *ideal* negatif. Proses perhitungan solusi *ideal* positif adalah dengan melakukan perhitungan nilai maksimum pada sub kriteria bobot dari matrik keputusan ternormalisasi terbobot. Perhitungan solusi *ideal* positif dan solusi *ideal* negatif dihasilkan pada Tabel 3.31 dengan mengacu pada perhitungan pencarian nilai maksimum dan minimum dibawah ini. Solusi *ideal* positif dan negatif dihitung menggunakan persamaan di bawah, hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 3.31.

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+);$$

$$A^+ = 0.0189 \rightarrow \text{nilai max untuk kolom A1}$$

Solusi *ideal* negatif

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-);$$

$$A^- = 0.000 \rightarrow \text{nilai min untuk kolom A1}$$

Tabel 3.31 Solusi *Ideal* Positif dan Solusi *Ideal* Negatif

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
A+	0,0189	0,0424	0,0972	0,0071	0,0366	0,0467	0,0087	0,0374	0,0717	0,0039	0,0147	0,0316	0,0838	0,1494
A-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Perhitungan selanjutnya adalah dilakukan proses pencarian jarak positif dan jarak negatif. Perhitungan separasi positif dilakukan dengan melakukan proses perhitungan akar dari matriks ternormalisasi terbobot dikurangi dengan solusi *ideal* positif. Proses perhitungan separasi negatif dilakukan dengan melakukan proses perhitungan separasi negatif dilakukan dengan melakukan perhitungan akar dari matriks ternormalisasi terbobot dikurangkan dengan solusi *ideal* negatif. Solusi *ideal* positif dan negatif digunakan sebagai acuan perhitungan jarak antar nilai terbobot dengan melakukan pengurangan data pada Tabel 3.30 dengan data pada Tabel 3.31 perhitungan jarak terbobot positif dan negatif dilakukan menggunakan persamaan (2-10) dan (2-11) . Hasil dari jarak terbobot tersebut ditampilkan pada Tabel 3.32 Jarak terbobot positif dan persamaan (2-14)

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^+)^2}$$

$$D_i^+ = \sqrt{(0,000 - 0,0189)^2 + (0,0283 - 0,0424)^2 + (0,000 - 0,0972)^2 + \dots + (0,000 - 0,1494)^2}$$

$$= 0,2181$$

Jarak bobot negatif:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2}$$



$$D_i^- = \sqrt{(0,000 - 0,000)^2 + (0,0283 - 0,000)^2 + (0,000 - 0,000)^2 + \dots + (0,000 - 0,000)^2}$$

$$= 0,0685$$

Tabel 3.32 Jarak Ideal Positif dan Negatif

nama	D+	D-
Hendrik B	0,2181	0,0490
Rohman	0,2252	0,0281
Kasuwi B	0,2257	0,0257
Adnan	0,2085	0,0844
Wiyono	0,2164	0,0551
M.Affan	0,2266	0,0149
Wiyadi B	0,1885	0,1124
Ifan Winarso	0,2266	0,0153

Proses terakhir adalah perhitungan kedekatan relatif atau bisa disebut perhitungan nilai preferensi setiap lokasi. Perhitungan nilai preferensi dilakukan dengan membagi matriks separasi negatif atau jarak negatif dengan matriks separasi negatif ditambahkan dengan matriks separasi positif atau jarak positif.

Proses perhitungan yang terakhir adalah dilakukan perhitungan untuk menghasilkan nilai preferensi tiap kandang. Perhitungan untuk pencarian nilai preferensi menggunakan persamaan di bawah dan hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.33 dan pada persamaan (2-12).

$$V_1 = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

$$V_{L1} = \frac{0,0490}{0,0490 + 0,2181} = 0,1836$$

Tabel 3.33 Hasil Preferensi

no	V
1	0,1836
2	0,1109
3	0,1021
4	0,2881
5	0,2030
6	0,0616

7	0,3735
8	0,0631

Perbandingan kelayak data kandang lapangan dengan data sistem, data kandang yang layak menurut keputusan PPL sebanyak 48 dan 15 data kandang yang tidak layak. Sedangkan kandang yang layak menurut sistem sebanyak 50 dan 13 data kandang yang tidak layak. Setelah dicocokkan data keputusan PPL dengan data keputusan sistem terdapat 14 data yang tidak cocok. Dan untuk Hasil uji coba data diambil 8 data secara acak dari 63 data, dan didapatkan kecocokan data 100% perbandinga dapat dilihat pada Tabel 3.34.

Tabel 3.34 Perbandingan Keputusan PPL dan Keputusan Sistem

**Menurut Keputusan PPL**

**Menurut Keputusan Sistem**

NO	Nama	Status
1	Hendrik B	layak
2	Rohman	Tidak layak
3	Kasuwi B	Tidak layak
4	Adnan	layak
5	Wiyono	layak
6	M.Affan	Tidak layak
7	Wiyadi B	layak
8	Ifan Winarso	Tidak layak

No	Nama	V	Status
1	Hendrik B	0,1836	layak
2	Rohman	0,1109	Tidak layak
3	Kasuwi B	0,1021	Tidak layak
4	Adnan	0,2881	layak
5	Wiyono	0,2030	layak
6	M.Affan	0,0616	Tidak layak
7	Wiyadi B	0,3735	layak
8	Ifan Winarso	0,0631	Tidak layak

**Perhitungan Akurasi**

Pengujian akurasi dilakukan dengan menghitung jumlah diagnosis yang tepat dibagi dengan jumlah data yang ada. Tingkat akurasi akurasi diperoleh dengan perhitungan pada persamaan 2.15.

$$AKURASI = \frac{JUMLAH DATA YANG COCOK DENGAN SISTEM}{JUMLAH DATA UJI YANG DIGUNAKAN} \times 100\% =$$

Jumlah data lapangan yang cocok dengan sistem = 8

Data uji yang digunakan = 8

$$AKURASI = \frac{8}{8} \times 100\% = 100\%$$

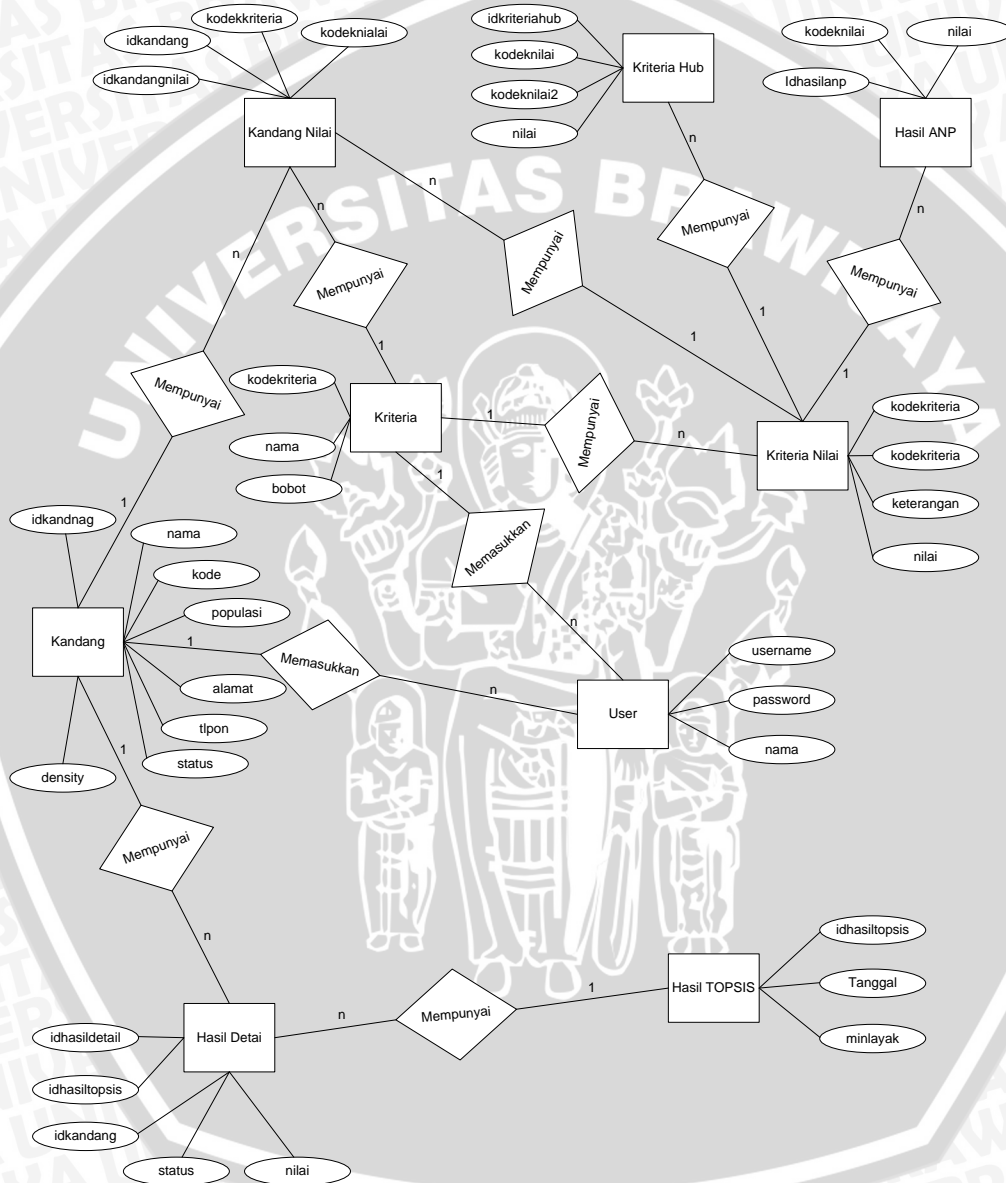


### 3.13 Perangan Sistem Data

Perancangan sistem data meliputi Entity Relation Diagram (ERD) untuk keterkaitan antar entitas dan Physical Data Model (PDM) yang berfungsi sebagai perancang database pada sistem.

#### 3.13.1 Entity Relation Diagram

ERD merupakan suatu perancangan database yang akan dibuat dengan hubungan antar data dan objek-objek yang saling berelasi. ERD yang akan dibuat sistem database ditunjukkan pada Gambar 3.20.



Gambar 3.20 Entity Relation Diagram (ERD)



Penjelasan ERD pada gambar 3.20 mengenai relasi antar entitas adalah sebagai berikut:

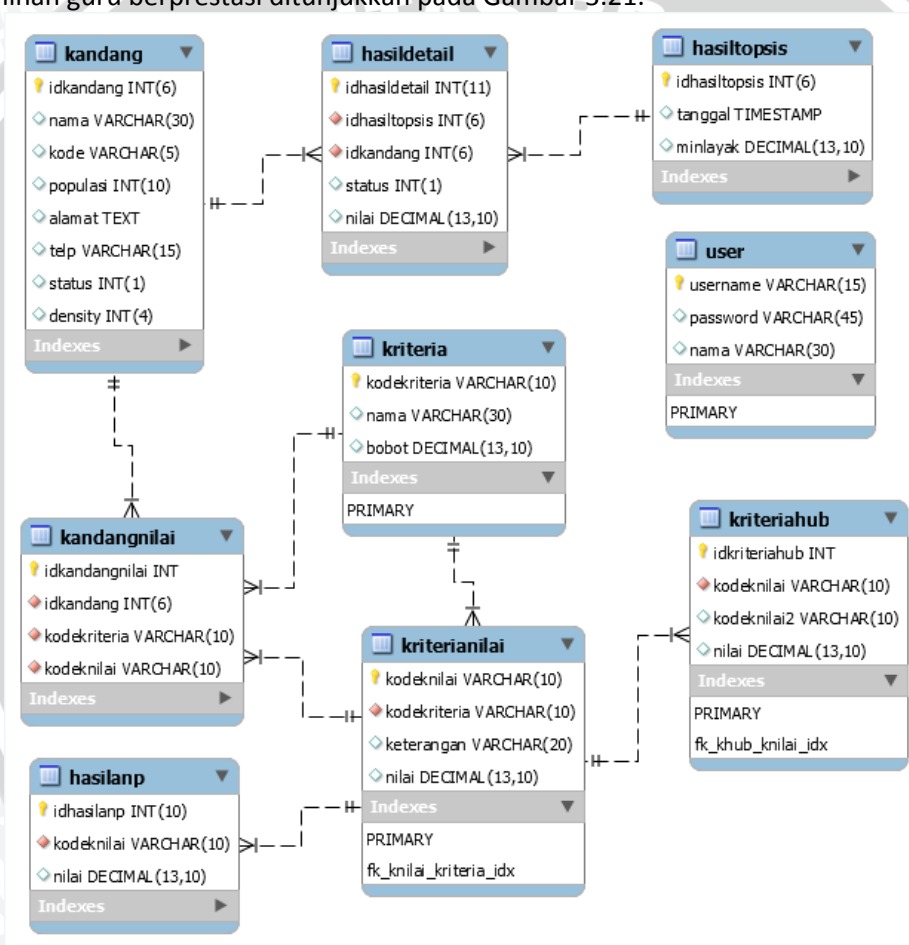
- ✓ Entitas user dengan entitas kandang  
Entitas user memiliki relasi memasukkan dengan entitas kandang, user bisa memasukkan satu kandang atau lebih sedangkan satu kandang bisa dimasukkan oleh satu user. Dimana primary key yang dimiliki oleh entitas user adalah username sedangkan primary key yang dimiliki entitas kandang adalah idkandang.
- ✓ Entitas user dengan entitas kriteria  
Entitas user memiliki relasi memasukkan dengan entitas kriteria, user bisa memasukkan satu kriteria atau lebih sedangkan satu kriteria bisa dimasukkan oleh satu user. Dimana primary key yang dimiliki oleh entitas user adalah username sedangkan primary key yang dimiliki entitas kandang adalah kodekriteria.
- ✓ Entitas kriteria dengan entitas kandangnilai  
Entitas kriteria memiliki relasi mempunyai dengan entitas kandangnilai, satu kriteria mempunyai banyak kandangnilai, sedangkan satu kandangnilai mempunyai satu kriteria. Dimana primary key yang dimiliki entitas kriteria adalah kodekriteria sedangkan primary key yang dimiliki entitas kandangnilai adalah idkandangnilai.
- ✓ Entitas kriterianilai dengan entitas kandangnilai  
Entitas kriterianilai memiliki relasi mempunyai dengan entitas kandangnilai, satu kriterianilai mempunyai banyak kandangnilai, sedangkan satu kandangnilai mempunyai satu kriterianilai. Dimana primary key yang dimiliki entitas kriterianilai adalah kodenilai sedangkan primary key yang dimiliki entitas kandangnilai adalah idkandangnilai.
- ✓ Entitas kriteria dengan entitas kriterianilai  
Entitas kriteria memiliki relasi mempunyai dengan entitas kriterianilai, satu kriteria mempunyai banyak kriterianilai, sedangkan satu kriterianilai mempunyai satu kriteria. Dimana primary key yang dimiliki entitas kriteria adalah kodekriteria sedangkan primary key yang dimiliki entitas kriterianilai adalah kodeknilai.
- ✓ Entitas kriterianilai dengan entitas hasilanp  
Entitas kriterianilai memiliki relasi mempunyai dengan entitas hasilanp, satu kriterianilai mempunyai banyak hasilanp, sedangkan satu hasilanp mempunyai satu kriterianilai. Dimana primary key yang dimiliki entitas kriterianilai adalah kodeknilai sedangkan primary key yang dimiliki entitas hasilanp adalah idhasilanp.
- ✓ Entitas kriterianilai dengan entitas kriteriahub  
Entitas kriterianilai memiliki relasi mempunyai dengan entitas kriteriahub, satu kriterianilai mempunyai banyak kriteriahub, sedangkan satu kriteriahub mempunyai satu kriterianilai. Dimana primary key yang dimiliki entitas kriterianilai adalah kodeknilai sedangkan primary key yang dimiliki entitas kriteriahub adalah idkriteriahub.
- ✓ Entitas kandang dengan entitas hasildetail  
Entitas kandang memiliki relasi mempunyai dengan entitas hasildetail, satu kandang mempunyai banyak hasildetail, sedangkan satu hasildetail mempunyai satu kandang. Dimana primary key yang dimiliki entitas kandang adalah idkandang sedangkan primary key yang dimiliki entitas hasildetail adalah idhasildetail.
- ✓ Entitas hasildetail dengan entitas hasiltopsis  
Entitas hasildetail memiliki relasi mempunyai dengan entitas hasiltopsis, satu hasildetail mempunyai banyak hasiltopsis, sedangkan satu hasiltopsis mempunyai satu

hasildetail. Dimana primary key yang dimiliki entitas hasildetail adalah idhasildetail sedangkan primary key yang dimiliki entitas hasiltopsis adalah idhasiltopsis.

- ✓ Entitas kandang dengan entitas kandangnilai  
Entitas kandang memiliki relasi mempunyai dengan entitas kandangnilai, satu kandang mempunyai banyak kandangnilai, sedangkan satu kandangnilai mempunyai satu kandang. Dimana primary key yang dimiliki entitas kandang adalah idkandang sedangkan primary key yang dimiliki entitas kandangnilai adalah idkandangnilai.

### 3.13.2 Physical Data Model (PDM)

PDM merupakan suatu penggambaran untuk perancangan secara detail basis data dalam bentuk fisik. Entitas, atribut, dan relasi antar tabel merupakan pendefinisian dari objek tabel yang terdapat pada PDM. *Physical Data Model (PDM)* dari sistem pemilihan guru berprestasi ditunjukkan pada Gambar 3.21.



Gambar 3.21 Physical Data Model (PDM) Sistem Penentuan Kelayakan Kandangayam

Broiler

Untuk mengenai penjelasan dan struktur entitas dari PDM dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Tabel User

Tabel user ini berfungsi untuk melakukan penyimpanan data akun pada sistem yang dibuat. Tabel user memiliki 3 atribut antara lain username (PK), password, dan nama. Struktur tabel user ditunjukkan pada Tabel 3.35.

**Tabel 3.35** Struktur tabel user

No	Nama_atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	username	Integer	15	Id dari setiap akun	<i>Primary key</i>
2	password	Varchar	45	Kunci akun untuk bisa melakukan login	
3	nama	Varchar	30	Nama akun untuk melakukan login	

### 2. Tabel Kandang

Tabel kandang ini berfungsi untuk melakukan penyimpanan data kandang peternak. Tabel kandang memiliki 8 atribut antara lain idkandang (PK), nama, kode, populasi, alamat, telpon, status, density. Struktur tabel guru ditunjukkan pada Tabel 3.36.

**Tabel 3.36** Struktur tabel kandang

No	Nama_atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	idkandang	Integer	6	Id dari setiap kandang	<i>Primary key</i>
2	nama	Varchar	30	Nama dari setiap peternak	
3	kode	Varchar	5	Kode kandang dari setiap peternak	
4	populasi	Integer	10	Jumlah ayam di kandang	
5	alamat	text		Alamat kandang	
6	telpon	Varchar	15	No telpon pemilik kandang	
7	status	Integer	1	Status kelayakan	
8	density	Integer	4	Kepadatan setiap meter	

### 3. Tabel Kandangnilai

Tabel kandangnilai berfungsi untuk melakukan penyimpanan data nilai-nilai setiap kandang peternak. Tabel kandang nilai memiliki 4 atribut antara lain idkandangnilai (PK), idkandang, kodekriteria, kodeknilai. Struktur tabel nilai guru ditunjukkan pada Tabel 3.37.

**Tabel 3.37** Struktur tabel kandang nilai

No	Nama_atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	idkandangnilai	Integer		idkandangnilai dari setiap kandang	<i>Primary key</i>
2	idkandang	Integer	6	Id dari kandang	
3	kodekriteria	Varchar	10	Id dari kriteria	
4	kodeknilai	Varchar	10	Nilai dari hasilanp	

#### 4. Tabel Kriteria

Tabel kriteria berfungsi untuk melakukan penyimpanan data kriteria kandang peternak. Tabel kriteria memiliki 3 atribut antara lain kodekriteria (PK), nama, bobot. Struktur tabel kriteria ditunjukkan pada Tabel 3.38.

**Tabel 3.38** Struktur tabel kriteria

No	Nama_atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	kodekriteria	Varchar	11	Id dari setiap kriteria	<i>Primary key</i>
2	nama	Varchar	30	Nama kriteria kandang	
3	bobot	Decimal	13,10	Nilai dari kriteria	

#### 5. Tabel Kriterionilai

Tabel kandangnilai berfungsi untuk melakukan penyimpanan data nilai-nilai setiap kriteria kandang peternak. Tabel kandang nilai memiliki 4 atribut antara lain kodeknilai (PK), kodekriteria, keterangan, nilai. Struktur tabel nilai guru ditunjukkan pada Tabel 3.39.

**Tabel 3.39** Struktur tabel kriteria nilai

No	Nama_atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	kodeknilai	Integer	10	kodeknilai dari setiap kandang	<i>Primary key</i>
2	kodekriteria	Integer	10	Id dari kriteria	
3	keterangan	Varchar	20	Keterangan hubungan kriteria	
4	nilai	Decimal	13,10	Nilai dari hasil hubungan	

## 6. Tabel Kriteriahub

Tabel kriteriahub berfungsi untuk melakukan penyimpanan data nilai-nilai setiap kriteria hubungan kandang peternak. Tabel kandang nilai memiliki 4 atribut antara lain idkriteriahub (PK), kodeknilai, kodeknilai2, nilai. Struktur tabel nilai guru ditunjukkan pada Tabel 3.40.

**Tabel 3.40** Struktur kriteriahub

No	Nama_atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	idkriteriahub	Integer	10	idkriteriahub dari setiap hubungan kandang	<i>Primary key</i>
2	kodeknilai	Varchar	10	Id dari kandangnilai	
3	kodeknilai2	Varchar	20	Kodenilai dari hubungan kriteria	
4	nilai	Decimal	13,10	Nilai dari hasil hubungan kriteria	

## 7. Tabel Hasilnp

Tabel hasilnp berfungsi untuk melakukan penyimpanan hasil nilai perhitungan anp yang dilakukan. Tabel hasil memiliki 3 atribut antara idhasilnp, kodeknilai, nilai. Struktur tabel hasil ditunjukkan pada Tabel 3.41.

**Tabel 3.41** Struktur hasilnp

No	Nama_atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	idhasilnp	Integer	1	Id_hasil dari setiap kandang	<i>Primary key</i>
2	kodeknilai	Varchar	10	Id dari kandang nilai	
3	nilai	Decimal	13,10	Nilai dari setiap kandang	

## 8. Tabel Hasildetail

Tabel hasildetail berfungsi untuk melakukan penyimpanan hasil nilai perhitungan detail anp dn topsis yang dilakukan. Tabel hasil memiliki 5 atribut antara idhasildetail, idhasiltopsis, idkandang, status, nilai. Struktur tabel hasil ditunjukkan pada Tabel 3.42.

**Tabel 3.42** Struktur kriteriahub

No	Nama_atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	Keterangan
1	idhasildetail	Integer	11	idhasildetail dari hasil kandang	<i>Primary key</i>
2	idhasiltopsis	Integer	6	Id dari hasil topsis	
3	idkandang	Integer	6	Id dari kandang	
4	status	Integer	1	Status dari hasil	
5	nilai	Decimal	13,10	Nilai dari hasil	

## 9. Tabel HasilTopsis

Tabel hasilTopsis berfungsi untuk melakukan penyimpanan hasil nilai perhitungan detail anp dn topsis yang dilakukan. Tabel hasil memiliki 3 atribut antara idhasilTopsis, tanggal, minlayak. Struktur tabel hasil ditunjukkan pada Tabel 3.43.

**Tabel 3.43** Struktur kriteriahub

No	Nama_atribut	Tipe	Lebar	Deskripsi	S
1	idhasilTopsis	Integer	6	Id dari setiap kandang	Primary key
2	tanggal	Timestamp		Tanggal perhitungan	
3	minlayak	Decimal	13,10	Nilai minimal kelayakan	

## 3.14 Desain Interface

### 1. Halaman Login

Halaman login adalah tampilan awal dari sistem yang diusulkan. Halaman login bertujuan untuk memverifikasi admin mengakses sistem agar keamanan terjaga. Tampilan halaman login ditunjukkan pada Gambar 3.22.

Login Aplikasi

User Name

Password

Login

Gambar 3.22 Rancangan Antarmuka Login

## 2. Halaman Data Kandang

Halaman data kandang adalah halaman utama setelah login. Halaman ini menandakan bahwa login telah sukses dilakukan dan dapat langsung melihat data peternak yang ada. Tampilan halaman data kandang ditunjukkan pada Gambar 3.23.

Data Kandang
Hitung
Hasil
Nilai Kandang
kriteria
Hery Dwi H

Data Kandang

Tambah
Nama
Cari

NO	Nama	Kode	Populasi	Alamat	Telp	Status	Density	
1								Ubah Hapus
2								Ubah Hapus
3								Ubah Hapus
4								Ubah Hapus
5								Ubah Hapus
6								Ubah Hapus
7								Ubah Hapus

Halaman

1
2
3
4
5

Gambar 3.23 Rancangan Data Kandang

## 3. Halaman Tambah Kandang

Halaman tambah kandang untuk menambahkan data peternak yang baru. Halaman tambah kandang ditunjukkan pada Gambar 3.24.

Data Kandang
Hitung
Hasil
Nilai Kandang
kriteria
Hery Dwi H

Tambah Data Kandang

Simpan
Kembali

Gambar 3.24 Rancangan Tambah Data Kandang



#### 4. Halaman Ubah Data Kandang

Halaman antarmuka ubah data kandang untuk merubah data peternak yang sudah ada. Tampilan ubah data kandang ditunjukkan pada Gambar 3.25.

Data Kandang
Hitung
Hasil
Nilai Kandang
Kriteria
Hery Dwi H

Ubah Data Kandang

Gambar 3.25 Rancangan Ubah Data Kandang

#### 5. Halaman Data Nilai Kandang

Halaman data nilai kandang adalah tampilan untuk melihat nilai dan jenis kriteria kandang setiap peternak. Halaman data nilai kandang ditunjukkan pada Gambar 3.26.

Data Kandang
Hitung
Hasil
Nilai Kandang
kriteria
Hery Dwi H

Data Nilai Kandang

No	Nama	Atap	Keamanan Kandang	Kekuatan Kandang	Jarak Antar Kandang	
1						<input type="button" value="Ubah"/>
2						<input type="button" value="Ubah"/>
3						<input type="button" value="Ubah"/>
4						<input type="button" value="Ubah"/>
5						<input type="button" value="Ubah"/>
6						<input type="button" value="Ubah"/>
7						<input type="button" value="Ubah"/>
8						<input type="button" value="Ubah"/>

Halaman

Gambar 3.26 Rancangan Data Nilai Kandang





### 6. Halaman Ubah Data Nilai Kandang

Halaman ubah data nilai kandang adalah tampilan untuk merubah nilai dan jenis kriteria kandang setiap peternak. Halaman ubah data nilai kandang ditunjukkan pada Gambar 3.27.

Data Kandang
Hitung
Hasil
Nilai Kandang
Kriteria
Hery Dwi H

Ubah Data Nilai Kandang

Simpan
Kembali

Gambar 3.27 Rancangan Data Ubah Nilai Kandang

### 7. Halaman Kriteria Penilaian dan Bobot

Halaman kriteria penilaian dan bobot adalah tampilan untuk melihat kriteria dan bobot apa saja dari kriteria. Halaman kriteria penilaian dan bobot ditunjukkan pada Gambar 3.28.

Data Kandang
Hitung
Hasil
Nilai Kandang
kriteria
Hery Dwi H

Kriteria Penilaian dan Bobot

Tambah
Nama
Cari
Hubungan Kriteria

NO	Kode	Nama Kriteria	Bobot	Sub Kriteria	
1					<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>
2					<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>
3					<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>
4					<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>

Gambar 3.28 Rancangan Kriteria Penilaian dan Bobot



### 8. Halaman Tambah Kriteria

Halaman tambah kriteria untuk menambahkan kriteria kandang bila diperlukan. Halama tambah kandang ditunjukkan pada Gambar 3.29.

Data Kandang
Hitung
Hasil
Nilai Kandang
kriteria
Hery Dwi H

Tambah Kriteria

Kode Kriteria

Nama Kriteria

Nilai Bobot

Simpan

Kembali

Gambar 3.29 Rancangan Tambah Kriteria

### 9. Halaman Hubungan Sub Kriteria

Halaman hubungan sub kriteria adalah tampilan untuk melihat sub kriteria apa saja yang terhubung. Halaman hubungan sub kriteria ditunjukkan pada Gambar 3.30.

Data Kandang
Hitung
Hasil
Nilai Kandang
kriteria
Hery Dwi H

Hubungan Sub Kriteria

Sub Kriteria 1

Sub Kriteria 2

Nilai Hubungan

Tambah

Kembali

No	Sub Kriteria 1	Hubungan	Sub Kriteria 2	Nilai	
1					Ubah Hapus
2					Ubah Hapus
3					Ubah Hapus
4					Ubah Hapus
5					Ubah Hapus
6					Ubah Hapus
7					Ubah Hapus
8					Ubah Hapus

Halaman

1

2

3

4

Gambar 3.30 Rancangan hubungan sub kriteria



### 10. Halaman Hitung ANP

Halaman hitung ANP adalah tampilan untuk melihat perhitungan dari ANP itu sendiri. Halaman hitung ANP ditunjukkan pada Gambar 3.31, 3.32, 3.33, 3.34, 3.35, dan 3.36.

A1 TERHADAP CLUSTER C					
Matriks Perbandingan Berpasangan					
	C1	C2	C3		
C1					
C2					
C3					
JML					

	C1	C2	C3	TOTAL	EIGEN VEKTOR
C1					
C2					
C3					
JML					

LAMDA MAK	CI	CR

Gambar 3.31 Rancang Matriks Perbandingan Berpasangan UNWEIGHTED SUPERMATRIX

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
A1														
A2														
A3														
B1														
B2														
B3														
C1														
C2														
C3														
D1														
D2														
D3														
D4														
D5														
JML														

Gambar 3.32 Rancang Unweighted Supermatrik



CLUSTER MATRIKS

	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				
JML				

NORMALISASI CLUSTER MATRIKS

	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				
JML				

Gambar 3.33 Rancang Cluster Matrik dan Normalisasi Cluster Matrik  
PERKALIAN UNWEIGHTED SUPERMATRIX

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
A1														
A2														
A3														
B1														
B2														
B3														
C1														
C2														
C3														
D1														
D2														
D3														
D4														
D5														
JML														

Gambar 3.34 Rancang Perkalian Unweighted Supermatrik



WEIGHTED SUPERMATRIX

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
A1														
A2														
A3														
B1														
B2														
B3														
C1														
C2														
C3														
D1														
D2														
D3														
D4														
D5														
JML														

Gambar 3.35 Rancang Weighted Supermatrik

LIMITING SUPERMATRIX

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
A1														
A2														
A3														
B1														
B2														
B3														
C1														
C2														
C3														
D1														
D2														
D3														
D4														
D5														

Gambar 3.36 Rancang Limiting Supermatrik



### 1. Halaman Hitung TOPSIS

Halaman hitung TOPSIS adalah tampilan untuk melihat perhitungan dari TOPSIS itu sendiri. Halaman hitung TOPSIS ditunjukkan pada Gambar 3.37, 3.38, 3.39, 3.40, 3.41, 3.42, dan 3.43.,

Matriks Keputusan

NO	NAMA	A			B			C			D				
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
JUMLAH															
AKAR JUMLAH															

Gambar 3.37 Rancang Matrik Keputusan

Normalisasi Matriks Keputusan

NO	NAMA	A			B			C			D				
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
ANP bobot															

Gambar 3.38 Rancang Normalisasi Matrik Keputusan



MATRIKS KEPUTUSAN TERBOBOT TERNORMALISASI

NO	NAMA	A			B			C			D				
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
A+															
A-															

Gambar 3.39 Rancang Matriks Keputusan Terbobot Ternormalisasi

Jarak +

NO	NAMA	A			B			C			D					Jarak D+
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																

Gambar 3.40 Rancang Jarak D+



Jarak -

NO	NAMA	A			B			C			D					Jarak D-
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																

Gambar 3.41 Rancang Jarak D-

NILAI PREFERENSI



No	Nama	Jarak D+	Jarak D-	Preferensi (V)	Status
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

Gambar 3.42 Rancang Nilai Preferensi





PERANGKINGAN ALTERNATIF



No	Nama	Status (PPL)	Preverensi (V)	Status (sistem)	kesesuaian
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

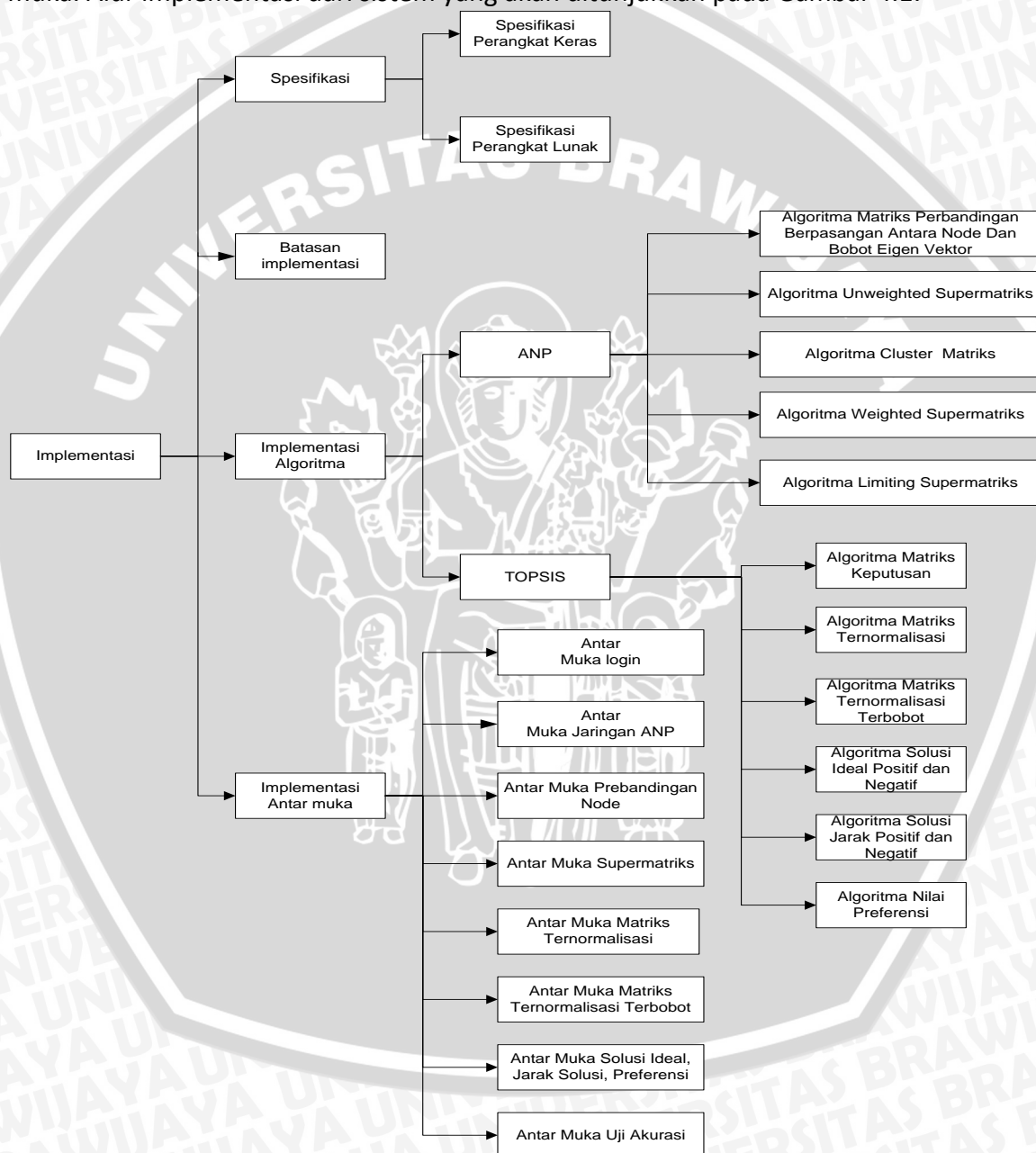
Simpan Hasil  
TOPSIS

Gambar 3.43 Rancang Perengkingan Alternatif



## BAB IV IMPLEMENTASI

Bab ini membahas tentang implementasi kelayakan kandang ayam *broiler* berdasarkan analisis kebutuhan dan perancangan. Bab ini terdiri dari spesifikasi sistem, batasan implementasi, implementasi algoritma, dan implementasi antar muka. Alur implementasi dari sistem yang akan ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Pohon Implementasi kelayakan kandang ayam broiler

## 4.1 Spesifikasi Sistem

Spesifikasi sistem yang dibahas meliputi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk implementasi. Spesifikasi sistem dibahas secara detail agar implementasi berjalan sesuai tujuan.

### 4.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras pada implementasi metode ANP-TOPSIS pada penentuan kelayakan kandang ayam *broiler* menggunakan komputer yang dijelaskan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Nama Komponen	Spesifikasi
Processor	Intel Core i7-3630QM 2.3 Ghz
Memory (RAM)	4 GB
Hardisk	1 TB
Kartu Grafis	NVIDIA GeForce GT650M
Monitor	15.6"

### 4.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Dalam mengimplementasikan metode ANP-TOPSIS pada penentuan kelayakan kandang ayam *broiler* menggunakan komputer yang dijelaskan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Nama Komponen	Spesifikasi
Sitem Operasai	Microsoft Windows 8
Basis Data	MySQL
Tools Dokumentasi	Microsoft Office 2013
Tools Diagram	Microsoft Office visio 2007
Bahasa Pemrograman	PHP
Tools Pemrograman	Notepad ++
Tools Browser	Google Chrome

## 4.2 Batasan Implementasi

Subbab ini menjelaskan tentang batasan implementasi dari sistem yang akan dibangun. Berikut merupakan batasan implementasi dari penentuan kelayakan kandang ayam *broiler* yang akan dibangun.

1. Penentuan kelayakan kandang ayam *broiler* dibangun berdasarkan ruang lingkup berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP, dan MySQL sebagai tempat penyimpanan data.
2. Metode yang digunakan dalam penentuan kelayakan kandang ayam *broiler* ini menggunakan metode ANP-TOPSIS.

3. Data alternatif yang digunakan dalam penentuan kelayakan kandang ayam *broiler* ini adalah 63 data dan 4 kriteria dan 14 sub kriteria.
4. Dalam prosesnya, metode ANP menggunakan masukkan nilai perbandingan berpasangan dari setiap kriteria, sedangkan metode TOPSIS menggunakan masukkan nilai alternatif kandang.
5. Pengguna dalam sistem ini terdiri dari admin atau PPL.
6. Pengguna yang akan masuk kedalam sistem diharuskan login terlebih dahulu.
7. Keluaran dari sistem ini berupa nilai preferensi dari setiap kandang.

### 4.3 Implementasi Algoritma

Subbab ini menjelaskan tentang implementasi coding dari sistem penentuan kelayakan kandang ayam *broiler*. Subbab ini terdiri dari subbab implementasi algoritma metode ANP dan implementasi algoritma metode TOPSIS.

#### 4.3.1 ANP

Implementasi algoritma metode ANP ini yang akan meliputi matriks perbandingan berpasangan antar *Node* dan bobot *eigen* vektor, *unweighted supermatrix*, *cluster* matriks, *weighted supermatrix*, dan *limiting supermatrix*

##### 4.3.1.1 Algoritma Matriks Berpasangan Antar Node dan Bobot Eigen Vektor

Perhitungan matriks perbandingan berpasangan antar *Node* ini dilakukan terlebih dahulu dengan mengisi form pada kolom di halaman matriks perbandingan antar *Node* dengan menggunakan skala *Saaty*(1-9), setelah itu matriks akan diproses untuk mendapatkan bobot dari matriks perbandingan. Hasil source code dari implementasi algoritma matriks perbandingan berpasangan antar *Node* dan *eigen* vektor ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Implementasi Algoritma Matriks Perbandingan Berpasangan Antar *Node* dan Bobot *Eigen* Vektor

1	//start perbandingan berpasangan cluster matrik
2	foreach(\$knilai->kodeknilai as \$kodeknilai){
3	foreach(\$kriteria->kodekriteria as \$kodekriteria){
4	\$i=0;
5	\$hubmat[\$kodeknilai][\$kodekriteria]=0;
6	foreach(\$kriterianilai[\$kodekriteria] as \$subk){
7	//inisiasi nilai hubungan
8	if(isset(\$hubungan[\$kodeknilai][\$subk])){
9	
10	\$hubmat[\$kodeknilai][\$kodekriteria]+=1;
11	\$hubmatsub[\$kodeknilai][\$kodekriteria][\$i]=\$subk;
12	\$hubmatnilai[\$kodeknilai][\$kodekriteria][\$subk]=\$hubungan[\$kodeknilai][\$su
13	bk];
14	\$matclastjml[\$kodeknilai][\$kodekriteria][\$subk]=0;
15	\$matclastnorjml[\$kodeknilai][\$kodekriteria][\$subk]=0;
16	\$matclastnorttl[\$kodeknilai][\$kodekriteria][\$subk]=0;
17	}
18	}
19	}
20	}
21	

```

22
23     $eigenv[$kodeknilai][$kodekriteria][$subk]=0;
24                                     $i++;
25     }
26 }
27 if($i>0){
28
29     foreach($hubmatsub[$kodeknilai][$kodekriteria] as $subk){
30
31         foreach($hubmatsub[$kodeknilai][$kodekriteria] as $subk2){
32                                     //nilai matrik
33 perbandingan berpasangan
34
35         $matclast[$kodeknilai][$kodekriteria][$subk][$subk2]=
36
37         ($hubmatnilai[$kodeknilai][$kodekriteria][$subk]/$hubmatnilai[$kodeknilai][$
38 kodekriteria][$subk2]);
39                                     //nilai jumlah matrik
40 perbandingan berpasangan
41
42         $matclastjml[$kodeknilai][$kodekriteria][$subk2]+=
43
44         ($hubmatnilai[$kodeknilai][$kodekriteria][$subk]/$hubmatnilai[$kodeknilai][$
45 kodekriteria][$subk2]);
46     }
47 }
48
49
50     foreach($hubmatsub[$kodeknilai][$kodekriteria] as $subk){
51
52         foreach($hubmatsub[$kodeknilai][$kodekriteria] as $subk2){
53                                     //nilai normalisasi matrik
54 perbandingan berpasangan
55
56         $matclastnor[$kodeknilai][$kodekriteria][$subk][$subk2]=
57
58         ($matclast[$kodeknilai][$kodekriteria][$subk][$subk2]/$matclastjml[$kodeknil
59 ai][$kodekriteria][$subk2]);
60                                     //nilai jumlah normalisasi
61 matrik perbandingan berpasangan
62
63         $matclastnorjml[$kodeknilai][$kodekriteria][$subk2]+=
64
65         ($matclast[$kodeknilai][$kodekriteria][$subk][$subk2]/$matclastjml[$kodeknil
66 ai][$kodekriteria][$subk2]);
67                                     //nilai total normalisasi
68 matrik perbandingan berpasangan
69
70         $matclastnorttl[$kodeknilai][$kodekriteria][$subk]+=
71
72         ($matclast[$kodeknilai][$kodekriteria][$subk][$subk2]/$matclastjml[$kodeknil
73 ai][$kodekriteria][$subk2]);
74     }
75 }

```

76	
77	
78	foreach(\$hubmatsub[\$kodeknilai][\$kodekriteria] as \$subk){
79	//nilai eigen vektor normalisasi
80	matrik perbandingan berpasangan
81	
82	\$eigenv[\$kodeknilai][\$kodekriteria][\$subk]=\$matclastnorttl[\$kodeknilai][\$kod
83	ekriteria][\$subk]/\$i;
84	
85	\$eigenvmat[\$kodeknilai][\$subk]=\$matcl
86	stnorttl[\$kodeknilai][\$kodekriteria][\$subk]/\$i;
87	

Keterangan Tabel 4.3:

1. Baris 10-27 proses inisialisasi matriks perbandingan berpasangan antar node
2. Baris 30-32 proses perulangan setiap subkriteria untuk menghasilkan perbandingan berpasangan
3. Baris 36-39 proses perhitungan nilai matriks perbandingan berpasangan
4. Baris 43-46 proses perhitungan nilai jumlah matriks perbandingan berpasangan
5. Baris 51-53 proses perulangan setiap subkriteria untuk perhitungan normalisasi
6. Baris 57-60 proses perhitungan nilai normalisasi matriks perbandingan berpasangan
7. Baris 64-67 proses perhitungan nilai jumlah normalisasi matriks perbandingan berpasangan
8. Baris 71-79 proses perhitungan nilai total normalisasi matriks perbandingan berpasangan
9. Baris 83-87 proses perhitungan nilai eigen vektor normalisasi matriks perbandingan berpasangan

#### 4.3.1.2 Algoritma Unweighted Supermatrix

Algoritma *unweighted supermatrix* digunakan untuk menyusun hasil perhitungan *eigen* vektor antar *Node* ke dalam sebuah matriks yang sesuai dengan *influence* matriks yang disusun diawal perancangan. Setelah itu digunakan pula penjumlahan per kolom untuk mengetahui jumlah dari masing-masing kolom. Hasil source code dari implementasi algoitma Algoritma *unweighted supermatrix* ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Implementasi Algoritma *Unweighted Supermatrix*

1	\$xuwsmatjml[\$kodeknilai]=0;
2	foreach(\$knilai->kodeknilai as \$kodeknilai2){
3	\$xuwsmat[\$kodeknilai][\$kodeknilai2]=0; //dinolkan
4	semua nilai unweightedsupmatrik
5	
6	if(isset(\$eigenvmat[\$kodeknilai][\$kodeknilai2])){\$xuwsmat[\$kodeknilai][\$kodek
7	

```

8      nilai2]=$eigenmat[$kodeknilai][$kodeknilai2];} //cek nilai dimatrik eign kalo ada
9      dimasukkan
10
11     //perkalian unweigtsupermatrik dengan
12     normalisasi cluster matrik
13     $xuwsmat[$kodeknilai2][$kodeknilai]=$uwsmat[$kodeknilai][$kodeknilai2]*$c
14     lusternor[$kriterianilai['ibu']][$kodeknilai2][$kriterianilai['ibu']][$kodeknilai];
15     //jumlah perkalian unweigtsupermatrik dengan
16     normalisasi cluster matrik
17
18     $xuwsmatjml[$kodeknilai]+=$uwsmat[$kodeknilai][$kodeknilai2]*$clusternor[
19     $kriterianilai['ibu']][$kodeknilai2][$kriterianilai['ibu']][$kodeknilai];
    }

```

Keterangan Tabel 4.4:

1. Baris 1-5 proses perhitungan nilai *unweighted supermatrik* di 0 kan
2. Baris 14-16 proses perhitungan perkalian *unweighted supermatrik* dengan normalisasi cluster matrik
3. Baris 20-23 proses perhitungan jumlah perkalian *unweighted supermatrik* dengan normalisasi *cluster* matrik

#### 4.3.1.3 Algoritma Cluster Matriks

Algoritma *cluster* matriks pada sistem diproses untuk melakukan perhitungan matriks perbandingan level 1 atau pada level kriteria yang nantinya menjadi pengali untuk mendapatkan *weighted* supermatriks. Hasil source code dari implementasi algoritma Algoritma *cluster* matriks ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Implementasi Algoritma *Cluster* Matriks

```

1 //start cluster matrik
2     if(count($kriteria->kodekriteria)<1){exit();} $x=0;
3     foreach($kriteria->kodekriteria as $kodekriteria){$y=0;
4         foreach($kriteria->kodekriteria as $kodekriteria2){
5             $cluster[$kodekriteria][$kodekriteria2]=$kriteria-
6 >bobot[$y]/$kriteria->bobot[$x];
7
8             if(isset($clusterjml[$kodekriteria2])){$clusterjml[$kodekriteria2]+=$kriteria-
9 >bobot[$y]/$kriteria->bobot[$x];}
10            else{$clusterjml[$kodekriteria2]=$kriteria-
11 >bobot[$y]/$kriteria->bobot[$x];}
12            $y++;
13        }
14        $x++;
15    }
16 //end cluster matrik
17 //start normalisai cluster matrik
18 $x=0;
19 foreach($kriteria->kodekriteria as $kodekriteria){$y=0;
20     foreach($kriteria->kodekriteria as $kodekriteria2){
21
22         $clusternor[$kodekriteria][$kodekriteria2]=$cluster[$kodekriteria][$kodekriter
23 ia2]/$clusterjml[$kodekriteria2];
24         $y++;
25     }

```

26	\$x++;
27	}

Keterangan Tabel 4.5:

1. Baris 2-7 proses perulangan setiap kriteria untuk menghasilkan metrik perbandingan
2. Baris 9-16 proses perhitungan perbandingan berpasangan cluster matriks
3. Baris 29-32 proses perhitungan untuk melakukan normalisasi cluster matriks

#### 4.3.1.4 Algoritma Weighted Supermatrix

Algoritma *weighted* supermatriks didapatkan dari hasil proses perhitungan *unweighted* supermatriks dengan *cluster* matriks dari *Node* per *Node*. Hasil dari perkalian ini dinormalisasikan agar jumlah masing-masing tiap kolom sama dengan satu. Hasil source code dari implementasi algoritma *weighted* supermatriks ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Implementasi Algoritma *Weighted* Supermatriks

1	foreach(\$knilai->kodeknilai as \$kodeknilai2){
2	//weighted supermatrik
3	
4	\$wsmat[\$kodeknilai2][\$kodeknilai]=\$xuwsmat[\$kodeknilai2][\$kodeknilai]/\$xu
5	wsmatjml[\$kodeknilai];
6	}

Keterangan Tabel 4.6:

1. Baris 4-5 proses perhitungan untuk *weighted* supermatrik

#### 4.3.1.5 Algoritma Limiting Supermatrix

Algoritma *limiting* supermatriks dilakukan dengan cara mengalikan secara terus menerus *weighted* supermatriks yang sudah dinormalisasi hingga nilai dalam satu baris menjadi sama besar. Diakhir algoritma ini nilai yang sama tersebut adalah bobot dari masing-masing subkriteria. Hasil source code dari implementasi algoritma *limiting* supermatriks ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Implementasi Algoritma *Limiting* Supermatriks

1	\$limitmat=false;
2	\$this->load->model('m_matrik');
3	\$matlimit1 = new \$this->m_matrik();
4	\$matlimit1->Matrik(count(\$knilai->kodeknilai),count(\$knilai-
5	>kodeknilai));
6	\$matlimit2 = new \$this->m_matrik();
7	\$matlimit2->Matrik(count(\$knilai->kodeknilai),count(\$knilai-
8	>kodeknilai));
9	//end buat matrik perkalian dari <i>weighted</i> supermatrik
10	//start mengisi nilai matrik perkalian dari <i>weighted</i> supermatrik
11	\$x=0;
12	foreach(\$knilai->kodeknilai as \$kodeknilai){\$y=0;
13	foreach(\$knilai->kodeknilai as \$kodeknilai2){
14	\$matlimit1-
15	>SetElem(\$x,\$y,\$wsmat[\$kodeknilai][\$kodeknilai2]);





16	\$matlimit2-
17	>SetElem(\$x,\$y,\$wsmat[\$kodeknilai][\$kodeknilai2]);
18	\$y++;
192	}
021	\$x++;
222	}
324	//end mengisi nilai matrik perkalian dari weigted supermatrik
252	//start perkalian limiting supermatrik
627	\$limitmatjml=0;
282	do{
930	\$matlimit2 = \$matlimit1->Multiply(\$matlimit2,4); //perkalian
313	matrik2= matrik1 * matrik2
233	\$limitmatjml++; // menghitung perkalian kebrapa
343	\$baris=0;
536	\$ulang="tidak";
373	foreach(\$knilai->kodeknilai as \$kodeknilai){
839	if(round(\$matlimit2-
404	>GetElem(\$baris,0),4)!==(round(\$matlimit1->jml[\$baris]/(count(\$knilai-
142	>kodeknilai),4))){\$ulang="ya";} // ngecek semua udah sama apa belum
434	\$baris++;
445	}
464	}while(\$ulang=="ya");
7	

Keterangan Tabel 4.7:

1. Baris 1-8 proses perhitungan buat matrik perkalian dari weigted supermatrik
2. Baris 13-25 proses perulangan perhitungan mengisi nilai matrik perkalian dari weigted supermatrik dengan hasil perkalian wighted supermatriks sebelumnya
3. Baris 30-32 proses perulangan perhitungan matriks kali matriks
4. Baris 34-47 proses perhitungan perkalian keberapa, ngecek semua udah sama apa belum

### 3.3.2 TOPSIS

Implementasi algoritma metode TOPSIS ini yang akan meliputi matriks keputusan, matriks ternormalisasi terbobot, solusi *ideal* positif dan negatif, jarak solusi *ideal* positif dan negatif, dan nilai preferensi.

#### 3.3.2.1 Algoritma Normalisasi Matriks Keputusan

Normalisasi matriks keputusan dibentuk untuk mengkonversi data dari bentuk baku menjadi nilai konversi agar lebih mudah untuk di proses. Nilai konversi adalah nilai ketetapan dari hasil wawancara pihak perusahaan. Hasil source code dari implementasi algoitma matriks keputusan ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Implementasi Algoritma Matriks Keputusan

1	//start mk
2	foreach(\$kandang->idkandang as \$idkandang){
3	foreach(\$knilai->kodeknilai as \$kodeknilai){
4	\$mkkuadrat[\$idkandang][\$kodeknilai]=0;
5	



```

6           $key = array_search($kodeknilai,
7 $nilai_kandang[$sidkandang]);
8
9         if($key){$mkkuadrat[$sidkandang][$kodeknilai]=$kriterionilai['nilai']/$kodeknilai
10 i*$kriterionilai['nilai']/$kodeknilai;}
11
12         if(isset($mkkuadratjml[$kodeknilai])){$mkkuadratjml[$kodeknilai]+=$mkkuadrat
13 at[$sidkandang][$kodeknilai];}
14
15         else{$mkkuadratjml[$kodeknilai]=$mkkuadrat[$sidkandang][$kodeknilai];}
16
17         }
18     }
19 //end mk
20 //start akar jumlah mk
21 foreach($knilai->kodeknilai as $kodeknilai){
22
23     $mkkuadratjmlakar[$kodeknilai]=sqrt($mkkuadratjml[$kodeknilai]);
24
25     $this->data['hanp'][$kodeknilai]=0;
26     if(isset($hanpnilai[$kodeknilai])){$this-
27 >data['hanp'][$kodeknilai]=$hanpnilai[$kodeknilai]; // ambil hasil anp
28 }
29 }
30 // end akar mk

```

Keterangan Tabel 4.8:

1. Baris 2-8 proses perulangan pengecekan nilai kriteria yang berada di database
2. Baris 10-21 proses perhitungan nilai normalisasi matriks keputusan
3. Baris 24-32 proses perhitungan jumlah dari normalisasi matriks keputusan kuadrat

### 3.3.2.2 Algoritma Matriks Keputusan Ternormalisasi

Algoritma ini merupakan proses normalisasi matriks keputusan yang di normalisasi. Hasil source code dari implementasi algoitma matriks keputusan ternormalisasi ditunjukkan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Implementasi Algoritma Matriks Ternormalisasi

```

1 $normk=false;
2     $mknorbobot=false;
3     $apulus=false;
4     $amin=false;
5     foreach($kandang->idkandang as $idkandang){
6         foreach($knilai->kodeknilai as $kodeknilai){
7
8             $normk[$idkandang][$kodeknilai]=$mkkuadrat[$idkandang][$kodeknilai]/$mk
9 kuadratjmlakar[$kodeknilai]; // normalisasi mk
10
11             $mknorbobot[$idkandang][$kodeknilai]=$normk[$idkandang][$kodeknilai]*$t
12 his->data['hanp'][$kodeknilai]; // normalisasi mk kuadrat terbobot
13
14             if(isset($apulus[$kodeknilai])){if($apulus[$kodeknilai]<$mknorbobot[$idkandang]
15 [$kodeknilai])$apulus[$kodeknilai]=$mknorbobot[$idkandang][$kodeknilai];}
16
17

```

18	
192	else{\$aplus[\$kodeknilai]=\$mknorbobot[\$idkandang][\$kodeknilai];} //nilai
021	aplus
222	
324	if(isset(\$amin[\$kodeknilai])){if(\$amin[\$kodeknilai]>\$mknorbobot[\$idkandang][
252	\$kodeknilai])\$amin[\$kodeknilai]=\$mknorbobot[\$idkandang][\$kodeknilai];}
627	
282	else{\$amin[\$kodeknilai]=\$mknorbobot[\$idkandang][\$kodeknilai];} //nilai amin
930	}
31	}

Keterangan Tabel 4.9:

1. Baris 5-7 proses perulangan pengambilan nilai kriteria yang ada di database
2. Baris 9-10 proses perhitungan nilai normalisasi keputusan.

### 3.3.2.3 Algoritma Matriks Ternormalisasi Terbobot

Algoritma ini merupakan proses perkalian matriks ternormalisasi dengan bobot dari hasil metode ANP. Hasil source code dari implementasi algoritma matriks ternormalisasi ditunjukkan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Implementasi Algoritma Matriks Ternormalisasi Terbobot

1	\$normk=false;
2	\$mknorbobot=false;
3	\$aplus=false;
4	\$amin=false;
5	foreach(\$kandang->idkandang as \$idkandang){
6	foreach(\$knilai->kodeknilai as \$kodeknilai){
7	
8	\$normk[\$idkandang][\$kodeknilai]=\$mkkuadrat[\$idkandang][\$kodeknilai]/\$mk
9	kuadratjmlakar[\$kodeknilai]; // normalisasi mk
10	
11	\$mknorbobot[\$idkandang][\$kodeknilai]=\$normk[\$idkandang][\$kodeknilai]*\$t
12	his->data['hanp'][\$kodeknilai]; // normalisasi mk kuadrat terbobot
13	
14	if(isset(\$aplus[\$kodeknilai])){if(\$aplus[\$kodeknilai]<\$mknorbobot[\$idkandang]
15	[\$kodeknilai])\$aplus[\$kodeknilai]=\$mknorbobot[\$idkandang][\$kodeknilai];}
16	
17	else{\$aplus[\$kodeknilai]=\$mknorbobot[\$idkandang][\$kodeknilai];} //nilai
18	aplus
192	
021	if(isset(\$amin[\$kodeknilai])){if(\$amin[\$kodeknilai]>\$mknorbobot[\$idkandang][
222	\$kodeknilai])\$amin[\$kodeknilai]=\$mknorbobot[\$idkandang][\$kodeknilai];}
324	
252	else{\$amin[\$kodeknilai]=\$mknorbobot[\$idkandang][\$kodeknilai];} //nilai amin
627	}
282	}
930	
31	

Keterangan Tabel 4.10:

1. Baris 5-7 proses perulangan pengambilan nilai kriteria yang ada di database
2. Baris 13-14 proses perhitungan matriks ternormalisasi terbobot



### 3.3.2.4 Algoritma Solusi Ideal Positif dan Negatif

Algoritma ini adalah proses mencari nilai *ideal* untuk solusi dimana bila kriteria bersifat maksimal maka nilai solusi *ideal* positif adalah nilai maksimal dari kriteria tersebut sedangkan, jika bernilai minimal maka nilai solusi *ideal* negatif dari kriteria tersebut pada matriks ternormalisasi terbobot. Hasil source code dari implementasi algoritma solusi ideal positif dan negatif ditunjukkan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Implementasi Algoritma solusi *Ideal* Positif dan Negatif

1	\$normk=false;
2	\$mknorbobot=false;
3	\$aplust=false;
4	\$amin=false;
5	foreach(\$kandang->idkandang as \$idkandang){
6	foreach(\$knilai->kodeknilai as \$kodeknilai){
7	
8	\$normk[\$idkandang][\$kodeknilai]=\$mkkuadrat[\$idkandang][\$kodeknilai]/\$mk
9	kuadratjmlakar[\$kodeknilai]; // normalisasi mk
10	
11	\$mknorbobot[\$idkandang][\$kodeknilai]=\$normk[\$idkandang][\$kodeknilai]*\$t
12	his->data['hanp'][\$kodeknilai]; // normalisasi mk kuadrat terbobot
13	
14	if(isset(\$aplust[\$kodeknilai])){if(\$aplust[\$kodeknilai]<\$mknorbobot[\$idkandang]
15	[\$kodeknilai])\$aplust[\$kodeknilai]=\$mknorbobot[\$idkandang][\$kodeknilai];}
16	
17	else{\$aplust[\$kodeknilai]=\$mknorbobot[\$idkandang][\$kodeknilai];} //nilai
18	aplust
192	
021	if(isset(\$amin[\$kodeknilai])){if(\$amin[\$kodeknilai]>\$mknorbobot[\$idkandang][
222	\$kodeknilai])\$amin[\$kodeknilai]=\$mknorbobot[\$idkandang][\$kodeknilai];}
324	
252	else{\$amin[\$kodeknilai]=\$mknorbobot[\$idkandang][\$kodeknilai];} //nilai amin
627	}
282	}
930	
31	

Keterangan Tabel 4.11:

1. Baris 5-7 proses perulangan pengambilan nilai kriteria yang ada di database
2. Baris 17-22 proses perhitungan solusi ideal positif
3. Baris 24-29 proses perhitungan solusi ideal negatif

### 3.3.2.5 Algoritma Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif

algoritma ini sistem ini akan mencari jarak dari data matriks ke solusi *ideal* positif maupun negatif. Hasil source code dari implementasi algoritma jarak solusi *ideal* positif dan negatif ditunjukkan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Implementasi Algoritma Jarak solusi *Ideal* Positif dan Negatif

1	\$dplus=false;
2	\$dmin=false;
3	\$jarakdplus=false;
4	\$jarakdmin=false;



5	\$pref=false;
6	\$status=false;
7	\$jmlstatus[1]=0;
8	\$jmlstatus[2]=0;
9	\$jmlsesuai[1]=0;
10	\$jmlsesuai[2]=0;
11	\$no=0;
12	foreach(\$kandang->idkandang as \$idkandang){
13	\$datakandang[\$idkandang]['nama']=\$kandang->nama[\$no];
14	\$datakandang[\$idkandang]['status']=\$kandang->status[\$no];
15	\$jarakdplus[\$idkandang]=0;
16	\$jarakdmin[\$idkandang]=0;
17	foreach(\$knilai->kodeknilai as \$kodeknilai){
18	
192	\$dplus[\$idkandang][\$kodeknilai]=pow(\$mknorbobot[\$idkandang][\$kodeknilai]
021	- \$apulus[\$kodeknilai],2); //matrik dplus
222	
324	\$dmin[\$idkandang][\$kodeknilai]=pow(\$mknorbobot[\$idkandang][\$kodeknilai]
252	- \$amin[\$kodeknilai],2); //matrik dmin
627	
282	\$jarakdplus[\$idkandang]+=\$dplus[\$idkandang][\$kodeknilai]; //jumlah dplus
930	
313	\$jarakdmin[\$idkandang]+=\$dmin[\$idkandang][\$kodeknilai]; //jumlah dmin
233	}
343	\$jarakdplus[\$idkandang]=sqrt(\$jarakdplus[\$idkandang]);
536	//jarak dplus
373	\$jarakdmin[\$idkandang]=sqrt(\$jarakdmin[\$idkandang]);
839	//jarak dmin
40	

Keterangan Tabel 4.12:

1. Baris 23-27 proses kuadrat dari nilai matriks keputusan terbobot dikurangi solusi ideal positif dan solusi ideal negatif
2. Baris 29-34 proses penjumlahan hasil kuadrat dari nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif
3. Baris 36-40 proses perhitungan akar dari proses penjumlahan hasil kuadrat dari nilai ideal positif dan solusi ideal negatif

### 3.3.2.6 Algoritma Nilai Preferensi

Algoritma ini merupakan proses untuk mencari nilai preferensi dari setiap alternatif dengan cara membagi jarak solusi negatif dengan jarak solusi *ideal* positif ditambah negatif. Hasil source code dari implementasi algoritma nilai preferensi ditunjukkan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Implementasi Algoritma Nilai Preferensi

1	foreach(\$kandang->idkandang as \$idkandang){
2	\$datakandang[\$idkandang]['nama']=\$kandang->nama[\$no];
3	\$datakandang[\$idkandang]['status']=\$kandang->status[\$no];
4	\$jarakdplus[\$idkandang]=0;
5	\$jarakdmin[\$idkandang]=0;
6	foreach(\$knilai->kodeknilai as \$kodeknilai){
7	
8	



```

9
10     $dplus[$idkandang][$kodeknilai]=pow($mknorbobot[$idkandang][$kodeknilai]
11 -$aplus[$kodeknilai],2); //matrik dplus
12
13     $dmin[$idkandang][$kodeknilai]=pow($mknorbobot[$idkandang][$kodeknilai]
14 -$amin[$kodeknilai],2); //matrik dmin
15
16     $jarakdplus[$idkandang]+=$dplus[$idkandang][$kodeknilai]; //jumlah dplus
17
18     $jarakdmin[$idkandang]+=$dmin[$idkandang][$kodeknilai]; //jumlah dmin
192     }
021     $jarakdplus[$idkandang]=sqrt($jarakdplus[$idkandang]);
222 //jarak dplus
324     $jarakdmin[$idkandang]=sqrt($jarakdmin[$idkandang]);
252 //jarak dmin
627
282     $pref[$idkandang]=$jarakdmin[$idkandang]/($jarakdplus[$idkandang]+$jarak
930 dmin[$idkandang]); // hitung nilai v
313     if(round($pref[$idkandang],4)>=$this-
233 >data['minlayak']){$status[$idkandang]=1; $jmlstatus[1]+=1;} //membandingkan nilai v
343 dan minlayak
536     else{$status[$idkandang]=2; $jmlstatus[2]+=1;}
373
839     if($status[$idkandang]==$datakandang[$idkandang]['status']{$jmlsesuai[1]+=
404 1;}else{$jmlsesuai[2]+=1;}
142     $no++;
    }

```

Keterangan Tabel 4.13:

1. Baris 31-32 proses perhitungan nilai preferensi

#### 4.4 Implementasi Antarmuka

Subbab ini menggambarkan tentang implementasi antarmuka dari sistem yang dibuat dengan mengacu pada bab perancangan antarmuka. Subbab ini akan menjelaskan mengenai tampilan antarmuka dari sistem yang dibangun. Subbab ini terdiri dari antarmuka login, dan antarmuka admin.

##### 4.4.1 Implementasi Antarmuka Login

Implementasi antarmuka login ini digunakan untuk pengguna masuk kedalam sistem penentuan kelayakan kandang. Dalam antarmuka login ini pengguna diharuskan untuk memasukkan *username* dan *password*. Tampilan dari antarmuka login ditunjukkan pada Gambar 4.2.





APLIKASI PENENTUAN KELAYAKAN KANDANG AYAM BROILER  
MENGUNAKAN METODE ANP-TOPSIS

👤 Login Aplikasi

Login

Gambar 4.2 Tampilan Antarmuka Login

#### 4.4.2 Implementaasi Antarmuka Admin

Implementasi antarmuka admin ini terdapat tampilan antara lain antarmuka data kandang, hitung, hasil, nilai kandang dan kriteria kandang. Berikut merupakan kedetailan tampilan antarmuka admin.

##### ❖ Antarmuka data kandang admin

Antarmuka *dashboard* admin merupakan tampilan awal dari admin yang telah berhasil login kedalam sistem langsung dapat melihat data peternak. Tampilan data kandang ditunjukkan pada Gambar 4.3.

No.	Nama	Kode	Populasi	Alamat	Telp.	Status	Density (/meter)	
1	Hendrik B	179	4.000	Kasian, Domas, Trowulan, Mojokerto	085655777874	Layak	12 ekor	<span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">Ubah</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px;">Hapus</span>
2	Shodiq A	220	3.000	Parerejo, Gedangsewu, Pare, Kediri	085735995998	Tidak Layak	12 ekor	<span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">Ubah</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px;">Hapus</span>
3	Shodiq B	287	3.000	Plosorejo, Janti, Papar, Kediri	085736877658	Tidak Layak	12 ekor	<span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">Ubah</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px;">Hapus</span>
4	Adnan	242	10.000	Glagahan, Perak, Jombang	085649898096	Layak	12 ekor	<span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">Ubah</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px;">Hapus</span>
5	Wiyono	253	6.000	Sawahana, Watu gedde, Puncu, Kediri	085330478737	Layak	18 ekor	<span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">Ubah</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px;">Hapus</span>
6	Wiyadi A	254	4.000	Sawahana, Watu gedde, Puncu, Kediri	085655789426	Tidak Layak	18 ekor	<span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">Ubah</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px;">Hapus</span>
7	Wiyadi B	298	1.000	Sawahana, Watu gedde, Puncu, Kediri	081333853141	Layak	18 ekor	<span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">Ubah</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px;">Hapus</span>
8	Burhanudin	260	12.000	Pranggang, Plosoklaten, Kediri	085815672837	Layak	12 ekor	<span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">Ubah</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px;">Hapus</span>
9	Manisih	296	4.000	Sumberplias, Plabuhan, Plandaan, Jombang	081252817147	Layak	18 ekor	<span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">Ubah</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px;">Hapus</span>
10	N. Suyudi	276	4.000	Gedang sewu, Pare, Kediri	081335955415	Layak	12 ekor	<span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">Ubah</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px;">Hapus</span>

Halaman : 1 2 3 4 5 6 7 --

Gambar 4.3 Tampilan Antarmuka Data Kandang

##### ❖ Antarmuka Hitung

Antarmuka proses perhitungan merupakan antarmuka untuk melihat proses dari perhitungan ANP-TOPSIS secara keseluruhan. Tampilan antarmuka proses perhitungan ditunjukkan pada Gambar 4.4.



## Tampilan Perhitungan ANP

Data Kandang Hitung Hasil Nilai Kandang Kriteria Hery Dwi H

Hitung ANP Hitung TOPSIS

Perhitungan ANP

Sembunyikan Matriks Perbandingan Berpasangan

**A1 TERHADAP CLUSTER A**

MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN SAMADENGAN 0

**A1 TERHADAP CLUSTER B**

MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN SAMADENGAN 0

**A1 TERHADAP CLUSTER C**

MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN

	C1	C2	C3
C1	1,0000	0,5000	0,2000
C2	2,0000	1,0000	0,4000
C3	5,0000	2,5000	1,0000
JML	8,0000	4,0000	1,6000

NORMALISASI MATRIKS

	C1	C2	C3	TOTAL	EIGEN VEKTOR
C1	0,1250	0,1250	0,1250	0,3750	0,1250
C2	0,2500	0,2500	0,2500	0,7500	0,2500
C3	0,6250	0,6250	0,6250	1,8750	0,6250
JML	1,0000	1,0000	1,0000	3,0000	1,0000

$\lambda$ Maks	CI	CR
3,0000	0,0000	0,0000

**A1 TERHADAP CLUSTER D**

MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN

	D3	D4	D5
D3	1,0000	0,3333	0,1429
D4	3,0000	1,0000	0,4286
D5	7,0000	2,3333	1,0000
JML	11,0000	3,6667	1,5714

NORMALISASI MATRIKS

	D3	D4	D5	TOTAL	EIGEN VEKTOR
D3	0,0909	0,0909	0,0909	0,2727	0,0909
D4	0,2727	0,2727	0,2727	0,8182	0,2727
D5	0,6364	0,6364	0,6364	1,9091	0,6364
JML	1,0000	1,0000	1,0000	3,0000	1,0000

$\lambda$ Maks	CI	CR
3,0000	0,0000	0,0000

Gambar 4.4 Tampilan Antarmuka Hitung

Perhitungan ANP

Sembunyikan Matriks Perbandingan Berpasangan

**A1 TERHADAP CLUSTER A**

MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN SAMADENGAN 0

**A1 TERHADAP CLUSTER B**

MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN SAMADENGAN 0

**A1 TERHADAP CLUSTER C**

MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN

	C1	C2	C3
C1	1,0000	0,5000	0,2000
C2	2,0000	1,0000	0,4000
C3	5,0000	2,5000	1,0000
JML	8,0000	4,0000	1,6000

NORMALISASI MATRIKS

	C1	C2	C3	TOTAL	EIGEN VEKTOR
C1	0,1250	0,1250	0,1250	0,3750	0,1250
C2	0,2500	0,2500	0,2500	0,7500	0,2500
C3	0,6250	0,6250	0,6250	1,8750	0,6250
JML	1,0000	1,0000	1,0000	3,0000	1,0000

$\lambda$ Maks	CI	CR
3,0000	0,0000	0,0000

**A1 TERHADAP CLUSTER D**

MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN

	D3	D4	D5
D3	1,0000	0,3333	0,1429
D4	3,0000	1,0000	0,4286
D5	7,0000	2,3333	1,0000
JML	11,0000	3,6667	1,5714

NORMALISASI MATRIKS

	D3	D4	D5	TOTAL	EIGEN VEKTOR
D3	0,0909	0,0909	0,0909	0,2727	0,0909
D4	0,2727	0,2727	0,2727	0,8182	0,2727
D5	0,6364	0,6364	0,6364	1,9091	0,6364
JML	1,0000	1,0000	1,0000	3,0000	1,0000

$\lambda$ Maks	CI	CR
3,0000	0,0000	0,0000

Gambar 4.5 Tampilan Antarmuka Hitung matrik perbandingan berpasangan, normalisas matrik perbandingan berpasangan, eigen vektor, lamda max, CI dan CR



UNWEIGHTED SUPERMATRIK															
	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	
A1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1667	0,1667	0,1250	0,0000	0,0000	0,1111	0,1111	0,1111	
A2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3333	0,2500	0,0000	0,2500	0,3333	0,3333	0,3333	
A3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,8333	0,5000	0,6250	1,0000	0,7500	0,5556	0,5556	0,5556	
B1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1667	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1667	0,1667	0,0000	0,0000	0,0000	
B2	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3333	0,3333	0,2500	0,0000	0,0000	
B3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,8333	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000	0,5000	0,7500	1,0000	1,0000	
C1	0,1250	0,0000	0,1111	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1667	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
C2	0,2500	0,1667	0,3333	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
C3	0,6250	0,8333	0,5556	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,8333	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
D1	0,0000	0,0000	0,0400	0,2500	0,1667	0,0667	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
D2	0,0000	0,0625	0,1200	0,7500	0,3333	0,1333	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
D3	0,0909	0,1875	0,2000	0,0000	0,5000	0,2000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
D4	0,2727	0,3125	0,2800	0,0000	0,0000	0,2667	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
D5	0,6364	0,4375	0,3600	0,0000	0,0000	0,3333	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
JML	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	

Gambar 4.6 Tampilan Antarmuka Hitung Unweighted Supermatrik

CLUSTER MATRIKS					NORMALISASI CLUSTER MATRIKS				
	A	B	C	D		A	B	C	D
A	1,0000	2,0000	3,0000	4,0000	A	0,4800	0,4800	0,4800	0,4800
B	0,5000	1,0000	1,5000	2,0000	B	0,2400	0,2400	0,2400	0,2400
C	0,3333	0,6667	1,0000	1,3333	C	0,1600	0,1600	0,1600	0,1600
D	0,2500	0,5000	0,7500	1,0000	D	0,1200	0,1200	0,1200	0,1200
JML	2,0833	4,1667	6,2500	8,3333	JML	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Gambar 4.7 Tampilan Antarmuka Hitung Cluster Matrik dan Normalisasi Cluster Matrik

PERKALIAN UNWEIGHTED SUPERMATRIK															
	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	
A1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0800	0,0800	0,0600	0,0000	0,0000	0,0533	0,0533	0,0533	
A2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1600	0,1200	0,0000	0,1200	0,1600	0,1600	0,1600	
A3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4000	0,2400	0,3000	0,4800	0,3600	0,2667	0,2667	0,2667	
B1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0400	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0400	0,0400	0,0000	0,0000	0,0000	
B2	0,0000	0,0000	0,0000	0,2400	0,0000	0,2400	0,0000	0,0000	0,0000	0,0800	0,0800	0,0600	0,0000	0,0000	
B3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1200	0,1200	0,1800	0,2400	0,2400	
C1	0,0200	0,0000	0,0178	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0267	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
C2	0,0400	0,0267	0,0533	0,0000	0,0000	0,0000	0,1600	0,0000	0,1600	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
C3	0,1000	0,1333	0,0889	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1333	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
D1	0,0000	0,0000	0,0048	0,0300	0,0200	0,0080	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
D2	0,0000	0,0075	0,0144	0,0900	0,0400	0,0160	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
D3	0,0109	0,0225	0,0240	0,0000	0,0600	0,0240	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
D4	0,0327	0,0375	0,0336	0,0000	0,0000	0,0320	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
D5	0,0764	0,0525	0,0432	0,0000	0,0000	0,0400	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
JML	0,2800	0,2800	0,2800	0,3600	0,3600	0,3600	0,6400	0,6400	0,6400	0,7200	0,7200	0,7200	0,7200	0,7200	

Gambar 4.8 Tampilan Antarmuka Hitung Perkalian Unweighted Supermatrik



WEIGHTED SUPERMATRIK

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
A1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1250	0,1250	0,0938	0,0000	0,0000	0,0741	0,0741	0,0741
A2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2500	0,1875	0,0000	0,1667	0,2222	0,2222	0,2222
A3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6250	0,3750	0,4688	0,6667	0,5000	0,3704	0,3704	0,3704
B1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1111	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0556	0,0556	0,0000	0,0000	0,0000
B2	0,0000	0,0000	0,0000	0,6667	0,0000	0,6667	0,0000	0,0000	0,0000	0,1111	0,1111	0,0833	0,0000	0,0000
B3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5556	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1667	0,1667	0,2500	0,3333	0,3333
C1	0,0714	0,0000	0,0635	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0417	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C2	0,1429	0,0952	0,1905	0,0000	0,0000	0,0000	0,2500	0,0000	0,2500	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C3	0,3571	0,4762	0,3175	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2083	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
D1	0,0000	0,0000	0,0171	0,0833	0,0556	0,0222	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
D2	0,0000	0,0268	0,0514	0,2500	0,1111	0,0444	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
D3	0,0390	0,0804	0,0857	0,0000	0,1667	0,0667	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
D4	0,1169	0,1339	0,1200	0,0000	0,0000	0,0889	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
D5	0,2727	0,1875	0,1543	0,0000	0,0000	0,1111	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
JML	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Gambar 4.9 Tampilan Antarmuka Hitung Weighted Supermatrik

LIMITING SUPERMATRIK (PERKALIAN 48)

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
A1	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394	0,0394
A2	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916	0,0916
A3	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972	0,1972
B1	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123
B2	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896
B3	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090	0,1090
C1	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191	0,0191
C2	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915	0,0915
C3	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393
D1	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118
D2	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305	0,0305
D3	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480	0,0480
D4	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502
D5	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704	0,0704

Simpan Hasil Hitung ANP

Gambar 4.10 Tampilan Antarmuka Hitung Limiting Supermatrik



## Tampilan Perhitungan TOPSIS

### MATRIKS KEPUTUSAN

No.	Nama	A			B			C			D				
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
1	Hendrik B	0,000	2,000	0,000	0,000	0,000	2,000	0,000	2,000	0,000	2,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Shodiq A	2,000	0,000	0,000	0,000	3,000	0,000	0,000	2,000	0,000	0,000	0,000	5,000	0,000	0,000
3	Shodiq B	3,000	0,000	0,000	0,000	2,000	0,000	0,000	2,000	0,000	0,000	0,000	5,000	0,000	0,000
4	Adnan	0,000	2,000	0,000	0,000	0,000	2,000	0,000	0,000	3,000	0,000	4,000	0,000	0,000	0,000
5	Wiyono	2,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,000	0,000	0,000	1,000	0,000	3,000	0,000	0,000	0,000
6	Wiyadi A	3,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	2,000	0,000	0,000	0,000	6,000	0,000	0,000
7	Wiyadi B	0,000	0,000	2,000	0,000	3,000	0,000	3,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	8,000	0,000
8	Burhanudin	0,000	2,000	0,000	0,000	0,000	2,000	0,000	0,000	3,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	Manisih	1,000	0,000	0,000	2,000	0,000	0,000	0,000	2,000	0,000	2,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	N.Suyudi	1,000	0,000	0,000	2,000	0,000	0,000	0,000	2,000	0,000	0,000	3,000	0,000	0,000	0,000
11	N.Huda A	0,000	0,000	2,000	0,000	3,000	0,000	3,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,000	0,000	0,000
12	N.Huda B	0,000	0,000	2,000	0,000	3,000	0,000	3,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,000	0,000	0,000
13	Eksan A	0,000	0,000	2,000	0,000	3,000	0,000	2,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,000	0,000	0,000
14	Eksan B	0,000	0,000	2,000	0,000	3,000	0,000	2,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,000	0,000	0,000
15	N.Khamid A	2,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	3,000	0,000	0,000	0,000	5,000	0,000	0,000
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Jumlah</b>		<b>39,000</b>	<b>42,000</b>	<b>37,000</b>	<b>27,000</b>	<b>54,000</b>	<b>49,000</b>	<b>44,000</b>	<b>54,000</b>	<b>34,000</b>	<b>36,000</b>	<b>69,000</b>	<b>83,000</b>	<b>23,000</b>	<b>18,000</b>
<b>Akar Jumlah</b>		<b>6,245</b>	<b>6,481</b>	<b>6,083</b>	<b>5,196</b>	<b>7,348</b>	<b>7,000</b>	<b>6,633</b>	<b>7,348</b>	<b>5,831</b>	<b>6,000</b>	<b>8,307</b>	<b>9,110</b>	<b>4,796</b>	<b>4,243</b>

Halaman : [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [→](#)

Gambar 4.11 Tampilan Antarmuka Hitung Matriks Keputusan

### NORMALISASI MATRIKS KEPUTUSAN

No.	Nama	A			B			C			D				
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
1	Hendrik B	0,0000	0,3086	0,0000	0,0000	0,0000	0,2857	0,0000	0,2722	0,0000	0,3333	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	Shodiq A	0,3203	0,0000	0,0000	0,0000	0,4082	0,0000	0,0000	0,2722	0,0000	0,0000	0,0000	0,5488	0,0000	0,0000
3	Shodiq B	0,4804	0,0000	0,0000	0,0000	0,2722	0,0000	0,0000	0,2722	0,0000	0,0000	0,0000	0,5488	0,0000	0,0000
4	Adnan	0,0000	0,3086	0,0000	0,0000	0,0000	0,2857	0,0000	0,0000	0,5145	0,0000	0,4815	0,0000	0,0000	0,0000
5	Wiyono	0,3203	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4286	0,0000	0,0000	0,1715	0,0000	0,3612	0,0000	0,0000	0,0000
6	Wiyadi A	0,4804	0,0000	0,0000	0,0000	0,1361	0,0000	0,0000	0,2722	0,0000	0,0000	0,0000	0,6586	0,0000	0,0000
7	Wiyadi B	0,0000	0,0000	0,3288	0,0000	0,4082	0,0000	0,4523	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,6681	0,0000
8	Burhanudin	0,0000	0,3086	0,0000	0,0000	0,0000	0,2857	0,0000	0,0000	0,5145	0,1667	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
9	Manisih	0,1601	0,0000	0,0000	0,3849	0,0000	0,0000	0,0000	0,2722	0,0000	0,3333	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10	N.Suyudi	0,1601	0,0000	0,0000	0,3849	0,0000	0,0000	0,0000	0,2722	0,0000	0,0000	0,3612	0,0000	0,0000	0,0000
11	N.Huda A	0,0000	0,0000	0,3288	0,0000	0,4082	0,0000	0,4523	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5488	0,0000	0,0000
12	N.Huda B	0,0000	0,0000	0,3288	0,0000	0,4082	0,0000	0,4523	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5488	0,0000	0,0000
13	Eksan A	0,0000	0,0000	0,3288	0,0000	0,4082	0,0000	0,3015	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5488	0,0000	0,0000
14	Eksan B	0,0000	0,0000	0,3288	0,0000	0,4082	0,0000	0,3015	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5488	0,0000	0,0000
15	N.Khamid A	0,3203	0,0000	0,0000	0,0000	0,1361	0,0000	0,0000	0,4082	0,0000	0,0000	0,0000	0,5488	0,0000	0,0000
<b>ANP Bobot</b>		<b>0,0394</b>	<b>0,0916</b>	<b>0,1972</b>	<b>0,0123</b>	<b>0,0896</b>	<b>0,1090</b>	<b>0,0191</b>	<b>0,0915</b>	<b>0,1393</b>	<b>0,0118</b>	<b>0,0305</b>	<b>0,0480</b>	<b>0,0502</b>	<b>0,0704</b>

Halaman : [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [→](#)

Gambar 4.12 Tampilan Antarmuka Hitung Normalisasi Matriks Keputusan

MATRIKS KEPUTUSAN TERBOBOT TERNORMALISASI

No.	Nama	A			B			C			D				
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
1	Hendrik B	0,0000	0,0283	0,0000	0,0000	0,0000	0,0312	0,0000	0,0249	0,0000	0,0039	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	Shodiq A	0,0126	0,0000	0,0000	0,0000	0,0366	0,0000	0,0000	0,0249	0,0000	0,0000	0,0000	0,0263	0,0000	0,0000
3	Shodiq B	0,0189	0,0000	0,0000	0,0000	0,0244	0,0000	0,0000	0,0249	0,0000	0,0000	0,0000	0,0263	0,0000	0,0000
4	Adnan	0,0000	0,0283	0,0000	0,0000	0,0000	0,0312	0,0000	0,0000	0,0717	0,0000	0,0147	0,0000	0,0000	0,0000
5	Wiyono	0,0126	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0467	0,0000	0,0000	0,0239	0,0000	0,0110	0,0000	0,0000	0,0000
6	Wiyadi A	0,0189	0,0000	0,0000	0,0000	0,0122	0,0000	0,0000	0,0249	0,0000	0,0000	0,0000	0,0316	0,0000	0,0000
7	Wiyadi B	0,0000	0,0000	0,0648	0,0000	0,0366	0,0000	0,0087	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0838	0,0000
8	Burhanudin	0,0000	0,0283	0,0000	0,0000	0,0000	0,0312	0,0000	0,0000	0,0717	0,0020	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
9	Manisih	0,0063	0,0000	0,0000	0,0047	0,0000	0,0000	0,0000	0,0249	0,0000	0,0039	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10	N.Suyudi	0,0063	0,0000	0,0000	0,0047	0,0000	0,0000	0,0000	0,0249	0,0000	0,0000	0,0110	0,0000	0,0000	0,0000
11	N.Huda A	0,0000	0,0000	0,0648	0,0000	0,0366	0,0000	0,0087	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0263	0,0000	0,0000
12	N.Huda B	0,0000	0,0000	0,0648	0,0000	0,0366	0,0000	0,0087	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0263	0,0000	0,0000
13	Eksan A	0,0000	0,0000	0,0648	0,0000	0,0366	0,0000	0,0058	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0263	0,0000	0,0000
14	Eksan B	0,0000	0,0000	0,0648	0,0000	0,0366	0,0000	0,0058	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0263	0,0000	0,0000
15	N.Khamid A	0,0126	0,0000	0,0000	0,0000	0,0122	0,0000	0,0000	0,0374	0,0000	0,0000	0,0000	0,0263	0,0000	0,0000
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	A+	0,0189	0,0424	0,0972	0,0071	0,0366	0,0467	0,0087	0,0374	0,0717	0,0039	0,0147	0,0316	0,0838	0,1494
	A-	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Halaman : 1 2 3 4 5 →

Gambar 4.13 Tampilan Antarmuka Hitung Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot dan Solusi Ideal Positif dan Negatif

JARAK D+

No.	Nama	A			B			C			D					Jarak D+
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	
1	Hendrik B	0,0004	0,0002	0,0095	0,0001	0,0013	0,0002	0,0001	0,0002	0,0051	0,0000	0,0002	0,0010	0,0070	0,0223	0,2181
2	Shodiq A	0,0000	0,0018	0,0095	0,0001	0,0000	0,0022	0,0001	0,0002	0,0051	0,0000	0,0002	0,0000	0,0070	0,0223	0,2202
3	Shodiq B	0,0000	0,0018	0,0095	0,0001	0,0001	0,0022	0,0001	0,0002	0,0051	0,0000	0,0002	0,0000	0,0070	0,0223	0,2205
4	Adnan	0,0004	0,0002	0,0095	0,0001	0,0013	0,0002	0,0001	0,0014	0,0000	0,0000	0,0000	0,0010	0,0070	0,0223	0,2085
5	Wiyono	0,0000	0,0018	0,0095	0,0001	0,0013	0,0000	0,0001	0,0014	0,0023	0,0000	0,0000	0,0010	0,0070	0,0223	0,2164
6	Wiyadi A	0,0000	0,0018	0,0095	0,0001	0,0006	0,0022	0,0001	0,0002	0,0051	0,0000	0,0002	0,0000	0,0070	0,0223	0,2214
7	Wiyadi B	0,0004	0,0018	0,0011	0,0001	0,0000	0,0022	0,0000	0,0014	0,0051	0,0000	0,0002	0,0010	0,0000	0,0223	0,1885
8	Burhanudin	0,0004	0,0002	0,0095	0,0001	0,0013	0,0002	0,0001	0,0014	0,0000	0,0000	0,0002	0,0010	0,0070	0,0223	0,2090
9	Manisih	0,0002	0,0018	0,0095	0,0000	0,0013	0,0022	0,0001	0,0002	0,0051	0,0000	0,0002	0,0010	0,0070	0,0223	0,2255
10	N.Suyudi	0,0002	0,0018	0,0095	0,0000	0,0013	0,0022	0,0001	0,0002	0,0051	0,0000	0,0000	0,0010	0,0070	0,0223	0,2251
11	N.Huda A	0,0004	0,0018	0,0011	0,0001	0,0000	0,0022	0,0000	0,0014	0,0051	0,0000	0,0002	0,0000	0,0070	0,0223	0,2039
12	N.Huda B	0,0004	0,0018	0,0011	0,0001	0,0000	0,0022	0,0000	0,0014	0,0051	0,0000	0,0002	0,0000	0,0070	0,0223	0,2039
13	Eksan A	0,0004	0,0018	0,0011	0,0001	0,0000	0,0022	0,0000	0,0014	0,0051	0,0000	0,0002	0,0000	0,0070	0,0223	0,2039
14	Eksan B	0,0004	0,0018	0,0011	0,0001	0,0000	0,0022	0,0000	0,0014	0,0051	0,0000	0,0002	0,0000	0,0070	0,0223	0,2039
15	N.Khamid A	0,0000	0,0018	0,0095	0,0001	0,0006	0,0022	0,0001	0,0000	0,0051	0,0000	0,0002	0,0000	0,0070	0,0223	0,2212

Halaman : 1 2 3 4 5 →

Gambar 4.14 Tampilan Antarmuka Hitung Jarak solusi Ideal Positif

JARAK D-

No.	Nama	A			B			C			D					Jarak D-
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	
1	Hendrik B	0,0000	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0010	0,0000	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0490
2	Shodiq A	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000	0,0530
3	Shodiq B	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000	0,0000	0,0476
4	Adnan	0,0000	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0010	0,0000	0,0000	0,0051	0,0000	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0844
5	Wiyono	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0022	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0551
6	Wiyadi A	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0010	0,0000	0,0000	0,0461
7	Wiyadi B	0,0000	0,0000	0,0042	0,0000	0,0013	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0070	0,0000	0,1124
8	Burhanudin	0,0000	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0010	0,0000	0,0000	0,0051	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0831
9	Manisih	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0264
10	N.Suyudi	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0284
11	N.Huda A	0,0000	0,0000	0,0042	0,0000	0,0013	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000	0,0000	0,0794
12	N.Huda B	0,0000	0,0000	0,0042	0,0000	0,0013	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000	0,0000	0,0794
13	Eksan A	0,0000	0,0000	0,0042	0,0000	0,0013	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000	0,0000	0,0792
14	Eksan B	0,0000	0,0000	0,0042	0,0000	0,0013	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000	0,0000	0,0792
15	N.Khamid A	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0014	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000	0,0000	0,0490

Halaman : 1 2 3 4 5 →

Gambar 4.15 Tampilan Antarmuka Hitung Jarak solusi Ideal Negatif

NILAI PREFERENSI ALTERNATIF

Minimal Kelayakan : 0,116  Set

No.	Nama	Jarak D+	Jarak D-	Preferensi (V)	Status
1	Hendrik B	0,2181	0,0490	0,1836	Layak
2	Shodiq A	0,2202	0,0530	0,1940	Layak
3	Shodiq B	0,2205	0,0476	0,1776	Layak
4	Adnan	0,2085	0,0844	0,2881	Layak
5	Wiyono	0,2164	0,0551	0,2030	Layak
6	Wiyadi A	0,2214	0,0461	0,1724	Layak
7	Wiyadi B	0,1885	0,1124	0,3735	Layak
8	Burhanudin	0,2090	0,0831	0,2846	Layak
9	Manisih	0,2255	0,0264	0,1049	Tidak Layak
10	N.Suyudi	0,2251	0,0284	0,1118	Tidak Layak
11	N.Huda A	0,2039	0,0794	0,2803	Layak
12	N.Huda B	0,2039	0,0794	0,2803	Layak
13	Eksan A	0,2039	0,0792	0,2796	Layak
14	Eksan B	0,2039	0,0792	0,2796	Layak
15	N.Khamid A	0,2212	0,0490	0,1812	Layak

Halaman : 1 2 3 4 5 →

Jumlah Alternatif Layak : 50  
 Jumlah Alternatif Tidak Layak : 13

Gambar 4.16 Tampilan Antarmuka Hitung Nilai Preferensi Alternatif

**PERENGGINGAN ALTERNATIF**

Minimal Kelayakan :   Set

No.	Nama	Status (PPL)	Preferensi (V)	Status (Sistem)	Kesesuaian
1	E.Sunawi A	Layak	0,5508	Layak	Sesuai
2	E.Sunawi B	Layak	0,4883	Layak	Sesuai
3	Wiyadi B	Layak	0,3735	Layak	Sesuai
4	Agus Septiadi	Layak	0,3671	Layak	Sesuai
5	Feri Efendi B	Layak	0,3634	Layak	Sesuai
6	Mujito	Layak	0,3596	Layak	Sesuai
7	Agus Priadi	Layak	0,3430	Layak	Sesuai
8	Kurniawan	Layak	0,3377	Layak	Sesuai
9	Dwi Saputro	Layak	0,3040	Layak	Sesuai
10	Adnan	Layak	0,2881	Layak	Sesuai
11	Indah Karunia	Layak	0,2867	Layak	Sesuai
12	Feri Efendi C	Layak	0,2867	Layak	Sesuai
13	M.Alam Perdana	Layak	0,2848	Layak	Sesuai
14	Saumani	Layak	0,2848	Layak	Sesuai
15	Burhanudin	Layak	0,2846	Layak	Sesuai

Halaman :

Jumlah Penilaian Sesuai : 49  
 Jumlah Penilaian Tidak Sesuai : 14  
 Nilai Akurasi : 77,78%

Gambar 4.17 Tampilan Antarmuka Perengkingan Alternatif

❖ **Antarmuka Hasil**

Antarmuka Hasil merupakan antarmuka melihat hasil nilai kelayakan dan akurasi. Tampilan antarmuka hasil ditunjukkan pada Gambar 4.18.

Data Kelayakan Kandang

No.	Tanggal	Minimal Kelayakan	Akurasi	
1	Selasa, 05 Jan 2016 Pkl.19:00	0,1160	77,78%	<input type="button" value="Detail"/> <input type="button" value="Hapus"/>
2	Senin, 07 Des 2015 Pkl.08:39	0,2500	85,71%	<input type="button" value="Detail"/> <input type="button" value="Hapus"/>
3	Minggu, 06 Des 2015 Pkl.18:12	0,1500	76,19%	<input type="button" value="Detail"/> <input type="button" value="Hapus"/>
4	Minggu, 06 Des 2015 Pkl.15:24	0,1700	87,30%	<input type="button" value="Detail"/> <input type="button" value="Hapus"/>

Gambar 4.18 Tampilan Antarmuka Melihat Hasil Minimal Kelayakan dan Akurasi



## ❖ Antarmuka Nilai Kandang

Antarmuka Nilai Kandang merupakan antarmuka melihat nilai bobot setiap kandang. Tampilan antarmuka nilai kandang ditunjukkan pada Gambar 4.19.

Data Nilai Kandang

No.	Nama	Atap	Keamanan Kandang	Kekuatan Kandang	Jarak Antar Kandang	
1	Hendrik B	Genteng-Kualitas 2 (2)	Tembok-Kualitas 2 (2)	Kombinasi-Kualitas 2 (2)	1-2 Meter-Kualitas 2 (2)	<a href="#">Ubah</a>
2	Shodiq A	Asbes-Kualitas 2 (2)	Kombinasi-Kualitas 1 (3)	Kombinasi-Kualitas 2 (2)	5-6 Meter-Kualitas 5 (5)	<a href="#">Ubah</a>
3	Shodiq B	Asbes-Kualitas 1 (3)	Kombinasi-Kualitas 2 (2)	Kombinasi-Kualitas 2 (2)	5-6 Meter-Kualitas 5 (5)	<a href="#">Ubah</a>
4	Adnan	Genteng-Kualitas 2 (2)	Tembok-Kualitas 2 (2)	Beton-Kualitas 1 (3)	3-4 Meter-Kualitas 4 (4)	<a href="#">Ubah</a>
5	Wiyono	Asbes-Kualitas 2 (2)	Tembok-Kualitas 1 (3)	Beton-Kualitas 3 (1)	3-4 Meter-Kualitas 3 (3)	<a href="#">Ubah</a>
6	Wiyadi A	Asbes-Kualitas 1 (3)	Kombinasi-Kualitas 3 (1)	Kombinasi-Kualitas 2 (2)	5-6 Meter-Kualitas 6 (6)	<a href="#">Ubah</a>
7	Wiyadi B	Welit-Kualitas 2 (2)	Kombinasi-Kualitas 1 (3)	Bambu-Kualitas 1 (3)	7-8 Meter-Kualitas 8 (8)	<a href="#">Ubah</a>
8	Burhanudin	Genteng-Kualitas 2 (2)	Tembok-Kualitas 2 (2)	Beton-Kualitas 1 (3)	1-2 Meter-Kualitas 1 (1)	<a href="#">Ubah</a>
9	Manisih	Asbes-Kualitas 3 (1)	Bambu-Kualitas 2 (2)	Kombinasi-Kualitas 2 (2)	1-2 Meter-Kualitas 2 (2)	<a href="#">Ubah</a>
10	N. Suyudi	Asbes-Kualitas 3 (1)	Bambu-Kualitas 2 (2)	Kombinasi-Kualitas 2 (2)	3-4 Meter-Kualitas 3 (3)	<a href="#">Ubah</a>

Halaman : [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [→](#)

Gambar 4.19 Tampilan Antarmuka Nilai Kandang

## ❖ Antarmuka Kriteria

Antarmuka kriteria merupakan antarmuka melihat bobot setiap kriteria, subbab setiap kriteria dan hubungan antar kriteria. Tampilan antarmuka kriteria ditunjukkan pada Gambar 4.20.

Kriteria Penilaian & Bobot

+ Tambah

No.	Kode	Nama Kriteria	Bobot	Sub Kriteria	
1	A	Atap	1,0000	A1, A2, A3	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>
2	B	Keamanan Kandang	2,0000	B1, B2, B3	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>
3	C	Kekuatan Kandang	3,0000	C1, C2, C3	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>
4	D	Jarak Antar Kandang	4,0000	D1, D2, D3, D4, D5	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>

Gambar 4.20 Tampilan Antarmuka Kriteria

Hubungan Sub Kriteria

Sub Kriteria 1:

Sub Kriteria 2:

Nilai Hubungan:

No.	Sub Kriteria 1	Hubungan	Sub Kriteria 2	Nilai	
1	A1   Asbes	Mempengaruhi →	C1   Bambu	1,0000	<a href="#">Hapus</a>
2	A1   Asbes	Mempengaruhi →	C2   Kombinasi	2,0000	<a href="#">Hapus</a>
3	A1   Asbes	Mempengaruhi →	C3   Beton	5,0000	<a href="#">Hapus</a>
4	A1   Asbes	Mempengaruhi →	D3   5-6 Meter	1,0000	<a href="#">Hapus</a>
5	A1   Asbes	Mempengaruhi →	D4   7-8 Meter	3,0000	<a href="#">Hapus</a>
6	A1   Asbes	Mempengaruhi →	D5   9 Meter lebih	7,0000	<a href="#">Hapus</a>
7	A2   Genteng	Mempengaruhi →	C2   Kombinasi	1,0000	<a href="#">Hapus</a>
8	A2   Genteng	Mempengaruhi →	C3   Beton	5,0000	<a href="#">Hapus</a>
9	A2   Genteng	Mempengaruhi →	D2   3-4 Meter	1,0000	<a href="#">Hapus</a>
10	A2   Genteng	Mempengaruhi →	D3   5-6 Meter	3,0000	<a href="#">Hapus</a>

Halaman : [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [→](#)

Gambar 4.21 Tampilan Antarmuka Hubungan Sub Kriteria

## BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini akan membahas mengenai proses pengujian implementasi metode ANP-TOPSIS pada sistem penentuan kelayakan kandang ayam broiler wilayah Jombang, Kediri, Tulungagung. Proses pengujian pada sistem ini akan dilakukan melalui 2 skenario, yaitu skenario terhadap *cluster* matriks dan skenario terhadap matriks perbandingan berpasangan masing-masing.

### 5.1 Pengujian Variasi Cluster Matriks Terhadap Akurasi

Pengujian terhadap *cluster* matriks bertujuan mencari nilai akurasi maksimum dari variasi bobot *cluster* matriks yang ditentukan. Data uji yang digunakan berjumlah 63. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 5 buah variasi *cluster* matriks berbeda yang nilainya masing-masing dinaikkan. Hasil dari kelayakan akan dibandingkan dengan hasil kelayakan dari perusahaan. Kelayakan sistem yang dibandingkan dengan hasil kelayakan perusahaan adalah 63 data. Variasi *cluster* matriks perbandingan dijelaskan pada Tabel 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, dan 5.5.

Tabel 5.1 *Cluster* Matriks Perbandingan Variasi 1

	A	B	C	D
A	1,000	2,000	3,000	4,000
B	0,500	1,000	1,500	2,000
C	0,333	0,667	1,000	1,333
D	0,250	0,500	0,750	1,000
Jumlah	2,083	4,167	6,250	8,333

Tabel 5.2 *Cluster* Matriks Perbandingan Variasi 2

	A	B	C	D
A	1,000	3,000	4,000	5,000
B	0,333	1,000	1,333	1,667
C	0,250	0,750	1,000	1,250
D	0,200	0,600	0,800	1,000
jumlah	1,783	5,350	7,133	8,917

Tabel 5.3 *Cluster* Matriks Perbandingan Variasi 3

	A	B	C	D
A	1,000	4,000	5,000	6,000
B	0,250	1,000	1,250	1,500
C	0,200	0,800	1,000	1,200
D	0,167	0,667	0,833	1,000
jumlah	1,617	6,467	8,083	9,700





Tabel 5.4 Cluster Matriks Perbandingan Variasi 4

	A	B	C	D
A	1,000	5,000	6,000	7,000
B	0,200	1,000	1,200	1,400
C	0,167	0,833	1,000	1,166
D	0,143	0,714	0,858	1,000
jumlah	1,510	7,548	9,058	10,566

Tabel 5.5 Cluster Matriks Perbandingan Variasi 5

	A	B	C	D
A	1,000	6,000	7,000	8,000
B	0,167	1,000	1,166	1,333
C	0,143	0,858	1,000	1,143
D	0,125	0,750	0,875	1,000
jumlah	1,435	8,608	10,041	11,476

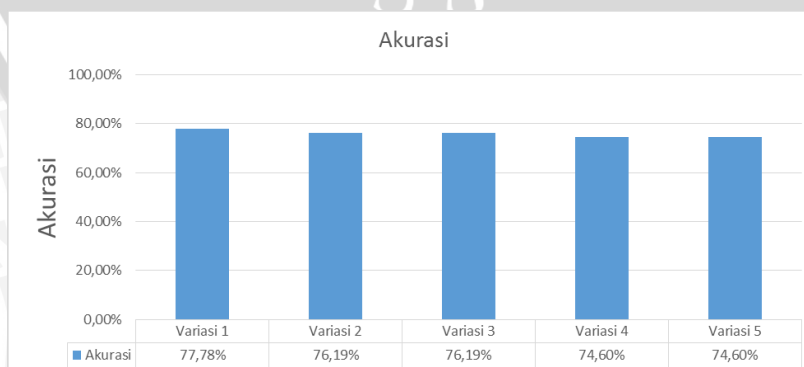
Uji hasil akurasi perbandingan dari hasil narasumber dengan hasil perhitungan dari sistem pada variasi ke-1 hingga ke-5 dari data uji ditunjukkan pada Lampiran 8. Penilaian dengan hasil narasumber dinyatakan pada potongan tabel 5.6 lebih jelasnya pada lampiran 9.

Tabel 5.6 Tabel Hasil Pengujian Akurasi Variasi Cluster Matriks

Data	Banyak Alternatif	Variasi 1		Variasi 2		Variasi 3		Variasi 4		Variasi 5		akurasi Rata-rata
		Kesamaan Data	Tingkat Akurasi	Kesamaan Data	Tingkat Akurasi	Kesamaan Data	Tingkat Akurasi	Kesamaan Data	Tingkat Akurasi	Kesamaan Data	Tingkat Akurasi	
1	63	49	77,78%	48	76,19%	53	76,19%	53	74,60%	53	74,60%	75,87%

### 5.1.1 Analisis Pengujian Variasi Cluster Matriks Terhadap Akurasi

Pada pengujian variasi cluster matriks dari 5 variasi bobot dapat dilihat bahwa dari hasil grafik pada Gambar 5.1 menunjukkan bahwa variasi ke 2 dan 3 memiliki akurasi lebih rendah dari akurasi variasi pertama sebesar 76,19, dan variasi 4 dan 5 memiliki akurasi yang lebih rendah dari variasi 1, 2, dan 3 sebesar 74,60%.



Gambar 5.1 Grafik Hasil Pengujian Variasi Cluster Matriks Terhadap Variasi Cluster Matriks

## 5.2 Pengujian Fungsional

Pengujian ini merupakan pengujian untuk menguji sistem apakah sudah berjalan sesuai dengan kebutuhan sistem yang telah dijelaskan pada subbab sebelumnya.

### 5.2.1 Tujuan dan Prosedur

Pengujian fungsional ini bertujuan untuk menguji apakah kinerja sistem sudah sesuai dengan kebutuhan sistem yang telah ditentukan pada bab 3. Pada tabel 3.2 telah dijelaskan terdapat 14 kebutuhan sistem yang akan dibangun dan merupakan kasus uji untuk mengetahui tingkat kesesuaian antara daftar kebutuhan sistem yang telah dirancang sebelumnya dengan kinerja sistem yang telah dibangun. Berikut merupakan prosedur 14 kasus uji untuk pengujian fungsional.

#### 1. Kasus Uji : Login dan Logout

Kasus uji login memiliki tujuan untuk menguji struktur fungsional dari proses login jika ingin masuk sistem. Kasus uji logout memiliki tujuan untuk menguji struktur fungsional user dari proses logout jika ingin keluar dari sistem. Kasus uji proses login ditunjukkan pada Tabel 5.7 dan kasus uji proses logout ditunjukkan pada Tabel 5.8.

Tabel 5.7 Kasus Uji Login

Nama Kasus Uji	Login
Tujuan Pengujian	Untuk menguji fungsional proses validasi <i>username</i> dan <i>password</i> dari pengguna sistem
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem menampilkan form login</li> <li>2. Admin memasukkan <i>username</i>, <i>password</i></li> <li>3. Admin menekan tombol login</li> </ol>
Hasil yang Diharapkan	Sistem dapat melakukan validasi <i>username</i> , <i>password</i>

Tabel 5.8 Kasus Uji Logout

Nama Kasus Uji	Logout
Tujuan Pengujian	Untuk menguji fungsional proses user keluar dari sistem
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin menekan tombol logout</li> <li>2. Sistem menghapus session dari user</li> </ol>
Hasil yang Diharapkan	Sistem dapat melakukan penghapusan session user

#### 2. Kasus Uji : Melihat Data Kandang

Kasus uji melihat data peserta merupakan penjelasan mengenai pengujian fungsional proses lihat data kandang yang ditunjukkan pada Tabel 5.9.

Tabel 5.9 Kasus Uji Melihat Data Kandang

Nama Kasus Uji	Melihat data kandang
Tujuan Pengujian	Untuk menguji fungsional proses melihat data kandang
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin memilih menu data kandang</li> <li>2. Sistem menampilkan daftar kandang</li> </ol>
Hasil yang Diharapkan	Sistem dapat melihat daftar kandang peternak secara keseluruhan

**3. Kasus Uji : Edit Data Kandang**

Kasus Uji mengubah data peserta merupakan penjelasan mengenai pengujian fungsional ubah data peserta yang ditunjukkan pada Tabel 5.10.

Tabel 5.10 Kasus Uji Edit Data Kandang

Nama Kasus Uji	Melihat data kandang
Tujuan Pengujian	Untuk menguji fungsional proses mengubah data kandang
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin memilih menu data kandang, kemudian klik ubah</li> <li>2. Sistem menampilkan form edit data terkait nama, kode, populasi, alamat, telp, status dan density</li> <li>3. Admin klik tombol simpan</li> <li>4. Sistem menyimpan data perubahan kedalam database</li> </ol>
Hasil yang Diharapkan	Sistem dapat mengubah data kandang, kemudian disimpan ke dalam database

**4. Kasus Uji : Tambah Data Kandang**

Kasus uji tambah data kandang merupakan penjelasan mengenai pengujian fungsional proses tambah data kandang yang ditunjukkan pada Tabel 5.11.

Tabel 5.11 Kasus Uji Tambah Data Kandang

Nama Kasus Uji	Tambah data kandang
Tujuan Pengujian	Untuk menguji fungsional proses penambahan data kandang
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin memilih tombol tambah untuk menambahkan data peserta</li> <li>2. Sistem menampilkan form pengisian menambahkan data kandang</li> <li>3. Admin mengisi form tambah data peserta</li> <li>4. Admin menekan tombol simpan</li> <li>5. Sistem melakukan proses penyimpanan data kedalam database</li> </ol>
Hasil yang Diharapkan	Sistem dapat melakukan penambahan data kandang kedalam database

**5. Kasus Uji : Menghapus Data Kandang**

Kasus uji menghapus data kandang merupakan penjelasan mengenai pengujian fungsional hapus data kandang yang ditunjukkan pada Tabel 5.12.

Tabel 5.12 Kasus Uji Menghapus Data Kandang

Nama Kasus Uji	Hapus data kandang
Tujuan Pengujian	Untuk menguji fungsional proses menghapus data kandang
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin memilih menu data kandang</li> <li>2. Sistem menampilkan tombol hapus data</li> <li>3. Admin klik tombol hapus</li> <li>4. Sistem menghapus data kandang</li> </ol>
Hasil yang Diharapkan	Sistem dapat menghapus kandang yang dipilih dari database

**6. Kasus Uji : Melihat Data Kriteria**

Kasus uji melihat data kriteria merupakan penjelasan mengenai pengujian fungsional proses lihat data kriteria yang ditunjukkan pada Tabel 5.13.

Tabel 5.13 Kasus Uji Melihat Data Kriteria

Nama Kasus Uji	Melihat data kriteria
Tujuan Pengujian	Untuk menguji fungsional proses melihat data kriteria
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin memilih menu kriteria</li> <li>2. Sistem menampilkan daftar kriteria</li> </ol>
Hasil yang Diharapkan	Sistem dapat melihat data kriteria secara keseluruhan

**7. Kasus Uji : Tambah Data Kriteria**

Kasus uji tambah data kriteria merupakan penjelasan mengenai pengujian fungsional proses tambah data data kriteria yang ditunjukkan pada Tabel 5.14.

Tabel 5.14 Kasus Uji Tambah Data Kriteria

Nama Kasus Uji	Tambah Data Kriteria
Tujuan Pengujian	Untuk menguji fungsional proses penambahan Data Kriteria
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin memilih tombol tambah untuk menambahkan data peserta</li> <li>2. Sistem menampilkan form pengisian tambah kriteria</li> <li>3. Admin mengisi form tambah kriteria</li> <li>4. Admin menekan tombol simpan</li> <li>5. Sistem melakukan proses penyimpanan data kedalam database</li> </ol>
Hasil yang Diharapkan	Sistem dapat melakukan penambahan Data Kriteria

**8. Kasus Uji : Edit Data Kriteria**

Kasus uji mengubah data kriteria merupakan penjelasan mengenai pengujian fungsional ubah data kriteria yang ditunjukkan pada Tabel 5.15.

Tabel 5.15 Kasus Uji Edit Data Kriteria

Nama Kasus Uji	Ubah kriteria kandang
Tujuan Pengujian	Untuk menguji fungsional proses mengubah kriteria kandang
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin memilih menu kriteria</li> <li>2. Admin klik tombol ubah</li> <li>3. Sistem menampilkan form edit kriteria terkait kriteria</li> <li>4. Admin klik tombol simpan</li> <li>5. Sistem menyimpan data perubahan kedalam database</li> </ol>
Hasil yang Diharapkan	Sistem dapat mengubah data kriteria kandang, kemudian disimpan kedalam database

**9. Kasus Uji : Menghapus Data Kriteria**

Kasus uji menghapus kriteria merupakan penjelasan mengenai pengujian fungsional hapus kriteria yang ditunjukkan pada Tabel 5.16.

Tabel 5.16 Kasus Uji Menghapus Data Kriteria

Nama Kasus Uji	Hapus kriteria kandang
Tujuan Pengujian	Untuk menguji fungsional proses menghapus data kriteria kandang
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin memilih menu kriteria</li> <li>2. Admin klik tombol hapus</li> </ol>
Hasil yang Diharapkan	Sistem dapat menghapus kriteria yang dipilih dari database

**10. Kasus Uji : Melihat Nilai Kandang**

Kasus uji melihat nilai kandang merupakan penjelasan mengenai pengujian fungsional proses lihat nilai kandang yang ditunjukkan pada Tabel 5.17.

Tabel 5.17 Kasus Uji Melihat Nilai Kandang

Nama Kasus Uji	Melihat nilai kandang
Tujuan Pengujian	Untuk menguji fungsional proses melihat nilai kandang
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin memilih menu nilai kandang</li> <li>2. Sistem menampilkan daftar peserta</li> </ol>
Hasil yang Diharapkan	Sistem dapat melihat nilai kandang secara keseluruhan

**11. Kasus Uji : Edit Nilai Kandang**

Kasus Uji mengubah nilai kandang merupakan penjelasan mengenai pengujian fungsional ubah nilai kandang yang ditunjukkan pada Tabel 5.18.

Tabel 5.18 Kasus Uji Edit Nilai Kandang

Nama Kasus Uji	Ubah nilai kandang
Tujuan Pengujian	Untuk menguji fungsional proses mengubah nilai kandang

Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin memilih menu nilai kandang</li> <li>2. Admin klik tombol ubah</li> <li>3. Sistem menampilkan form edit data terkait nama kandang, nilai atap, nilai keamana kandang, nilai keamanan kandang, nilai jarak antar kandang</li> <li>4. Admin menekan tombol simpan</li> <li>5. Sistem menyimpan data pengubahan kedalam database</li> </ol>
Hasil yang Diharapkan	Sistem dapat mengubah nilai kandang, kemudian disimpan kedalam database

**12. Kasus Uji :** Melihat Perhitungan ANP-TOPSIS

Kasus uji melihat proses perhitungan ANP-TOPSIS kandang merupakan penjelasan mengenai pengujian fungsional melihat proses perhitungan ANP-TOPSIS kandang yang ditunjukkan pada Tabel 5.19.

Tabel 5.19 Kasus Uji Melihat Perhitungan ANP-TOPSIS

Nama Kasus Uji	Melihat proses perhitungan ANP-TOPSIS
Tujuan Pengujian	Untuk menguji fungsional proses melihat proses perhitungan ANP-TOPSIS
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin memilih menu hitung</li> <li>2. Admin memilih menu hitung ANP atau menu TOPSIS</li> <li>3. Sistem menampilkan perhitungan ANP-TOPSIS</li> </ol>
Hasil yang Diharapkan	Sistem dapat melihatkan proses perhitungan ANP-TOPSIS

**13. Kasus Uji :** Melihat hasil perhitungan akhir

Kasus uji melihat hasil perhitungan akhir merupakan penjelasan mengenai pengujian fungsional melihat hasil perhitungan akhir yang ditunjukkan pada Tabel 5.20.

Tabel 5.20 Kasus Uji Melihat hasil perhitungan akhir

Nama Kasus Uji	Melihat proses perhitungan ANP-TOPSIS akhir
Tujuan Pengujian	Untuk menguji fungsional proses melihat proses perhitungan ANP-TOPSIS akhir
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin memilih menu hasil</li> <li>2. Sistem menampilkan perhitungan ANP-TOPSIS akhir berupa akurasi</li> </ol>
Hasil yang Diharapkan	Sistem dapat melihatkan proses perhitungan ANP-TOPSIS akhir

**5.2.2 Analisis Pengujian Fungsional**

Hasil kinerja sistem yang dinilai dari validitas pada kasus uji yang telah dibuat dilakukan dengan menguji prosedur tiap kasus uji pada sistem, jika kasus uji yang berhasil sudah sesuai dengan prosedur maka dinilai valid. Hasil pengujian

validasi sistem penentuan kelayakan kandang ayam broiler ditunjukkan pada Tabel 5.21.

Tabel 5.21 Hasil Pengujian Validasi Sistem Penentuan Kelayakan Kandang Ayam Broiler

No	Nama	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Nilai
1	Login	Sistem dapat melakukan validasi <i>username, password</i>	Sistem dapat melakukan validasi <i>username, password</i>	Valid
2	Logout	Sistem dapat melakukan penghapusan session user/admin	Sistem dapat melakukan penghapusan session user/admin	Valid
3	Liat data kandang	Sistem dapat menampilkan daftar kandang secara keseluruhan	Sistem dapat menampilkan daftar kandang secara keseluruhan	Valid
4	Edit data kandang	Sistem dapat mengedit data kandang dan menyimpan dalam database	Sistem dapat mengedit data kandang dan menyimpan dalam database	Valid
5	Tambah data kandang	Sistem dapat menambah data kandang	Sistem dapat menambah data kandang	Valid
6	Delete kandang	Sistem dapat menghapus data kandang yang dipilih dari database	Sistem dapat menghapus data kandang yang dipilih dari database	Valid
7	Liat data kriteria	Sistem dapat menampilkan data kriteria secara keseluruhan	Sistem dapat menampilkan data kriteria secara keseluruhan	Valid
8	Tambah data kriteria	Sistem dapat menambahkan data kriteria	Sistem dapat menambahkan data kriteria	Valid
9	Edit kriteria kandang	Sistem dapat mengubah data kriteria, kemudian disimpan kedalam database	Sistem dapat mengubah data kriteria, kemudian disimpan kedalam database	Valid
10	Delete kriteria kandang	Sistem dapat menghapus kriteria	Sistem dapat menghapus kriteria	Valid

		yang dipilih dari database	yang dipilih dari database	
11	Melihat nilai kandang	Sistem dapat melihat nilai kandnag secara keseluruhan	Sistem dapat melihat nilai kandnag secara keseluruhan	Valid
12	Ubah nilai kandang	Sistem dapat mengedit data kriteria perbandingan berpasangan baru dan menyimpan kedalam database	Sistem dapat mengedit data kriteria perbandingan berpasangan baru dan menyimpan kedalam database	Valid
13	Melihat perhitungan ANP-TOPSIS	Sistem dapat melihat proses perhitungan ANP-TOPSIS	Sistem dapat melihat proses perhitungan ANP-TOPSIS	Valid
14	Melihat hasil perhitungan akhir	Sistem dapat melihat hasil perhitungan ANP-TOPSIS	Sistem dapat melihat hasil perhitungan ANP-TOPSIS	Valid

Dari hasil pengujian validasi yang telah dilakukan pada tabel 5.15 didapatkan 14 kasus uji setelah dilakukan pengujian validasi sesuai dengan prosedur semuanya bernilai valid. Sesuai hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat kesesuaian hasil pengujian fungsional sistem penentuan kelayakan kandang adalah 100%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan sistem yang telah dijelaskan sebelumnya.



## BAB VI PENUTUP

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan pada implementasi metode ANP-TOPSIS untuk penentuan kelayakan kandang ayam broiler (studi kasus: PT. Semesta Mitra Sejahtera wilayah Jombang, Kediri, Tulungagung), maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem penentu kelayakan kandang ayam *broiler* dengan menggunakan metode ANP-TOPSIS telah dibangun sesuai dengan perancangan dan dapat digunakan untuk membantu petugas penyuluh lapangan (PPL) dalam memilih kandang ayam *broiler* yang layak. Beberapa *fiture* yang disediakan oleh aplikasi untuk admin: *login*, melihat data kandang, mengolah data kandang, melihat hitung ANP-TOPSIS, melihat hasil, melihat nilai kandang, melihat dan merubah kriteria.
2. Hasil evaluasi pengujian sistem penentu kelayakan kandang ayam *broiler* dengan metode ANP-TOPSIS adalah sebagai berikut:
  - Pada hasil pengujian variasi *cluster* matriks dari 5 variasi bobot menunjukkan bahwa variasi ke 2 dan 3 memiliki akurasi lebih rendah dari akurasi variasi pertama sebesar 76,19, dan variasi 4 dan 5 memiliki akurasi yang lebih rendah dari variasi 1, 2, dan 3 sebesar 74,60%. Hal ini menunjukkan bahwa bobot cluster matriks dinaikkan akan menghasilkan akurasi yang lebih kecil.
  - Hasil pengujian fungsional dari sistem penentu kelayakan kandang ayam broiler menghasilkan nilai 100%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan analisis kebutuhan diawal.

### 6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan pada implementasi metode ANP-TOPSIS untuk penentuan kelayakan kandang ayam broiler (studi kasus: PT. Semesta Mitra Sejahtera wilayah Jombang, Kediri, Tulungagung) antara lain :

1. Tidak disarankan melakukan penambahan atau variasi pembobotan pada tiap kriteria karena membuat akurasi menjadi kecil.
2. Sistem penentu kelayakan kandang ayam *broiler* dapat dikembangkan lagi dengan metode lainnya untuk meningkatkan hasil akurasi dari sistem.

## DAFTAR PUSTAKA

- [EXS-13] Exshadi, Baskworo Yoga Indra, 2013, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Pengisian Bibit Ayam Broiler Dikandang Peternak Menggunakan Metode AHP DanTOPSIS", Fakultas Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya, Malang.
- [SHA-12] K. Shahroudi\*, H. Rouydel, 2012, " Using a multi-criteria decision making approach (ANP-TOPSIS) to evaluate suppliers in Iran's auto industry", IJAOR Vol. 2, No. 2, pp.37-48 july 2012 (Seral #5)
- [ARD-13] Ardiansyah, Risky, 2013, "Penerapan Metode Analytical Network Process (ANP) sebagai Sistem Pengambil Keputusan untuk Aplikasi Pemilihan Penginapan di Kota Batu", Fakultas Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya, Malang.
- [JUN-15] Junior, Bogi Farizna, 2015, "Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Line Up* Cabang Olahraga Futsal dengan Metode AHP-TOPSIS", Fakultas Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya, Malang.
- [HUD-11] Sholikin, Huda, 2011, " Manajemen Pemeliharaan Ayam Broiler di Peternakan Ud Ps Kecamatan Nguter Kabupaten Sukoharjo", Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret.
- [MAG-12] Magdalena Hilyah, 2012, " Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Mahasiswa Lulusan Tterbaik Di Perguruan Tinggi (Studi Kasus STMIK Atma Luhur Pangkalpinang)", Program Studi Sistem Informasi, STMIK Atma Luhur Pangkalpinang.
- [YUL-08] Yulianto Sri J.P., Indrastanti R.W., Martha Oktriani, 2008, "Aplikasi Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Logika Fuzzy (Studi Kasus: Penentuan Spesifikasi Komputer Untuk Suatu Paket Komputer Lengkap)", Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana.
- [NES-15] Neswara Ganda, "Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan *Starting Line Up* Pemain Futsal Dengan Menggunakan Metode *Weighted Product* (WP) – TOPSIS (Studi Kasus : Hefotris FILKOM UB)", Fakultas Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya, Malang.
- [RIS-15] Riznov Briandana, "Integrasi Metode FANP dan TOPSIS Untuk Pemilihan *Supplier* Ayam (Studi Kasus: Rumah Potong Ayam PT. Phalosari Unggul Jaya - Jombang)", Fakultas Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya, Malang.

- [REZ-15] Rezka Muhammad Fadhil, "Implementasi Metode ANP Dan Fuzzy TOPSIS Untuk Rekomendasi Penentuan Supplier Ayam (Study Kasus : Rumah Potong Ayam PT. Phalosari Unggul Jaya Jombang)" Fakultas Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya, Malang.
- [THO-06] Thomas L. Saaty 2006, "Decision Making With the Aanalytic Network Process Economic, Political, Social and Technological Applications with Benefits, Opportunities, Costs and Risks", University of Pittsburgh Pittsburgh, PA, USA
- [THO-99] Thomas L. Saaty 1999, "Fundamentals of the Analytic Network Process", University of Pittsburgh Pittsburgh, PA, USA
- [THO-08] Thomas L. Saaty 2008, "Decision making with the analytic hierarchy process", Katz Graduate School of Business, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA 15260, USA
- [HER-05] Hermawan, Julius. 2005."Membangun Decission Support System. Yogyakarta: Andi
- [TUR-05] Turban, Efraim.,Aranson, Jay, E., dan Liang, Ting Peng. 2005. Decision Support Systems and Intelligent Systems Edisi 7 Jilid 1. Yogyakarta: Andi.
- [TUR-93] Turban, Efraim, (1993). *Decision support and expert systems : management support systems*, Jerman.
- [MAR-02] Marakas, George M., 2002," Decision Support Systems in The 21st Century Second Edition".
- [KUR-13] Kurniasih, Desi Leha, 2013, " Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Metode Topsis" Program Studi Teknik Informatika STMIK Budi Darma Medan, Medan.

LAMPIRAN



LAMPIRAN

**Lampiran 1: Wawancara**

Tujuan Wawancara	:	1. Untuk mendapatkan informasi hubungan antar kriteria yang mempengaruhi penentuan PPL
Obyek Wawancara	:	Petugas Penyuluh Lapangan (PPL)
Tempat Wawancara	:	Rumah (PPL) dan kandang peternak

Kriteria ada 4: atap kandang, kekuatan kandang, keamanan kandang, jarak antar kandang

Sub kriteria ada 14:

1. Atap kandang:
  - asbes
  - genteng
  - welit
2. Kekuatan kandang:
  - bambu
  - kombinasi
  - beton
3. Keamanan kandang:
  - bambu
  - kombinasi
  - tembok
4. Jarak antar kandang:
  - 1-2
  - 3-4
  - 5-6
  - 7-8
  - >=9

<b>ATAP (A)</b>	<b>KEAMANAN KANDANG (B)</b>
ASBES	BAMBU
GENTENG	KOMBINASI
WELIT	TEMBOK
<b>KEKUATAN KANDANG (C)</b>	<b>JARAK ANTAR KANDANG (D)</b>
BAMBU	1 sd 2
KOMBINASI	3 sd 4
BETON	5 sd 6
	7 sd 8
	>= 9



Nilai perbandingan kriteria berpasangan

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut?  Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> atap <input type="radio"/> keamanan kandang <input type="radio"/> Sama Penting	2
	2	<input type="radio"/> atap <input type="radio"/> kekuatan kandang <input type="radio"/> Sama Penting	3
	3	<input type="radio"/> atap <input type="radio"/> jarak antar kandang <input type="radio"/> Sama Penting	4
	4	<input type="radio"/> keamanan kandang <input type="radio"/> <b>kekuatan kandang</b> <input type="radio"/> Sama Penting	2
	5	<input type="radio"/> keamanan kandang <input type="radio"/> <b>jarak antar kandang</b> <input type="radio"/> Sama Penting	3
	6	<input type="radio"/> <b>kekuatan kandang</b> <input type="radio"/> jarak antar kandang <input type="radio"/> Sama Penting	2

Perbandingan subkriteria A1 ke C

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut?  Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> asbes <input type="radio"/> bambu <input type="radio"/> <b>Sama Penting</b>	1
	2	<input type="radio"/> <b>asbes</b> <input type="radio"/> kombinasi <input type="radio"/> Sama Penting	2
	3	<input type="radio"/> <b>asbes</b> <input type="radio"/> beton <input type="radio"/> Sama Penting	5

Perbandingan subkriteria A2 ke C

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> genteng <input type="radio"/> kombinasi <input type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
	2	<input type="radio"/> <b>genteng</b> <input type="radio"/> beton <input type="radio"/> Sama penting	5

Perbandingan subkriteria A3 ke C

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> welit <input type="radio"/> bambu <input type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
	2	<input type="radio"/> <b>welit</b> <input type="radio"/> kombinasi <input type="radio"/> Sama penting	3
	3	<input type="radio"/> <b>welit</b> <input type="radio"/> beton <input type="radio"/> Sama penting	5

Perbandingan subkriteria A1 ke D

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> asbes <input type="radio"/> 5-6 <input type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
	2	<input type="radio"/> <b>asbes</b> <input type="radio"/> 7-8 <input type="radio"/> Sama penting	3
	3	<input type="radio"/> <b>asbes</b> <input type="radio"/> >=9 <input type="radio"/> Sama penting	7



Perbandingan subkriteria A2 ke D

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> genteng <input type="radio"/> 3-4 <input type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
	2	<input type="radio"/> <b>genteng</b> <input type="radio"/> 5-6 <input type="radio"/> Sama penting	3
	3	<input type="radio"/> <b>genteng</b> <input type="radio"/> 7-8 <input type="radio"/> Sama pentin	5
	4	<input type="radio"/> <b>genteng</b> <input type="radio"/> >=9 <input type="radio"/> Sama penting	37

Perbandingan subkriteria A3 ke D

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> welit <input type="radio"/> 1-2 <input type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
	2	<input type="radio"/> <b>welit</b> <input type="radio"/> 3-4 <input type="radio"/> Sama penting	33
	3	<input type="radio"/> <b>welit</b> <input type="radio"/> 5-6 <input type="radio"/> Sama pentin	53
	4	<input type="radio"/> <b>welit</b> <input type="radio"/> 7-8 <input type="radio"/> Sama penting	37
	5	<input type="radio"/> <b>welit</b> <input type="radio"/> >=9 <input type="radio"/> Sama penting	9

Perbandingan subkriteria B1 ke B

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut?	1	<input type="radio"/> bambu <input type="radio"/> kombinasi <input type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
---	---	---	---



Perbandingan subkriteria B2 ke B

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> kombinasi <input type="radio"/> bambu <input checked="" type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
	2	<input type="radio"/> kombinasi <input checked="" type="radio"/> <b>beton</b> <input type="radio"/> Sama penting	5

Perbandingan subkriteria B3 ke B

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut?	1	<input type="radio"/> tembok <input type="radio"/> kombinasi <input checked="" type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
---	---	---	---

Perbandingan subkriteria B1 ke D

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> bambu <input type="radio"/> 1-2 <input checked="" type="radio"/> <b>Sama penting</b>	31
	2	<input type="radio"/> bambu <input checked="" type="radio"/> <b>3-4</b> <input type="radio"/> Sama penting	33

Perbandingan subkriteria B2 ke D

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> kombinasi <input type="radio"/> 1-2 <input checked="" type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
	2	<input checked="" type="radio"/> <b>kombinasi</b> <input type="radio"/> 3-4 <input type="radio"/> Sama penting	2
	3	<input type="radio"/> <b>kombinasi</b> <input type="radio"/> 5-6 <input type="radio"/> Sama penting	3



Perbandingan subkriteria B3 ke D

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> tembok <input type="radio"/> 1-2 <input type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
	2	<input type="radio"/> <b>tembok</b> <input type="radio"/> 3-4 <input type="radio"/> Sama penting	2
	3	<input type="radio"/> <b>tembok</b> <input type="radio"/> 5-6 <input type="radio"/> Sama pentin	3
	4	<input type="radio"/> <b>tembok</b> <input type="radio"/> 7-8 <input type="radio"/> Sama penting	4
	5	<input type="radio"/> <b>tembok</b> <input type="radio"/> >=9 <input type="radio"/> Sama penting	5

Perbandingan subkriteria C1 ke A

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> bambu <input type="radio"/> asbes <input type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
	2	<input type="radio"/> bambu <input type="radio"/> <b>welit</b> <input type="radio"/> Sama penting	5

Perbandingan subkriteria C1 ke C

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut?	1	<input type="radio"/> bambu <input type="radio"/> kombinasi <input type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
---	---	---	---

Perbandingan subkriteria C2 ke A

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> kombinasi <input type="radio"/> asbes <input type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
	2	<input type="radio"/> kombinasi <input type="radio"/> <b>genteng</b> <input type="radio"/> Sama penting	2
	3	<input type="radio"/> kombinasi <input type="radio"/> <b>welit</b> <input type="radio"/> Sama penting	3

Perbandingan subkriteria C3 ke A

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> beton <input type="radio"/> asbes <input type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
	2	<input type="radio"/> beton <input type="radio"/> <b>genteng</b> <input type="radio"/> Sama penting	2
	3	<input type="radio"/> beton <input type="radio"/> <b>Welit</b> <input type="radio"/> Sama penting	5

Perbandingan subkriteria C3 ke C

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut?	1	<input type="radio"/> beton <input type="radio"/> kombinasi <input type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
---	---	---	---

Perbandingan subkriteria D1 ke A

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> 1-2 <input type="radio"/> welit <input type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
---	---	---	---

Perbandingan subkriteria D2 ke A

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> 3-4 <input type="radio"/> genteng <input type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
	2	<input type="radio"/> 3-4 <input type="radio"/> <b>welit</b> <input type="radio"/> Sama penting	3

Perbandingan subkriteria D3 ke A

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> 5-6 <input type="radio"/> asbes <input type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
	2	<input type="radio"/> 5-6 <input type="radio"/> <b>genteng</b> <input type="radio"/> Sama penting	3
	3	<input type="radio"/> 5-6 <input type="radio"/> <b>welit</b> <input type="radio"/> Sama penting	5

Perbandingan subkriteria D4 ke A

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> 7-8 <input type="radio"/> asbes <input type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
	2	<input type="radio"/> 7-8 <input type="radio"/> <b>genteng</b> <input type="radio"/> Sama penting	3
	3	<input type="radio"/> 7-8 <input type="radio"/> <b>welit</b> <input type="radio"/> Sama penting	5

Perbandingan subkriteria D5 ke A

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> >=9 <input type="radio"/> asbes <input checked="" type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
	2	<input type="radio"/> >=9 <input checked="" type="radio"/> <b>genteng</b> <input type="radio"/> Sama penting	3
	3	<input type="radio"/> >=9 <input checked="" type="radio"/> <b>welit</b> <input type="radio"/> Sama penting	5

Perbandingan subkriteria D1 ke B

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> 1-2 <input type="radio"/> bambu <input checked="" type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
	2	<input type="radio"/> <b>1-2</b> <input type="radio"/> kombinasi <input type="radio"/> Sama penting	2
	3	<input type="radio"/> <b>1-2</b> <input type="radio"/> tembok <input type="radio"/> Sama penting	3

Perbandingan subkriteria D2 ke B

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> 3-4 <input type="radio"/> asbes <input checked="" type="radio"/> <b>Sama penting</b>	1
	2	<input checked="" type="radio"/> <b>3-4</b> <input type="radio"/> genteng <input type="radio"/> Sama penting	2
	3	<input type="radio"/> <b>3-4</b> <input type="radio"/> welit <input type="radio"/> Sama penting	3

Perbandingan subkriteria D3 ke B

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut? Manakah yang lebih penting?	1	<input type="radio"/> 5-6 <input type="radio"/> bambu <input type="radio"/> Sama penting	3
	2	<input type="radio"/> 5-6 <input type="radio"/> tembok <input type="radio"/> Sama penting	3

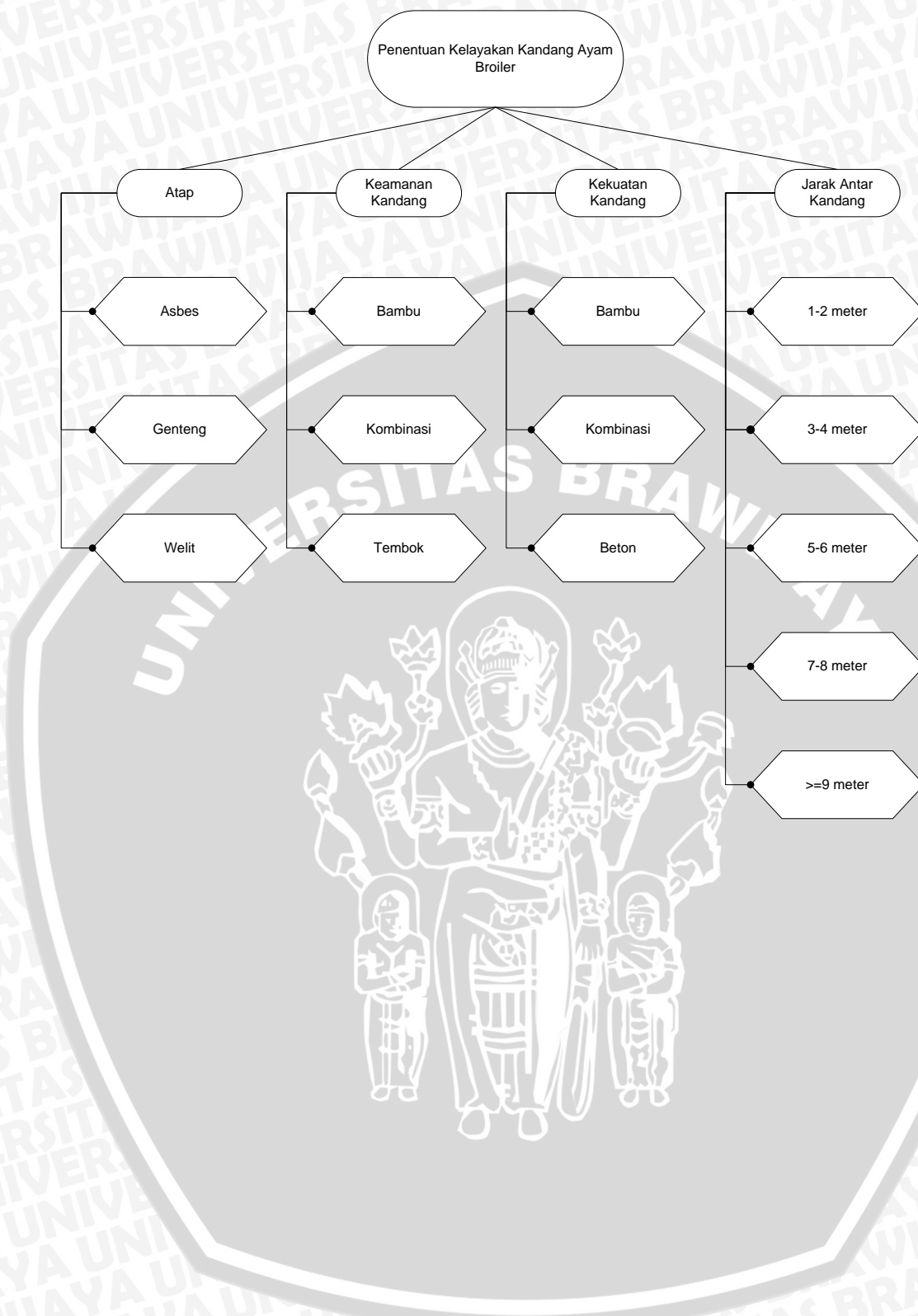
Perbandingan subkriteria D4 ke B

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikut?	1	<input type="radio"/> kombinasi <input type="radio"/> 5-6 <input type="radio"/> Sama penting	1
---	---	--	---

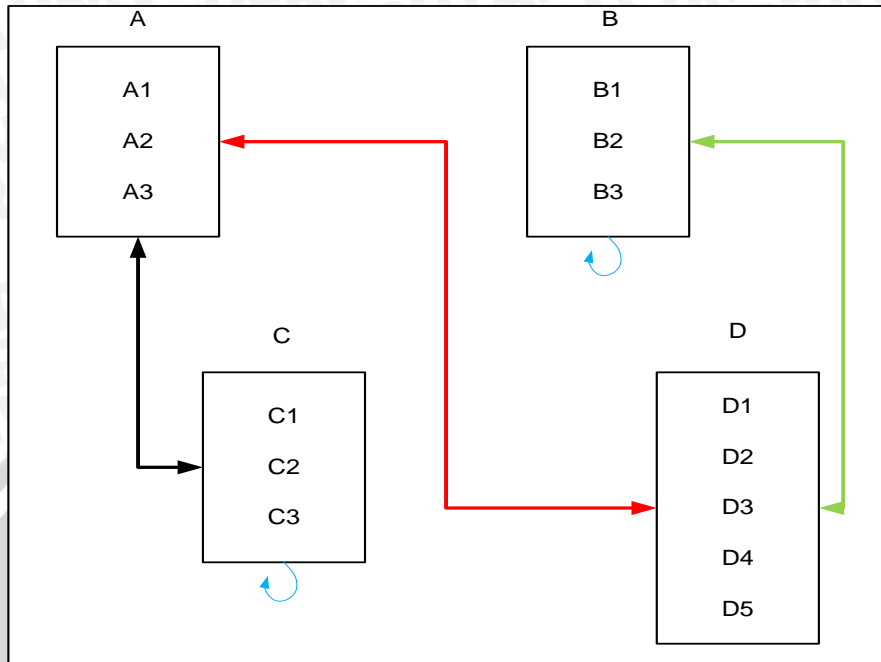
Perbandingan subkriteria D5 ke B

Berapa nilai perbandingan berpasangan antar kriteria berikiut?	1	<input type="radio"/> kombinasi <input type="radio"/> 5-6 <input type="radio"/> Sama penting	1
--	---	--	---

kriteria apa saja yang menjadi nilai minimal kelayakan kandang?	Atap= A1 (KW3) Keamanan= B2 (K3) Kekuatan = C1(KW2) Jarak antar kandang= 5M
---	--



Bagan Keterkaitan Antar Kriteria

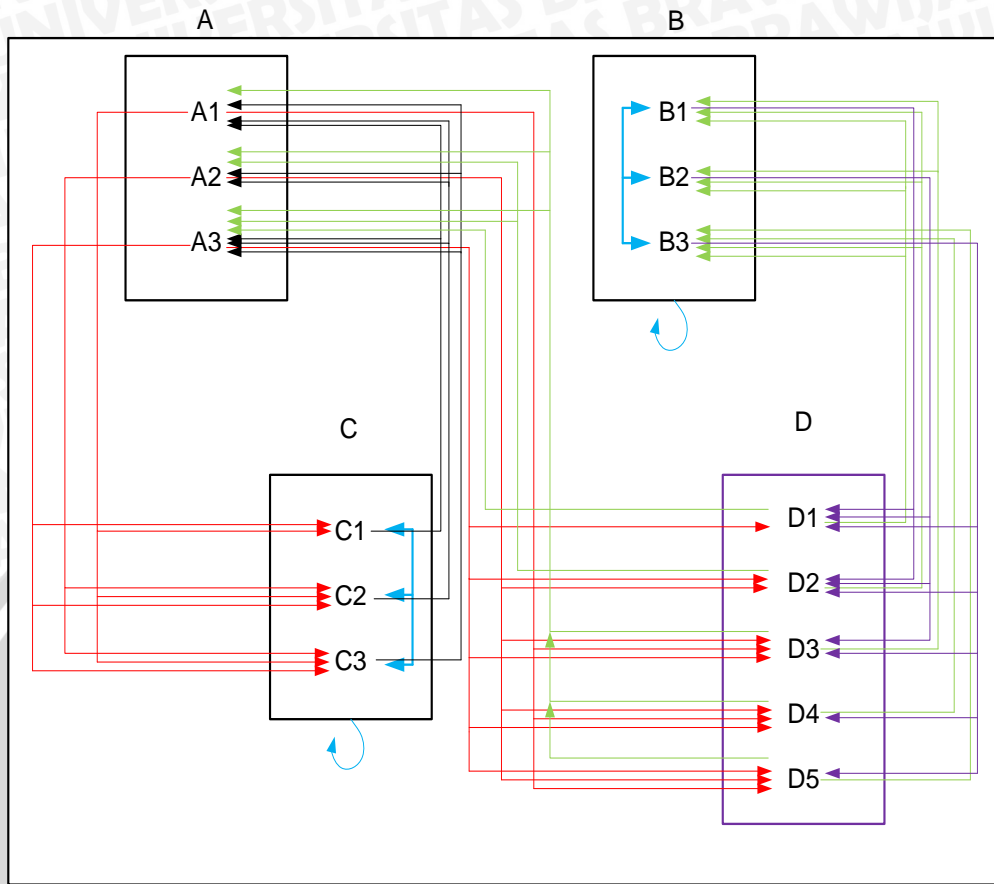


Keterangan :

- A = Kriteria Atap
- B = Kriteria Keamanan Kandang
- C = Kriteria Kekuatan Kandang
- D = Kriteria Jarak Antar Kandang
- = Hubungan dari A
- = Hubungan dari B
- = hubungan dari C
- = hubungan dari D
- = Hubungan dengan subkriteria dalam kriteria sendiri



## Hubungan Antar Subkriteria Antar Node Secara Global

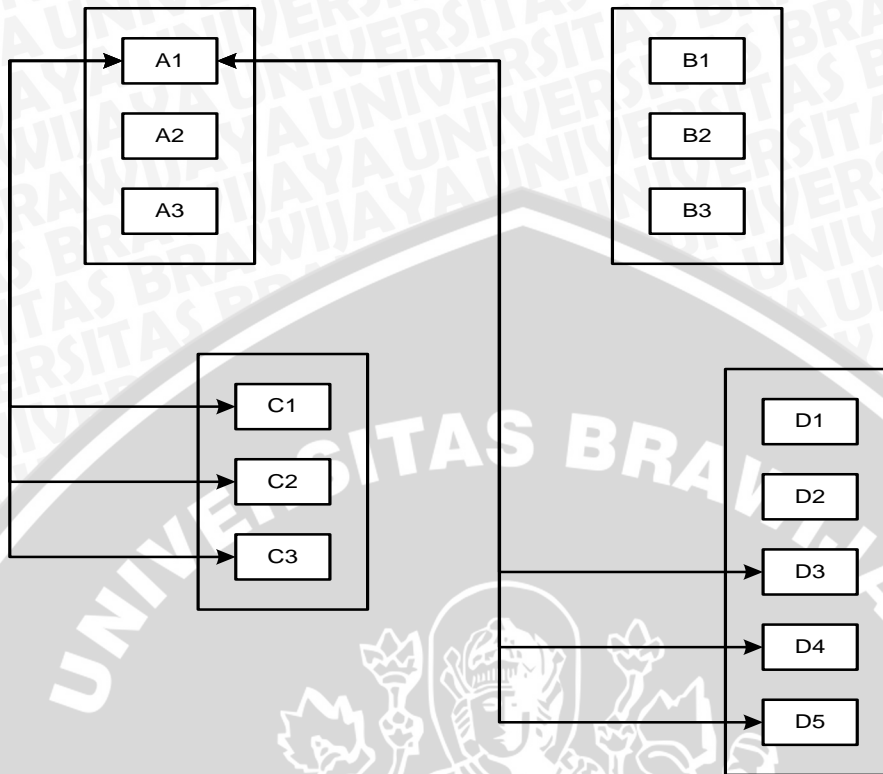


### Keterangan:

- Node A1= Subkriteria Asbes
- Node A2= Subkriteria Genteng
- Node A3= Subkriteria Welit
- Node B1= Subkriteria Bambu
- Node B2= Subkriteria Kombinasi
- Node B3= Subkriteria Beton
- Node C1= Subkriteria Bambu
- Node C2= Subkriteria Kombinasi
- Node C3= Subkriteria Beton
- Node D1= Subkriteria 1-2
- Node D2= Subkriteria 3-4
- Node D3= Subkriteria 5-6
- Node D4= Subkriteria 7-8
- Node D5= Subkriteria  $\geq 9$
- $\longleftrightarrow$  Saling Mempengaruhi antar node
- $\longrightarrow$  Hanya mempengaruhi node lain
- $\longleftarrow$  Hanya dipengaruhi node lain

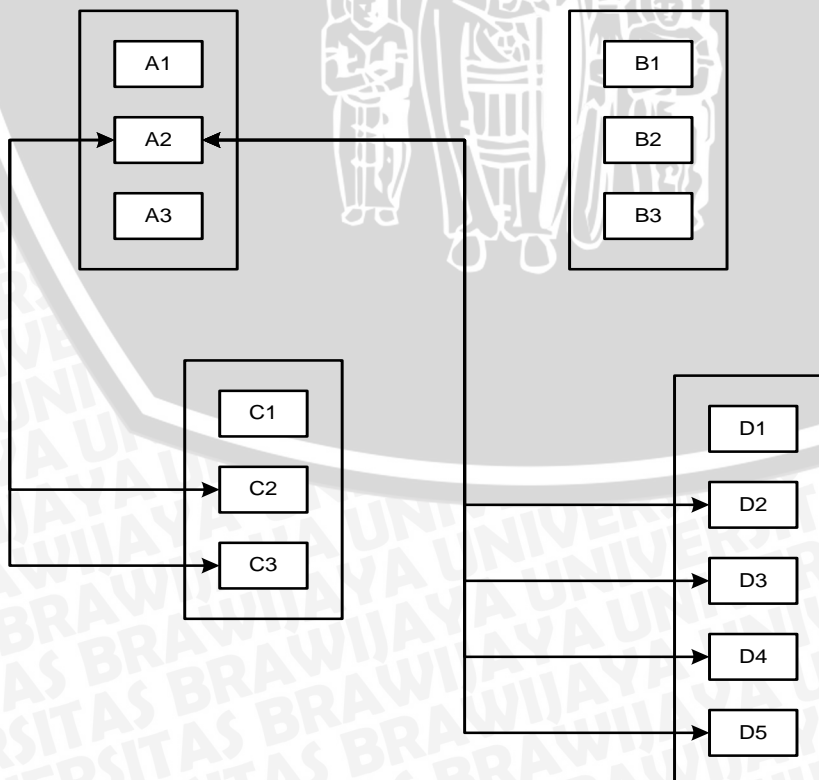
Bagan pengaruh terhadap Node A1

Node A1 subkriteria 1 (C1,C2,C3,D3,D4,D5)



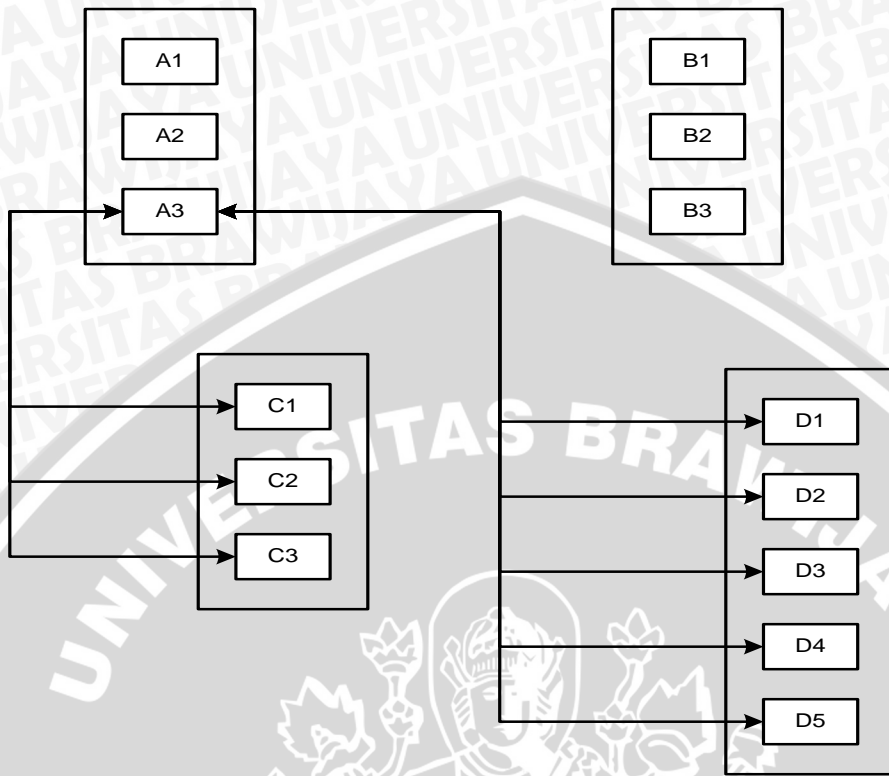
Bagan pengaruh terhadap Node A2

Node A2 subkriteria 2 (C2,C3,D2,D3,D4,D5)



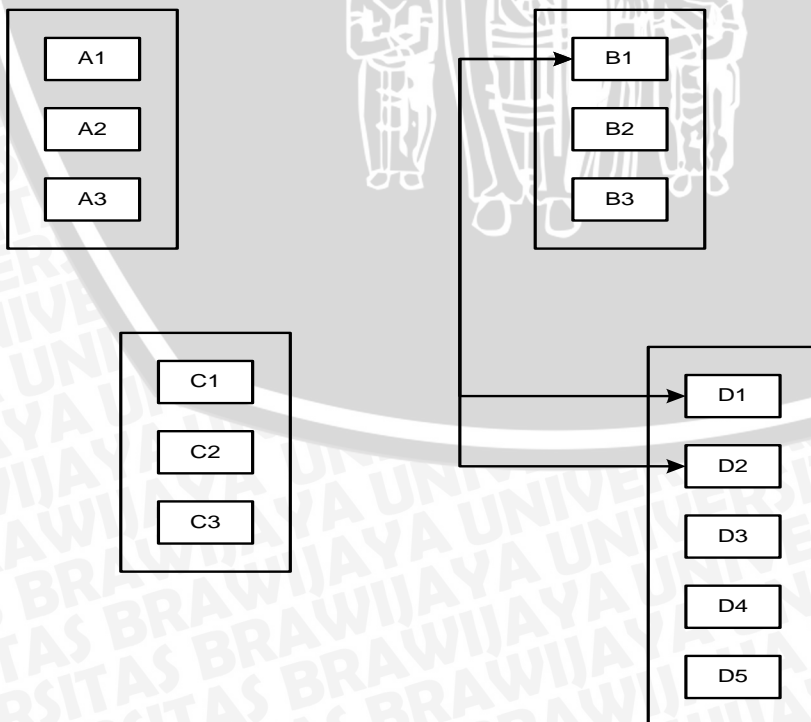
Bagan pengaruh terhadap Node A3

Node A3 subkriteria 3 (C1,C2,C3,D1,D2,D3,D4,D5)



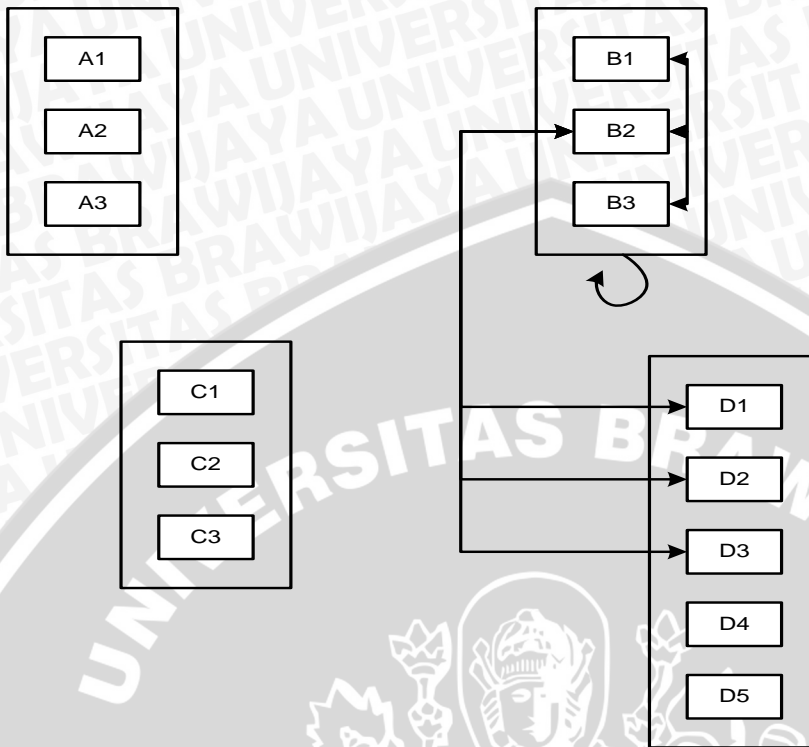
Bagan pengaruh terhadap Node B1

Node B1 subkriteria 4 (D1,D2)



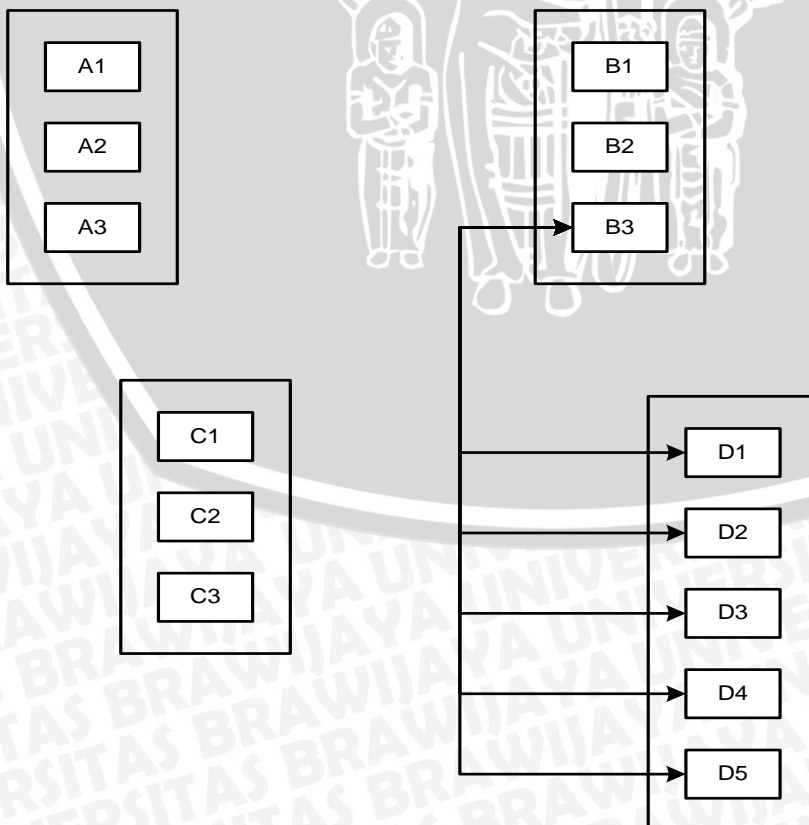
Bagan pengaruh terhadap Node B2

Node B2 subkriteria 5 (B1,B3,D1,D2,D3)



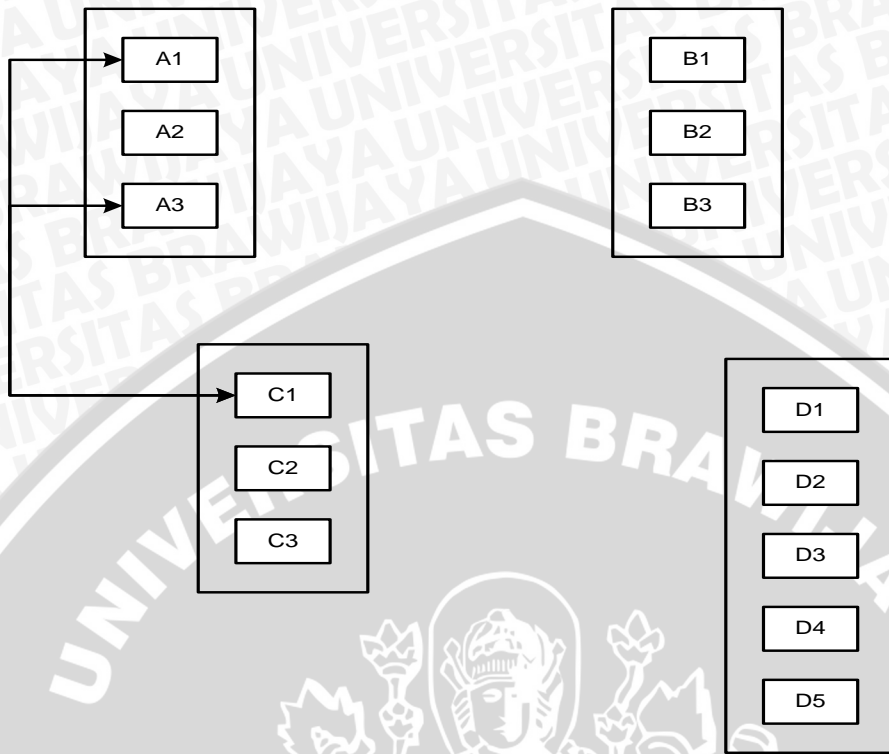
Bagan pengaruh terhadap Node B3

Node B3 subkriteria 6 (D1,D2,D3,D4,D5)



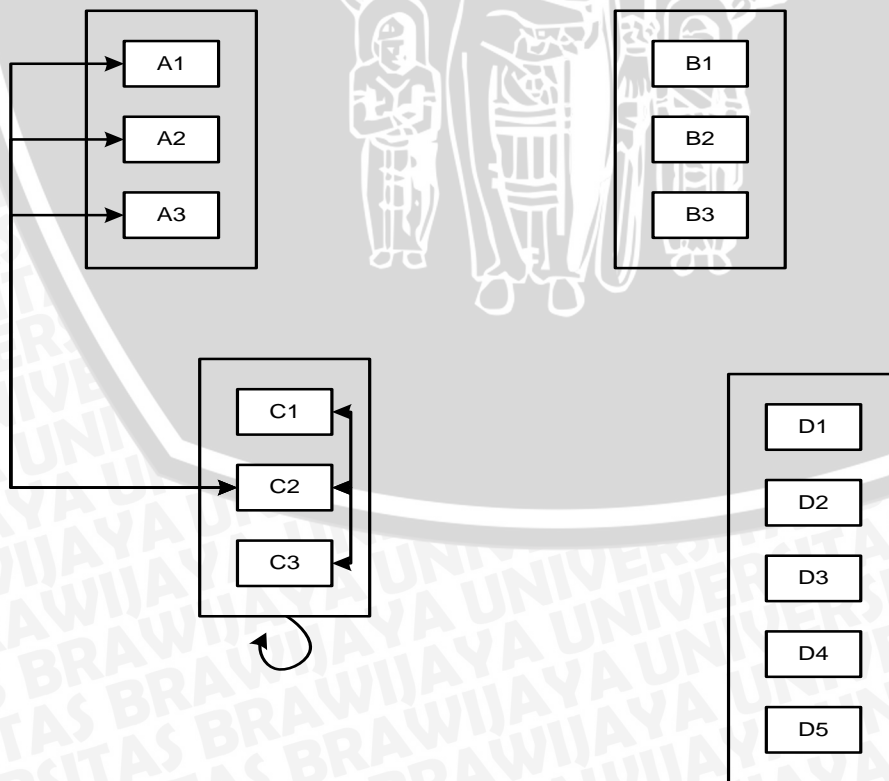
Bagan pengaruh terhadap Node C1

Node C1 subkriteria 7 (A1,A3)



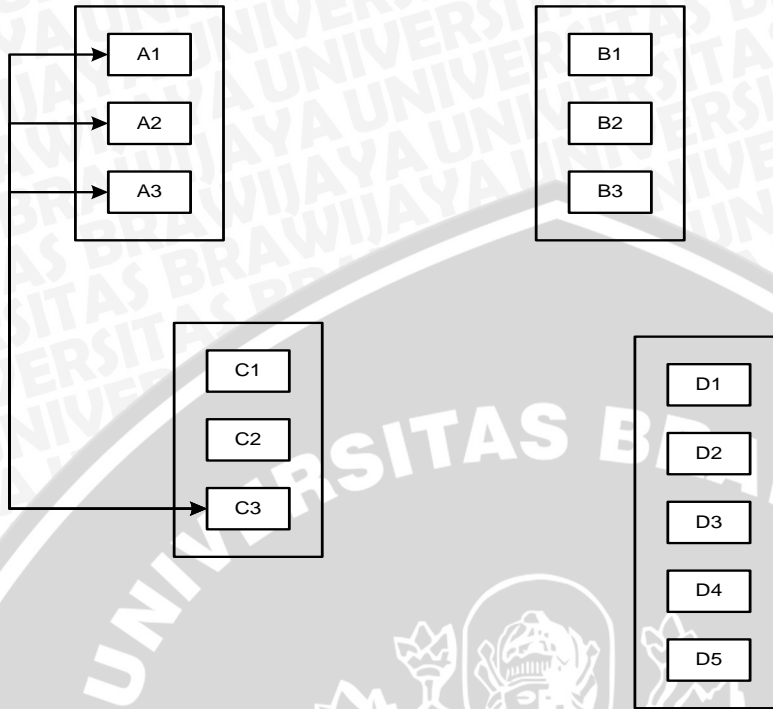
Bagan pengaruh terhadap Node C2

Node C2 subkriteria 8 (C1,C3,A1,A2,A3)



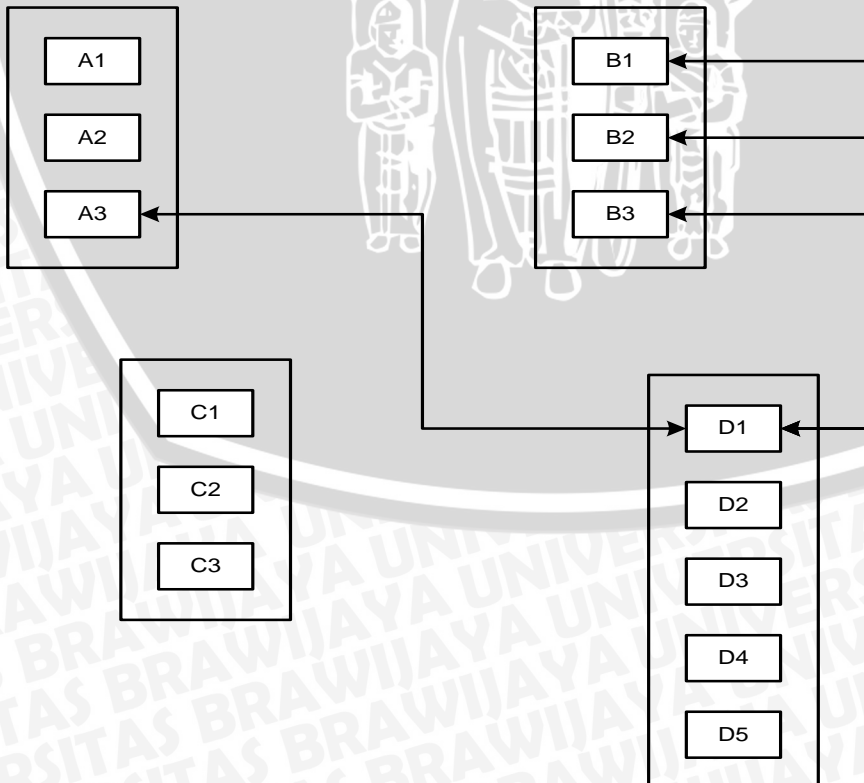
Bagan pengaruh terhadap Node C3

Node C3 subkriteria 9 (A1,A2,A3)



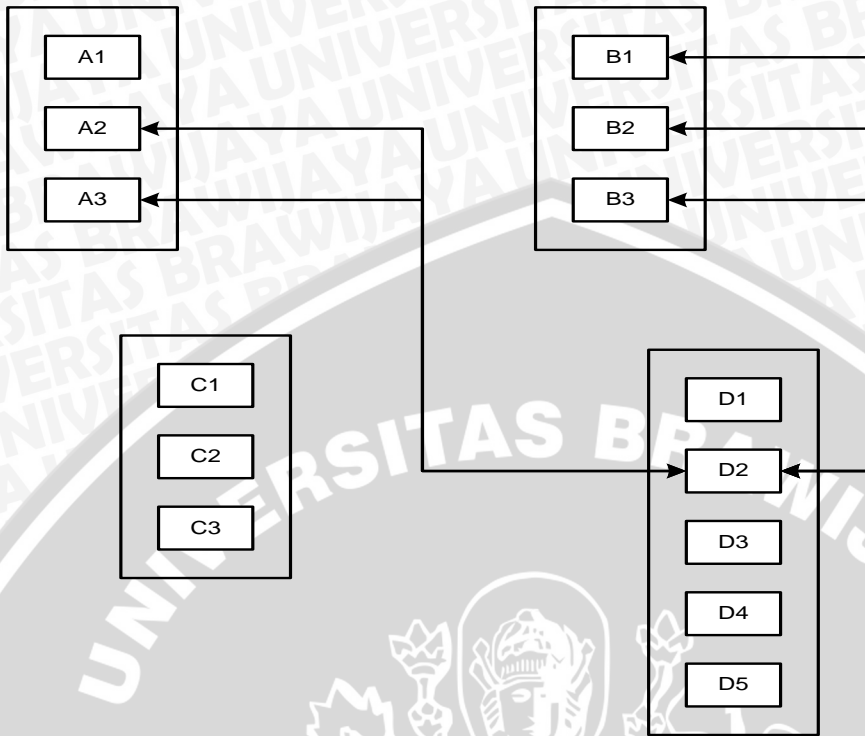
Bagan pengaruh terhadap Node D1

Node D1 subkriteria 10 (A3,B1,B2,B3)



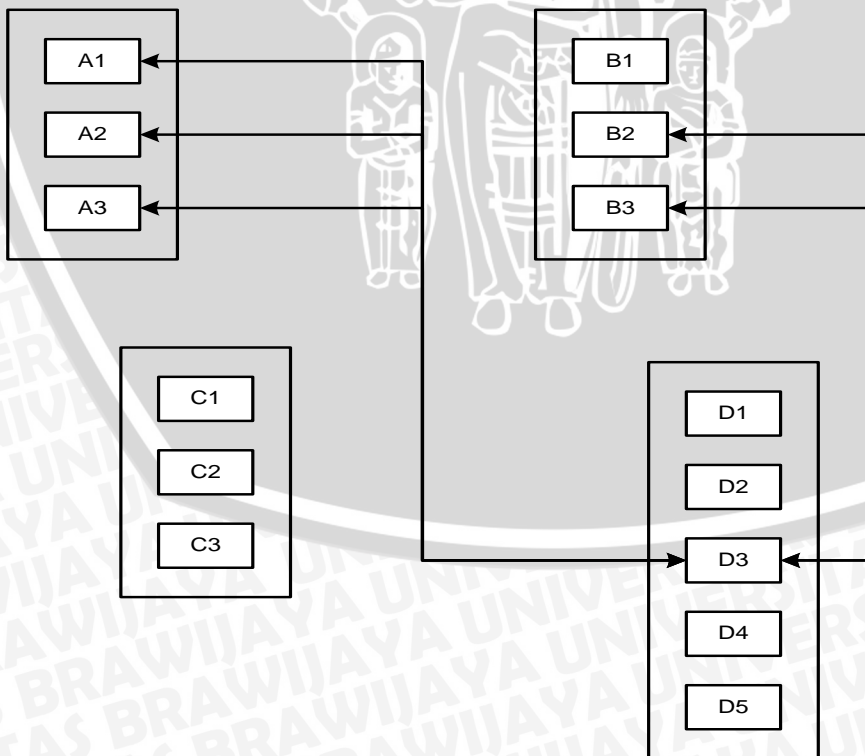
Bagan pengaruh terhadap Node D2

Node D2 subkriteria 11 (A2,A3,B1,B2,B3)



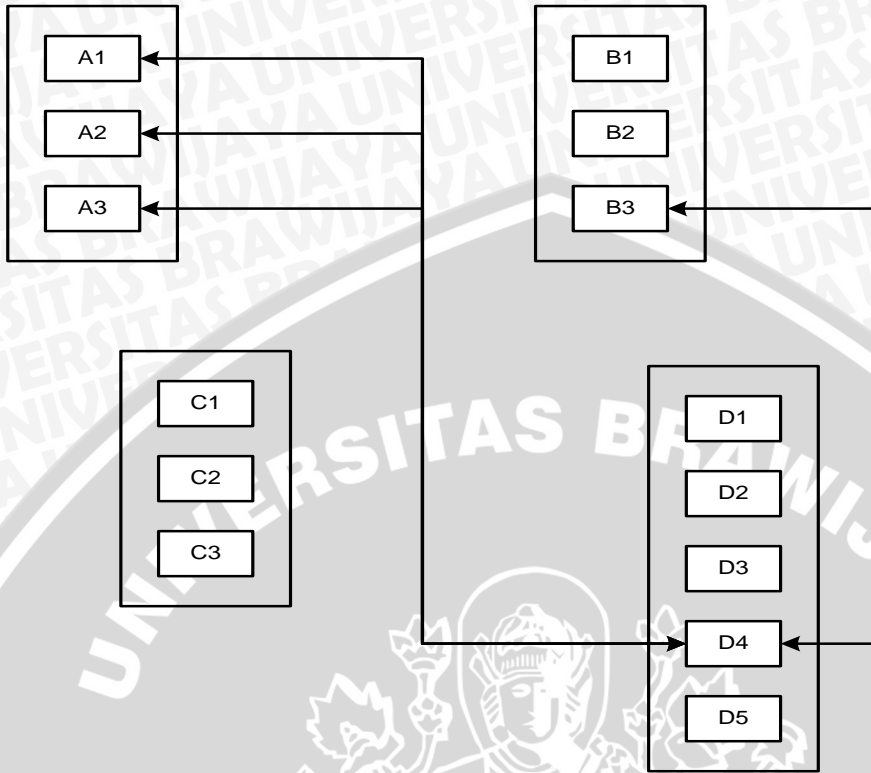
Bagan pengaruh terhadap Node D3

Node D3 subkriteria 12 (A1,A2,A3,B2,B3)



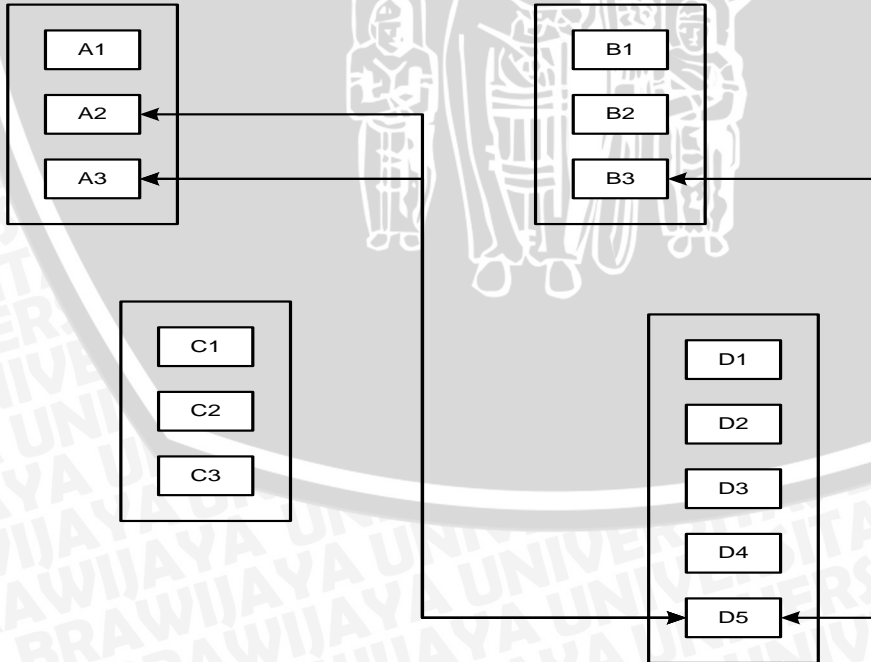
Bagan pengaruh terhadap Node D4

Node D4 subkriteria 13 (A1,A2,A3,B3)



Bagan pengaruh terhadap Node D5

Node D5 subkriteria 14 (A1,A2,A3,B3)





**Tabel Perbandingan Pengaruh Subkriteria**

A1 terhadap cluster A	
Matriks Perbandingan Berpasangan	
sama dengan	0

A1 terhadap cluster B	
Matriks Perbandingan Berpasangan	
sama dengan	0

A1 terhadap cluster C			
Matriks Perbandingan Berpasangan			
	C1	C2	C3
C1	1,00	0,50	0,20
C2	2,00	1,00	0,40
C3	5,00	2,50	1,00
jumlah	8,00	4,00	1,60

A2 terhadap cluster C		
Matriks Perbandingan Berpasangan		
	C2	C3
C2	1,00	0,20
C3	5,00	1,00
jumlah	6,00	1,20

A3 terhadap cluster C			
Matriks Perbandingan Berpasangan			
	C1	C2	C3
C1	1,00	0,33	0,20
C2	3,00	1,00	0,60
C3	5,00	1,67	1,00
jumlah	9,00	3,00	1,80

A1 terhadap cluster D			
Matriks Perbandingan Berpasangan			
	D3	D4	D5
D3	1,00	0,33	0,14
D4	3,00	1,00	0,43
D5	7,00	2,33	1,00
jumlah	11,00	3,67	1,57

2 terhadap cluster D				
Matriks Perbandingan Berpasangan				
	D2	D3	D4	D5
D2	1,00	0,33	0,20	0,14
D3	3,00	1,00	0,60	0,43
D4	5,00	1,67	1,00	0,71
D5	7,00	2,33	1,40	1,00
jumlah	16,00	5,33	3,20	2,29

A3 terhadap cluster D					
Matriks Perbandingan Berpasangan					
	D1	D2	D3	D4	D5
D1	1,00	0,33	0,20	0,14	0,11
D2	3,00	1,00	0,60	0,43	0,33
D3	5,00	1,67	1,00	0,71	0,56
D4	7,00	2,33	1,40	1,00	0,78
D5	9,00	3,00	1,80	1,29	1,00
jumlah	25,00	8,33	5,00	3,57	2,78

B1 terhadap cluster A	
Matriks Perbandingan Berpasangan	
sama dengan	0

B1 terhadap cluster B	
Matriks Perbandingan Berpasangan	
B2	1

B2 terhadap cluster B		
Matriks Perbandingan Berpasangan		
	B1	B3
B1	1,00	0,20
B3	5,00	1,00
jumlah	6,00	1,20

B3 terhadap cluster B	
Matriks Perbandingan Berpasangan	
B2	1

B2 terhadap cluster B	
Matriks Perbandingan Berpasangan	
B1	B3

B1	1,00	0,20
B3	5,00	1,00
jumlah	6,00	1,20

B3 terhadap cluster B		
Matriks Perbandingan Berpasangan		
	B2	1

B1 terhadap Cluster C		
Matriks Perbandingan Berpasangan		
sama dengan		0

B1 terhadap Cluster D		
Matriks Perbandingan Berpasangan		
	D1	D2
D1	1,00	0,33
D2	3,00	1,00
jumlah	4,00	1,33

B2 terhadap Cluster D			
Matriks Perbandingan Berpasangan			
	D1	D2	D3
D1	1,00	0,50	0,33
D2	2,00	1,00	0,67
D3	3,00	1,50	1,00
jumlah	6,00	3,00	2,00

B3 terhadap Cluster D					
Matriks Perbandingan Berpasangan					
	D1	D2	D3	D4	D5
D1	1,00	0,50	0,33	0,25	0,20
D2	2,00	1,00	0,67	0,50	0,40
D3	3,00	1,50	1,00	0,75	0,60
D4	4,00	2,00	1,33	1,00	0,80
D5	5,00	2,50	1,67	1,25	1,00
jumlah	15,00	7,50	5,00	3,75	3,00

C1 terhadap Cluster C	
Matriks Perbandingan Berpasangan	
C2	1

C2 terhadap Cluster C		
Matriks Perbandingan Berpasangan		
	C1	C3
C1	1,00	0,20
C3	5,00	1,00
jumlah	6,00	1,20

C3 terhadap Cluster C	
Matriks Perbandingan Berpasangan	
C2	1

C1 terhadap Cluster A		
Matriks Perbandingan Berpasangan		
	A1	A3
A1	1,00	0,20
A3	5,00	1,00
jumlah	6,00	1,20

C2 terhadap Cluster A			
Matriks Perbandingan Berpasangan			
	A1	A2	A3
A1	1,00	0,50	0,33
A2	2,00	1,00	0,67
A3	3,00	1,50	1,00
jumlah	6,00	3,00	2,00

C3 terhadap Cluster A			
Matriks Perbandingan Berpasangan			
	A1	A2	A3
A1	1,00	0,50	0,20
A2	2,00	1,00	0,40
A3	5,00	2,50	1,00
jumlah	8,00	4,00	1,60

D1 terhadap Cluster A	
Matriks Perbandingan Berpasangan	
A3	1

D2 terhadap Cluster A		
Matriks Perbandingan Berpasangan		
	A2	A3
A2	1,00	0,33
A3	3,00	1,00
jumlah	4,00	1,33



D4 terhadap Cluster A			
Matriks Perbandingan Berpasangan			
	A1	A2	A3
A1	1,00	0,33	0,20
A2	3,00	1,00	0,60
A3	5,00	1,67	1,00
jumlah	9,00	3,00	1,80

D5 terhadap Cluster A			
Matriks Perbandingan Berpasangan			
	A1	A2	A3
A1	1,00	0,33	0,20
A2	3,00	1,00	0,60
A3	5,00	1,67	1,00
jumlah	9,00	3,00	1,80

D1 terhadap Cluster B			
Matriks Perbandingan Berpasangan			
	B1	B2	B3
B1	1,00	0,50	0,33
B2	2,00	1,00	0,67
B3	3,00	1,50	1,00
jumlah	6,00	3,00	2,00

D2 terhadap Cluster B			
Matriks Perbandingan Berpasangan			
	B1	B2	B3
B1	1,00	0,50	0,33
B2	2,00	1,00	0,67
B3	3,00	1,50	1,00
jumlah	6,00	3,00	2,00

D3 terhadap Cluster B		
Matriks Perbandingan Berpasangan		
	B2	B3
B2	1,00	0,33
B3	3,00	1,00
jumlah	4,00	1,33

D4 terhadap Cluster B	
Matriks Perbandingan Berpasangan	
B3	1

D5 terhadap Cluster B	
Matriks Perbandingan Berpasangan	
B3	1



Data Uji Yang Diambil Secara Acak Dari 8 Data Pada 63 Data Alternatif

No	Nama	Kode	Populasi	Alamat	Tlf	Status	Density (/meter)
1	Hendrik B	179	4.000	Kasian, Domas, Trowulan, Mojokerto	085655777874	layak	12 ekr
2	Rohman	312	1.000	Parerejo, Gedangsewu, Pare, Kediri	085755808160	Tidak layak	18 ekr
3	Kasuwi B	344	2.000	Sumberplas, Plabuhan, Plandaan, Jombang	089618973105	Tidak layak	18 ekr
4	Adnan	242	10.000	Glagahan, Perak, Jombang	085649898096	layak	12 ekr
5	Wiyono	253	6.000	Sawah, Watu gedde, Puncu, Kediri	085330478737	layak	18 ekr
6	M. Affan	326	4.000	Ngino, Plemahan, Kediri	085790773880	Tidak layak	18 ekr
7	Wiyadi B	298	1.000	Sawah, Watu gedde, Puncu, Kediri	081333853141	layak	18 ekr
8	Ifan Winarso	346	4.000	Sumberplas, Plabuhan, Plandaan, Jombang	085648242946	Tidak layak	18 ekr

No	Nama	Atap	Kekuatan Kandang	Keamanan	Jarak Antar Kandang (meter)
1	Hendrik B	Genting	Kombinasi	Tembok	2
2	Rohman	Asbes	Bambu	Kombinasi	3
3	Kasuwi B	Asbes	Bambu	Kombinasi	2
4	Adnan	Genting	beton	Tembok	4
5	Wiyono	Asbes	beton	Tembok	4
6	M. Affan	Asbes	Kombinasi	Bambu	1
7	Wiyadi B	Welit	Bambu	Kombinasi	8
8	Ifan Winarso	Asbes	Kombinasi	Bambu	2

No	Nama	Atap	Kekuatan Kandang	Keamanan	Jarak Antar Kandang (meter)
1	Hendrik B	3	3	5	1
2	Rohman	1	1	3	2
3	Kasuwi B	1	1	3	1
4	Adnan	3	5	5	2
5	Wiyono	1	5	5	2
6	M. Affan	1	3	1	1
7	Wiyadi B	5	1	3	4
8	Ifan Winarso	1	3	1	1

**Menurut Keputusan PPL**

NO	Nama	Status
1	Hendrik B	layak
2	Rohman	Tidak layak
3	Kasuwi B	Tidak layak
4	Adnan	layak
5	Wiyono	layak
6	M.Affan	Tidak layak
7	Wiyadi B	layak
8	Ifan Winarso	Tidak layak

**Menurut Keputusan Sistem**

No	Nama	V	Status
1	Hendrik B	0,2677	layak
2	Rohman	0,1465	Tidak layak
3	Kasuwi B	0,1414	Tidak layak
4	Adnan	0,3801	layak
5	Wiyono	0,3618	layak
6	M.Affan	0,1331	Tidak layak
7	Wiyadi B	0,4395	layak
8	Ifan Winarso	0,1331	Tidak layak



## DATA HASIL KELAYAKAN KANDANG MANUAL OLEH PETUGAS PENYULUH LAPANGAN

No	Nama	Kode	Populasi	Alamat	Tlf	Status	Density (/meter)
1	Hendrik B	179	4.000	Kasian,Domas,Trowulan,Mojokerto	085655777874	layak	12 ekr
2	Shodiq A	220	3.000	Parerejo,Gedangsewu,Pare,Kediri	085735995998	Tidak layak	12 ekr
3	Shodiq B	287	3.000	Plosorejo,Janti,Papar,Kediri	085736877658	Tidak layak	12 ekr
4	Adnan	242	10.000	Glagahan,Perak,Jombang	085649898096	layak	12 ekr
5	Wiyono	253	6.000	Sawahan,Watu gedde,Puncu,Kediri	085330478737	layak	18 ekr
6	Wiyadi A	254	4.000	Sawahan,Watu gedde,Puncu,Kediri	085655789426	Tidak layak	18 ekr
7	Wiyadi B	298	1.000	Sawahan,Watu gedde,Puncu,Kediri	081333853141	layak	18 ekr
8	Burhanudin	260	12.000	Pranggang,Plosoklaten,Kediri	085815672837	layak	12 ekr
9	Manisih	296	4.000	Sumberplas,Plabuhan,Plandaan,Jombang	081252817147	layak	18 ekr
10	N.Suyudi	276	4.000	Gedang sewu,Pare,Kediri	081335955415	layak	12 ekr
11	N.Huda A	261	2.000	Sekaran kidul,Sekaran,Kayen kidul,Kediri	087858984980	layak	12 ekr
12	N.Huda B	303	2.000	Sekaran kidul,Sekaran,Kayen kidul,Kediri	087858984980	layak	18 ekr

13	Eksan A	304	2.000	Suren,Jambu,Kayen kidul,Kediri	085735156788	layak	12 ekr
14	Eksan B	320	2.000	Suren,Jambu,Kayen kidul,Kediri	085735156788	layak	12 ekr
15	N.Khamid A	297	4.500	Kapasan,Gadungan,Puncu,Kediri	081234453858	Tidak layak	12 ekr
16	N.Khamid B	323	2.000	Kapasan,Gadungan,Puncu,Kediri	085655849122	layak	12 ekr
17	Suryono	311	3.000	Kapasan,Gadungan,Puncu,Kediri	085232170555	Tidak layak	12 ekr
18	Rohman	312	1.000	Parerejo,Gedangsewu,Pare,Kediri	085755808160	Tidak layak	18 ekr
19	E.Sunawi A	319	8.000	Sumberplas,Plabuhan,Plandaan,Jombang	082140141692	layak	18 ekr
20	E.Sunawi B	328	4.000	Sumberplas,Plabuhan,Plandaan,Jombang	082140141692	layak	18 ekr
21	Siman	327	4.000	Sumberplas,Plabuhan,Plandaan,Jombang	082140141709	layak	18 ekr
22	Kasuwi	333	4.000	Sumberplas,Plabuhan,Plandaan,Jombang	089618973105	layak	18 ekr
23	M.Affan	326	4.000	Ngino,Plemahan,Kediri	085790773880	Tidak layak	18 ekr
24	S.Nurkholis	331	2.000	Suren,Jambu,Kayen kidul,Kediri	085790553620	layak	12 ekr
25	Sukadi	332	1.000	Suren,Jambu,Kayen kidul,Kediri	085655693188	layak	18 ekr
26	Riyadi	338	3.000	Dorok,Manggis,Puncu,Kediri	085859661400	layak	12 ekr

27	Agus Supriyadi	339	3.500	Karanglo,Ngampel,Papar,Kediri	085859732138	Tidak layak	18 ekr
28	Sugiarto	340	6.000	Karanglo,Ngampel,Papar,Kediri	085745377314	layak	18 ekr
29	Padi	337	5.000	Sumberplas,Plabuhan,Plandaan,Jombang	085735625159	layak	18 ekr
30	Samian	342	4.000	Sumberplas,Plabuhan,Plandaan,Jombang	081252817147	Tidak layak	18 ekr
31	Saumani	343	8.000	Sumberplas,Plabuhan,Plandaan,Jombang	085784505706	layak	18 ekr
32	Kasuwi B	344	2.000	Sumberplas,Plabuhan,Plandaan,Jombang	089618973105	Tidak layak	18 ekr
33	M.Alam Perdana	345	8.000	Mantren,Tengger Kidul,Pagu,Kediri	085746641123	layak	18 ekr
34	Ifan Winarso	346	4.000	Sumberplas,Plabuhan,Plandaan,Jombang	085648242946	Tidak layak	18 ekr
35	Subur Alianto	347	5.000	Sumberplas,Plabuhan,Plandaan,Jombang	085730603520	layak	18 ekr
36	Feri Efendi A	350	4.000	Temon,Sukorejo,Karangrejo,Tulung Agung	081335983144	Tidak layak	18 ekr
37	Feri Efendi B	353	9.000	Temon,Sukorejo,Karangrejo,Tulung Agung	081335983144	layak	18 ekr
38	Shodiq C	New	2.000	Parerejo,Gedangsewu,Pare,Kediri	085736877658	layak	18 ekr



39	Candra	New	2.000	Parerejo,Gedangsewu,Pare,Kediri	085606995223	layak	12 ekr
40	Tatang	New	4.000	Sambiroto,Plandaan,Jombang	081333988812	Tidak layak	18 ekr
41	N.Suyudi B	New	3.000	Gedang sewu,Pare,Kediri	081335955415	Tidak layak	12 ekr
42	Marsum	New	6.000	Kapasan,Gadungan,Puncu,Kediri	081234453858	layak	12 ekr
43	Kasiyanto	New	1.500	Kapasan,Gadungan,Puncu,Kediri	085232170555	layak	18 ekr
44	Ardha	New	4.000	Parerejo,Gedangsewu,Pare,Kediri	085736669152	layak	18 ekr
45	Burhanudin B	New	4.000	Pranggang,Plosoklaten,Kediri	085815672837	layak	12 ekr
46	Prasetyo Budianto	New	1.500	Wonorejo Trisulo,Plosoklaten,Kediri	085655726260	layak	30 ekr
47	Achmat	New	6.000	Kepuh,Papar,Kediri	085784757557	layak	18 ekr
48	Arie Sukirno	New	7.000	Jatisari,Krenceng,Kepung,Kediri	081235301378	layak	12 ekr
49	Feri Efendi C	New	6.000	Temon,Sukorejo,Karangrejo,Tulung Agung	081335983144	layak	18 ekr
50	Indah Karunia	New	6.000	Budimulya,Branggahan,Ngadiluwih,Kediri	085342578795	layak	18 ekr
51	Diana aris Fitriani	New	8.000	Temon,Sukorejo,Karangrejo,Tulung Agung	081383334444	layak	18 ekr

52	Sulistio	189	2000	Gempolan,Pakel,Tulungagung	081210156999	layak	18 ekr
53	Hardiman	356	3500	Mayangan,Jogoroto,Jombang	081586333383	layak	18 ekr
54	Mujito	265	7000	Kaligentong,Pucanglaban,Tulungagung	082214511678	layak	18 ekr
55	Dwi Saputro	219	6000	Kedung Mlati,Kesamben,Jombang	081949115989	layak	18 ekr
56	Arif Bayu	197	2500	Panggungkalak,Pucanglaban,Tulungagung	085883721289	layak	12 ekr
57	Setiawan	137	8000	Pojok Rejo,Kesamben, Jombang	083866104686	Tidak layak	12 ekr
58	Agus Septiadi	172	4500	Jongbiru,Gampengrejo,Kediri	085258181246	layak	12 ekr
59	Nugroho	196	5000	Aryojeding,Rejotangan,Tulungagung	085643798889	layak	12 ekr
60	Kurniawan	311	3000	Parang,Banyakan,Kediri	085696041423	layak	18 ekr
61	Wisnu Aryo	351	4000	Burengan,Pesantren,Kediri	081242393805	layak	12 ekr
62	Sukmo Rangga	269	1500	Kedung Pari, Mojowarno, Jombang	08136584856	layak	12 ekr
63	Wahyudi	246	6000	Lirboyo,Mojoroto,Kediri	08573588556	layak	12 ekr
<b>TOTAL POPULASI</b>			<b>272.000</b>				

No	Nama	Atap	Kekuatan Kandang	Keamanan	Jarak Antar Kandang (meter)
1	Hendrik B	Genteng (KW2)	Kombinasi (KW2)	Tembok (KW2)	2
2	Shodiq A	Asbes (KW2)	Kombinasi (KW2)	Kombinasi (KW1)	5
3	Shodiq B	Asbes (KW1)	Kombinasi (KW2)	Kombinasi (KW2)	5
4	Adnan	Genteng (KW2)	Beton (KW1)	Tembok (KW2)	4
5	Wiyono	Asbes (KW2)	Beton (KW3)	Tembok (KW1)	3
6	Wiyadi A	Asbes(KW1)	Kombinasi(KW2)	Kombinasi (KW2)	6
7	Wiyadi B	Welit(KW2)	Bambu(KW1)	Kombinasi (KW1)	8
8	Burhanudin	Genteng(KW2)	beton(KW1)	Tembok(KW2)	1
9	Manisih	Asbes(KW1)	kombinasi(KW2)	Bambu(KW2)	2
10	N.Suyudi	Asbes(KW3)	Kombinasi(KW2)	Bambu(KW3)	3
11	N.Huda A	Welit(KW2)	Bambu(KW1)	Kombinasi(KW1)	5
12	N.Huda B	Welit(KW2)	Bambu(KW1)	Kombinasi(KW2)	5
13	Eksan A	Welit(KW2)	Bambu(KW2)	Kombinasi(KW1)	5
14	Eksan B	Welit(KW2)	Bambu(KW2)	Kombinasi(KW1)	5
15	N.Khamid A	Asbes(KW2)	Kombinasi(KW1)	Kombinasi (KW3)	5

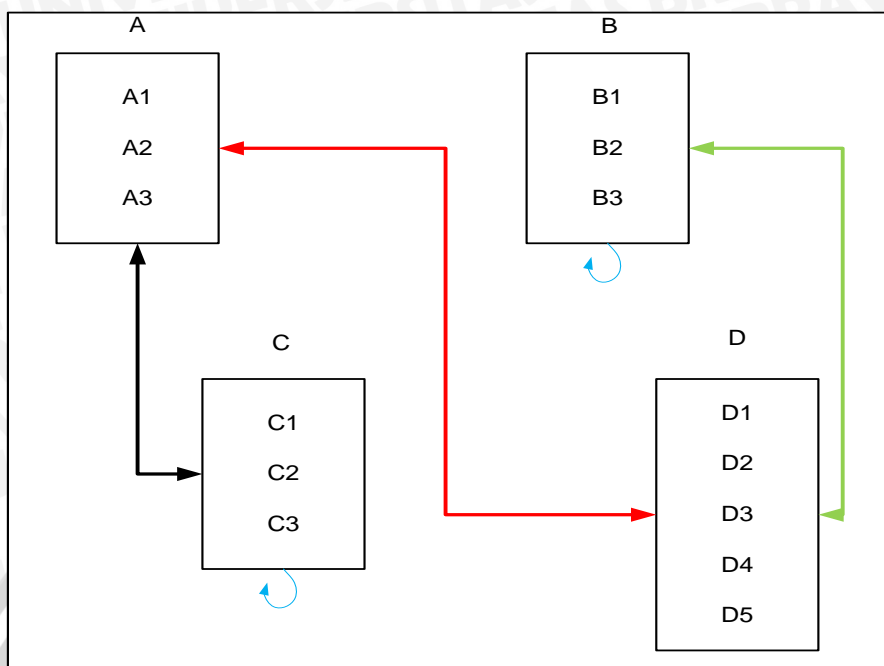
16	N.Khamid B	Welit(KW2)	Bambu(KW1)	Kombinasi(KW2)	5
17	Suryono	Asbes(KW2)	Bambu(KW3)	Bambu(KW3)	2
18	Rohman	Asbes(KW3)	Bambu(KW2)	Kombinasi(KW2)	3
19	E.Sunawi A	Genteng(KW1)	Beton(KW1)	Tembok(KW1)	10
20	E.Sunawi B	Genteng(KW2)	Kombinasi(KW1)	Bambu(KW1)	10
21	Siman	Asbes(KW3)	Kombinasi(KW2)	Bambu(KW3)	1
22	Kasuwi	Asbes(KW3)	Kombinasi(KW2)	Bambu(KW3)	1
23	M.Affan	Asbes(KW3)	Kombinasi(KW3)	Bambu(KW2)	1
24	S.Nurkholis	Welit(KW1)	Bambu(KW2)	Kombinasi(KW1)	1
25	Sukadi	Welit(KW2)	Bambu(KW2)	Kombinasi(KW3)	3
26	Riyadi	Asbes(KW2)	Kombinasi(KW2)	Kombinasi(KW2)	2
27	Agus Supriyadi	Asbes(KW1)	Kombinasi(KW2)	Kombinasi(KW1)	5
28	Sugiarto	Genteng(KW3)	Beton(KW2)	Tembok(KW1)	2
29	Padi	Asbes(KW2)	Beton(KW1)	Tembok(KW2)	2
30	Samian	Asbes(KW3)	Kombinasi(KW1)	Bambu(KW2)	2
31	Saumani	Genteng(KW2)	Beton(KW1)	Tembok(KW2)	2
32	Kasuwi B	Asbes(KW3)	Bambu (KW3)	Kombinasi(KW2)	2

33	M.Alam Perdana	Genteng(KW2)	Beton(KW1)	Tembok(KW2)	2
34	Ifan Winarso	Asbes(KW3)	Kombinasi(KW3)	Bambu(KW2)	2
35	Subur Alianto	Asbes(KW2)	Kombinasi(KW2)	Tembok(KW1)	4
36	Feri Efendi A	Asbes(KW3)	Kombinasi(KW2)	Kombinasi (KW2)	6
37	Feri Efendi B	Genteng(KW1)	Beton(KW2)	Tembok(KW2)	8
38	Shodiq C	Welit (KW2)	Bambu(KW1)	Kombinasi(KW3)	4
39	Candra	Welit(KW2)	Bambu(KW2)	Kombinasi(KW3)	1
40	Tatang	Asbes(KW3)	Kombinasi(KW2)	Bambu(KW3)	1
41	N.Suyudi B	Genteng (KW2)	Bambu (KW2)	Kombinasi(KW3)	1
42	Marsum	Genteng(KW2)	Kombinasi(KW2)	Tembok(KW3)	4
43	Kasiyanto	Welit(KW3)	Bambu(KW2)	Kombinasi(KW1)	4
44	Ardha	Asbes(KW3)	Kombinasi(KW2)	Bambu(KW3)	3
45	Burhanudin B	Asbes(KW3)	Kombinasi(KW3)	Bambu(KW2)	4
46	Prasetyo Budianto	Welit(KW2)	Bambu(KW2)	Kombinasi(KW3)	2
47	Achmat	Genteng(KW1)	Kombinasi(KW3)	Tembok(KW2)	2
48	Arie Sukirno	Genteng(KW2)	Beton(KW2)	Tembok(KW2)	2
49	Feri Efendi C	Genteng(KW2)	Beton(KW1)	Tembok(KW2)	3

50	Indah Karunia	Genteng(KW2)	Beton(KW1)	Tembok(KW2)	3
51	Diana aris Fitriani	Genteng(KW2)	Beton(KW3)	Bambu(KW1)	3
52	Agus Priadi	welit(KW1)	Kombinasi(KW3)	Kombinasi(KW2)	5
53	Hardiman	welit(KW3)	Bambu(KW2)	Kombinasi(KW2)	4
54	Mujito	welit(KW1)	Beton (KW2)	Bambu(KW1)	4
55	Dwi Saputro	Genteng(KW2)	Kombinasi(KW2)	Tembok (KW2)	7
56	Arif Bayu	Genteng(KW2)	Kombinasi(KW2)	Tembok(KW2)	3
57	Setiawan	Asbes (KW3)	Bambu(KW1)	Kombinasi (KW2)	5
58	Agus Septiadi	welit(KW1)	Kombinasi(KW2)	Tembok(KW1)	5
59	Nugroho	Asbes (KW2)	Kombinasi(KW2)	Kombinasi(KW2)	4
60	Kurniawan	welit(KW1)	Bambu(KW2)	Tembok(KW2)	3
61	Wisnu Aryo	Genteng(KW3)	Kombinasi(KW2)	Tembok(KW1)	6
62	Sukmo Rangga	welit(KW2)	Bambu(KW2)	Bambu(KW3)	3
63	Wahyudi	Genteng(KW2)	Kombinasi(KW2)	Tembok(KW2)	5

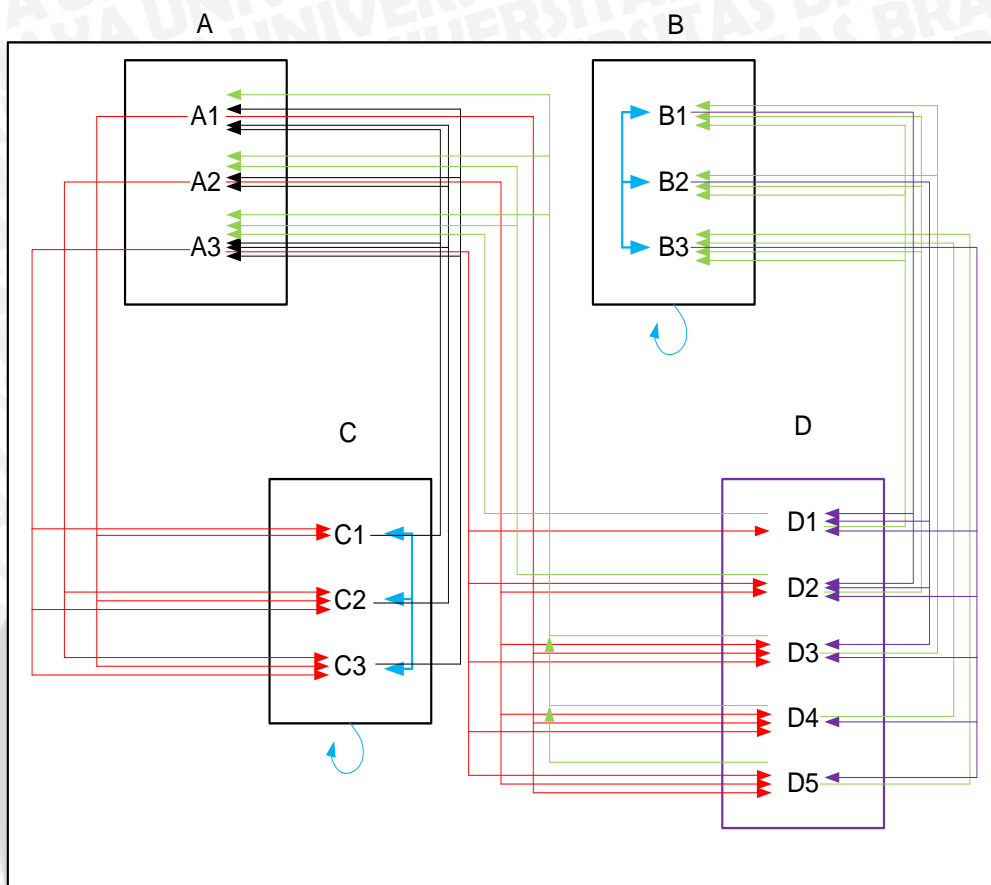
## Lampiran 2: Jaringan Antar Node

### Bagan Keterkaitan Antar Kriteria



- A = Kriteria Atap
- B = Kriteria Keamanan Kandang
- C = Kriteria Kekuatan Kandang
- D = Kriteria Jarak Antar Kandang
- = Hubungan dari A
- = Hubungan dari B
- = hubungan dari C
- = hubungan dari D
- = Hubungan dengan subkriteria dalam kriteria sendiri

## Hubungan Antar Subkriteria Antar Node Secara Global



Gambar 3.19 Model Jaringan Hubungan Antar Node

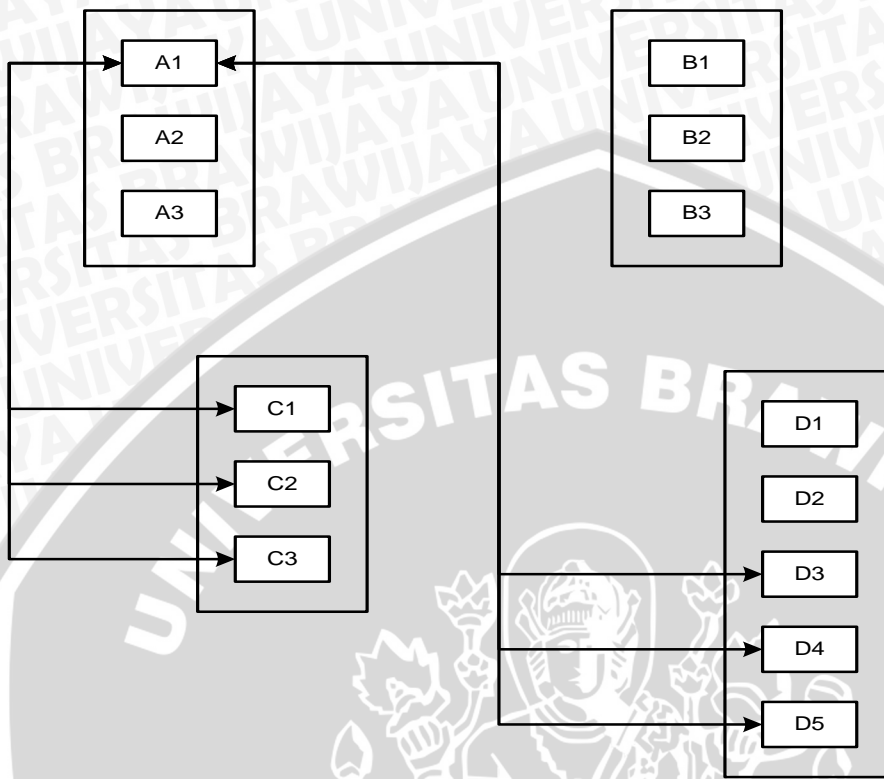
Keterangan:

- Node A1= Subkriteria Asbes
- Node A2= Subkriteria Genteng
- Node A3= Subkriteria Welit
- Node B1= Subkriteria Bambu
- Node B2= Subkriteria Kombinasi
- Node B3= Subkriteria Beton
- Node C1= Subkriteria Bambu
- Node C2= Subkriteria Kombinasi
- Node C3= Subkriteria Beton
- Node D1= Subkriteria 1-2
- Node D2= Subkriteria 3-4
- Node D3= Subkriteria 5-6
- Node D4= Subkriteria 7-8
- Node D5= Subkriteria  $\geq 9$
- $\longleftrightarrow$  Saling Mempengaruhi antar node
- $\longrightarrow$  Hanya mempengaruhi node lain
- $\longleftarrow$  Hanya dipengaruhi node lain



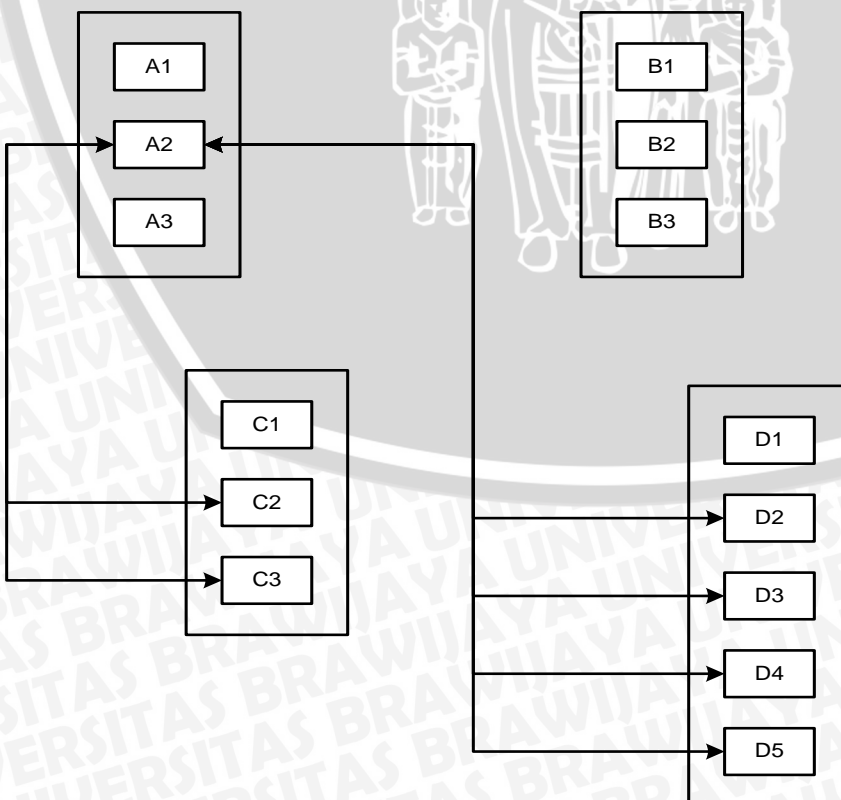
Bagan pengaruh terhadap Node A1

Node A1 subkriteria 1 (C1,C2,C3,D3,D4,D5)



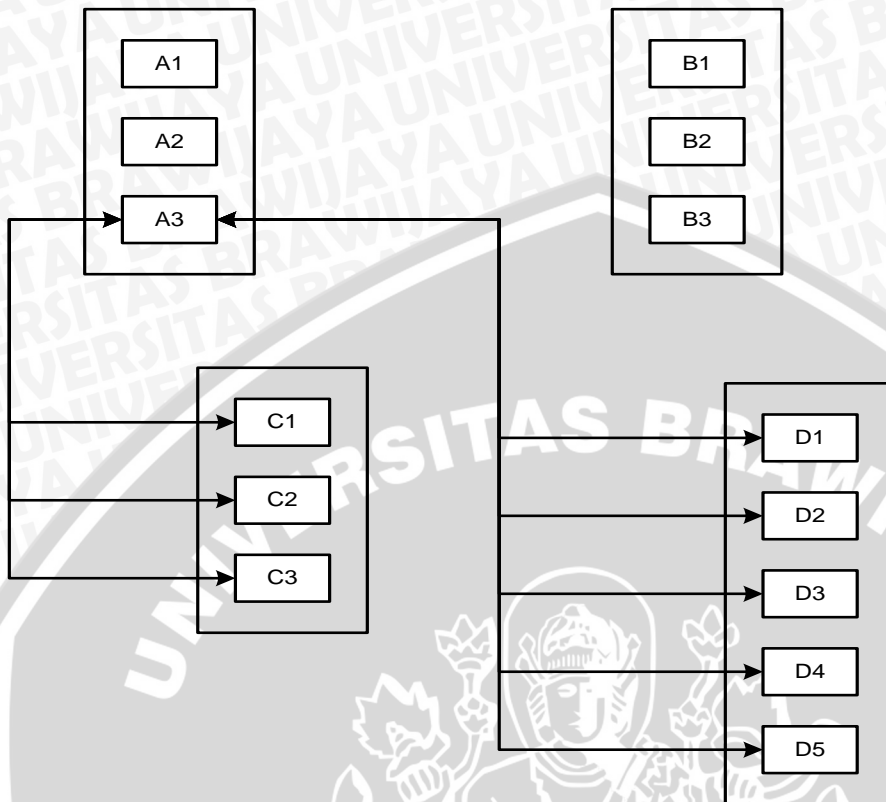
Bagan pengaruh terhadap Node A2

Node A2 subkriteria 2 (C2,C3,D2,D3,D4,D5)



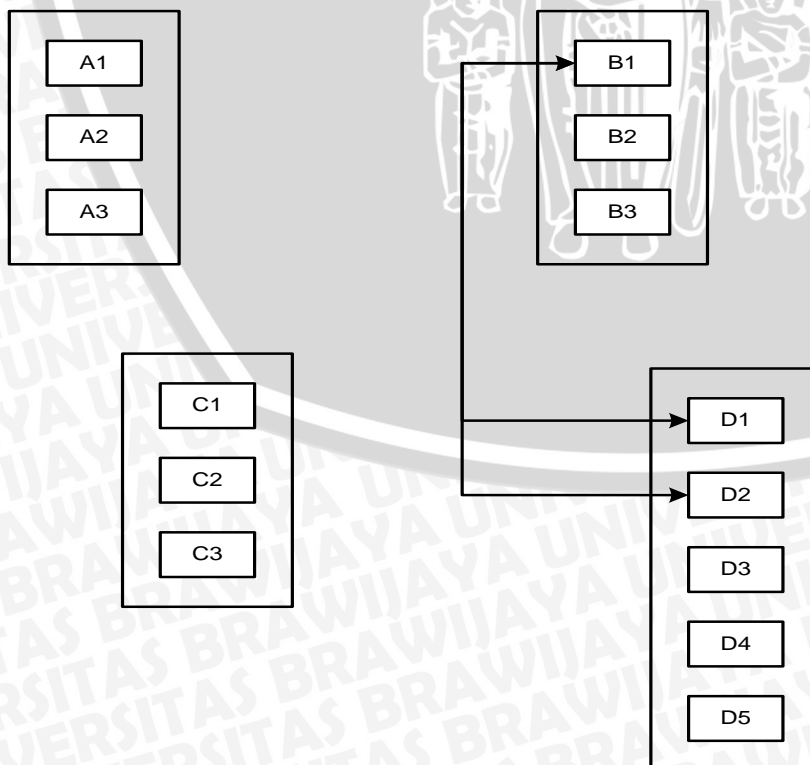
Bagan pengaruh terhadap Node A3

Node A3 subkriteria 3 (C1,C2,C3,D1,D2,D3,D4,D5)



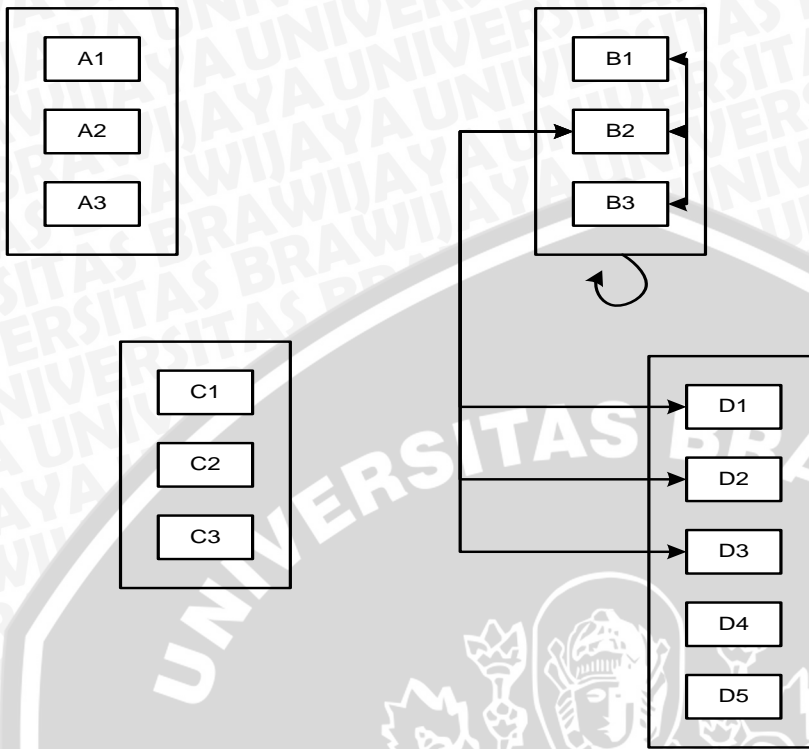
Bagan pengaruh terhadap Node B1

Node B1 subkriteria 4 (D1,D2)



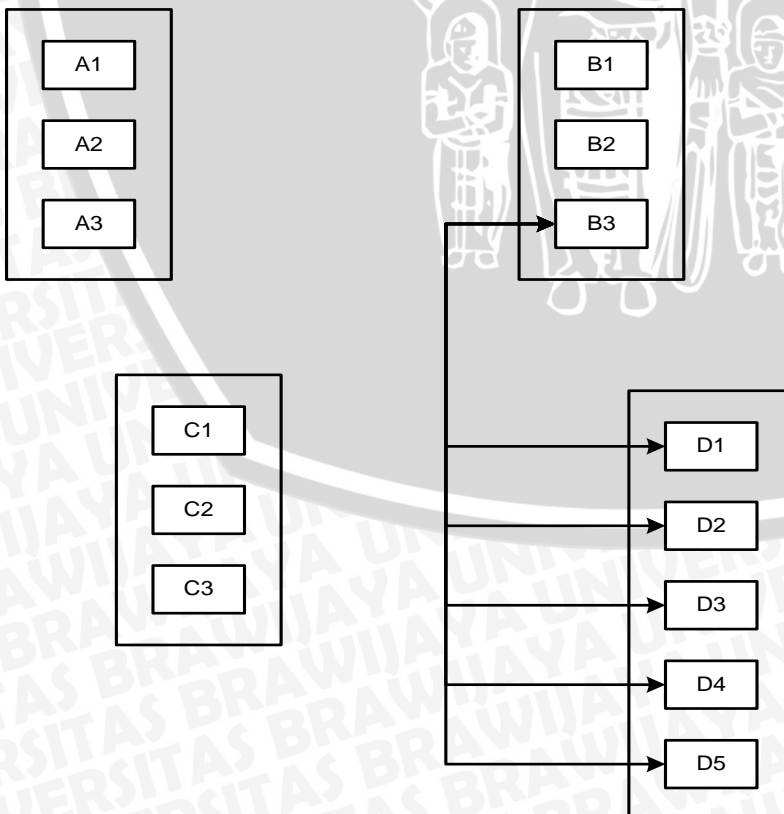
Bagan pengaruh terhadap Node B2

Node B2 subkriteria 5 (B1,B3,D1,D2,D3)



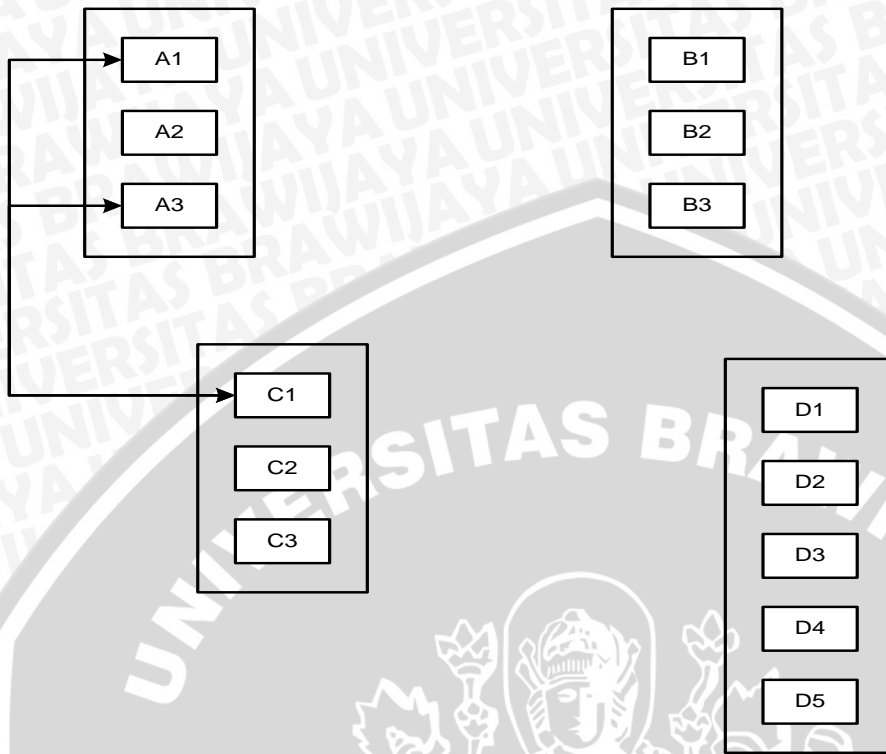
Bagan pengaruh terhadap Node B3

Node B3 subkriteria 6 (D1,D2,D3,D4,D5)



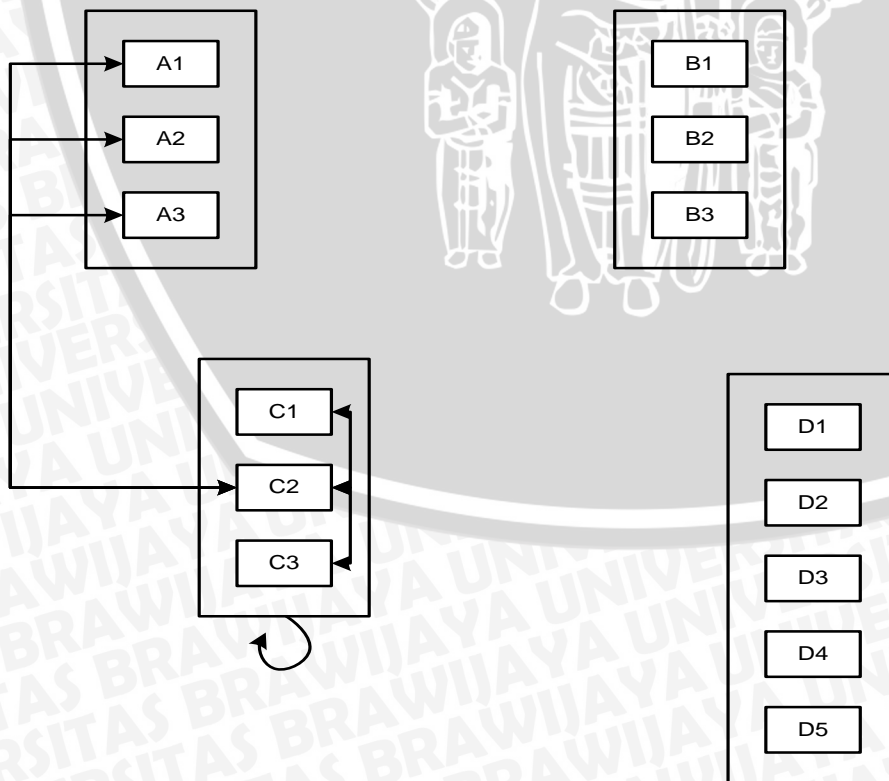
Bagan pengaruh terhadap Node C1

Node C1 subkriteria 7 (A1,A3)



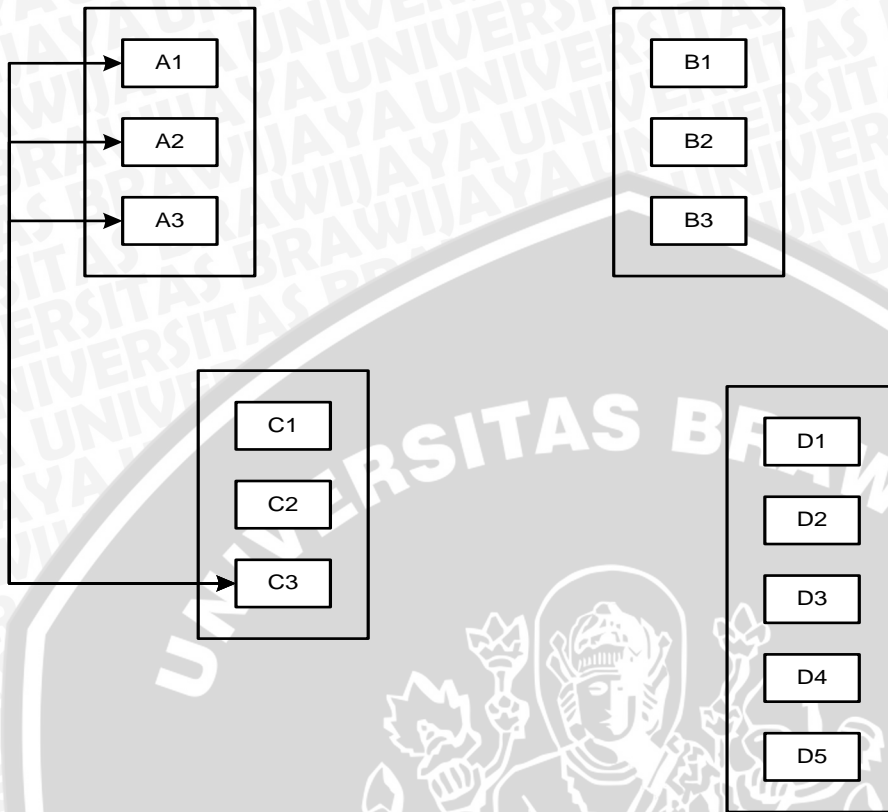
Bagan pengaruh terhadap Node C2

Node C2 subkriteria 8 (C1,C3,A1,A2,A3)



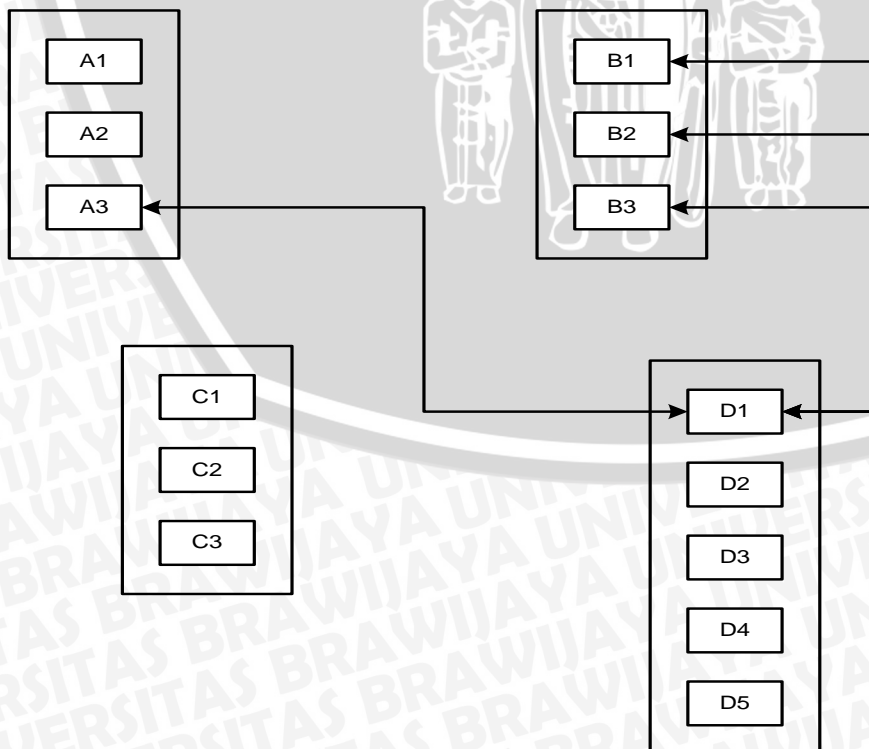
Bagan pengaruh terhadap Node C3

Node C3 subkriteria 9 (A1,A2,A3)



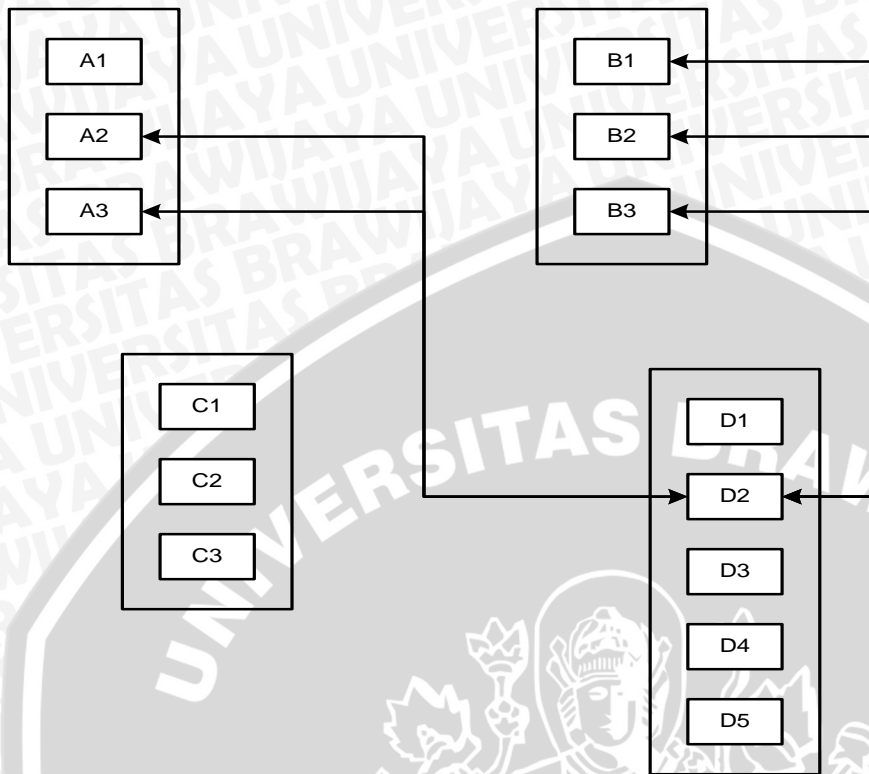
Bagan pengaruh terhadap Node D1

Node D1 subkriteria 10 (A3,B1,B2,B3)



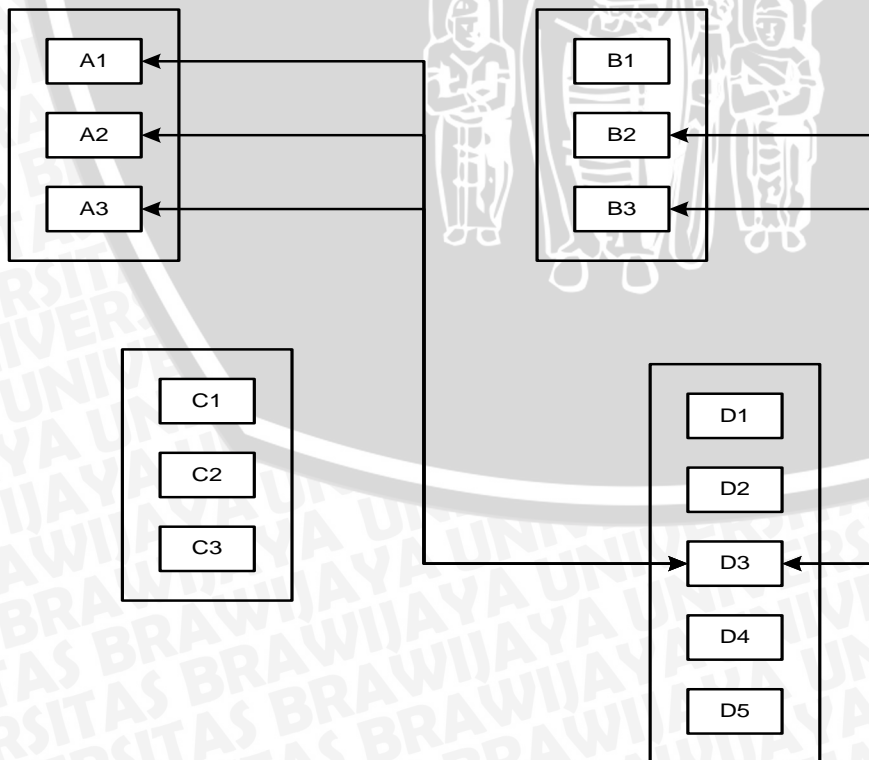
Bagan pengaruh terhadap Node D2

Node D2 subkriteria 11 (A2,A3,B1,B2,B3)



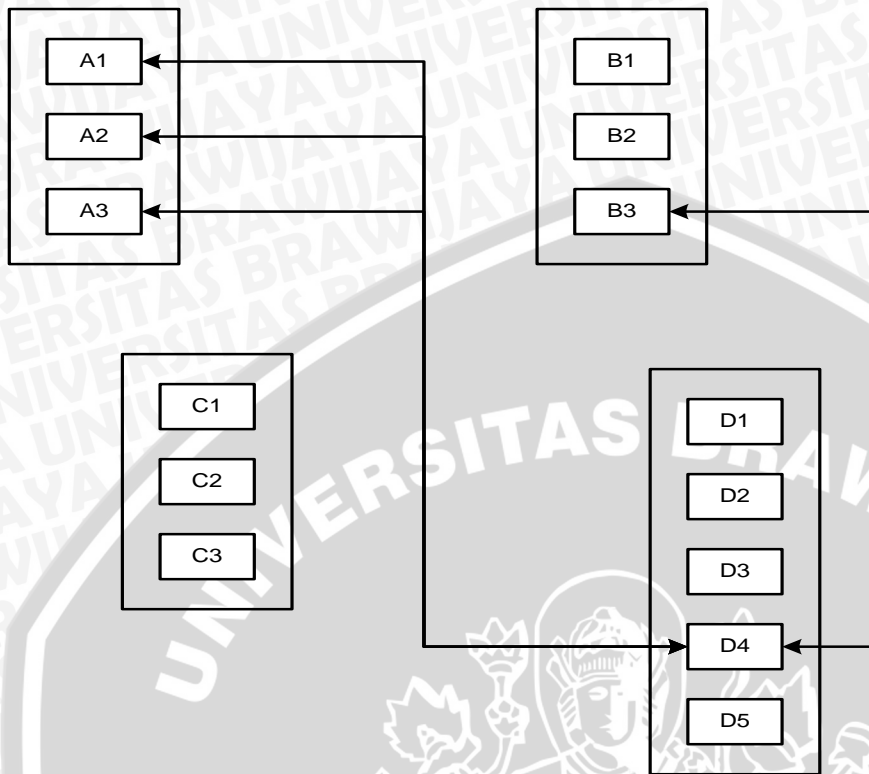
Bagan pengaruh terhadap Node D3

Node D3 subkriteria 12 (A1,A2,A3,B2,B3)



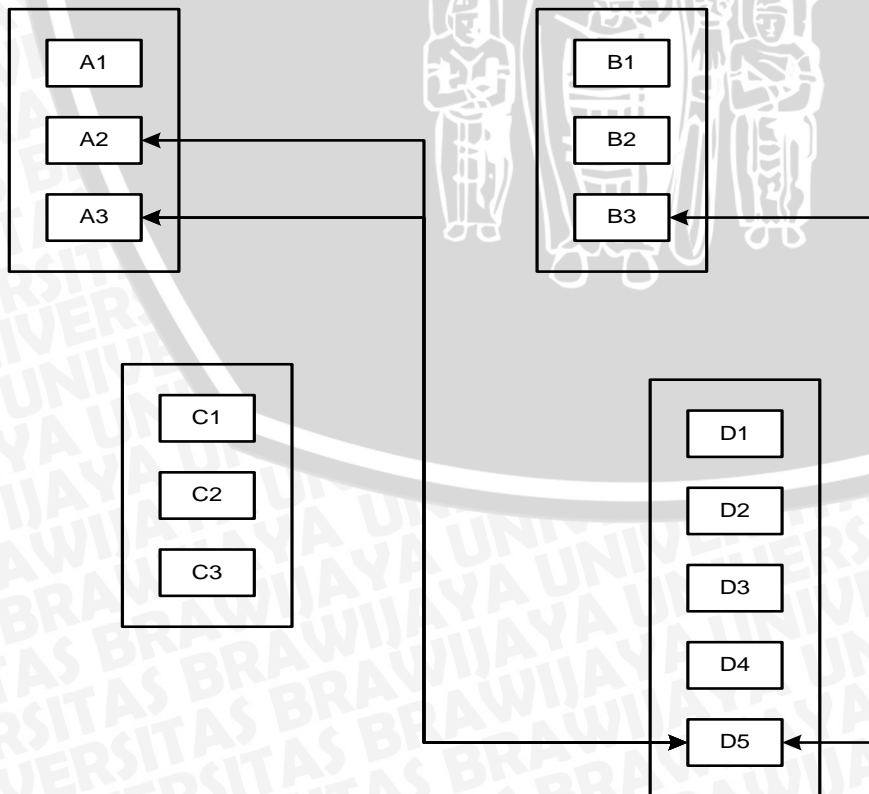
Bagan pengaruh terhadap Node D4

Node D4 subkriteria 13 (A1,A2,A3,B3)



Bagan pengaruh terhadap Node D5

Node D5 subkriteria 14 (A1,A2,A3,B3)



### Lampiran 3: Manualisasi Matriks Perbandingan Antar Node

A1 terhadap cluster A	
Matriks Perbandingan Berpasangan	
sama dengan	0

A1 terhadap cluster B	
Matriks Perbandingan Berpasangan	
sama dengan	0

<b>A1 terhadap cluster C</b>						
Matriks Perbandingan Berpasangan						
	C1	C2	C3			$\lambda_{maks}$
C1	1,00	0,50	0,20			3,00
C2	2,00	1,00	0,40			CI
C3	5,00	2,50	1,00			0,00
jumlah	8,00	4,00	1,60			CR
						0
<b>normalisasi</b>						
A1 terhadap cluster C						
	C1	C2	C3	total	eigen vektor	
C1	0,13	0,13	0,13	0,38	0,13	
C2	0,25	0,25	0,25	0,75	0,25	
C3	0,63	0,63	0,63	1,88	0,63	
jumlah	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	

<b>A2 terhadap cluster C</b>						
Matriks Perbandingan Berpasangan						
	C2	C3				$\lambda_{maks}$
C2	1,00	0,20				2,00
C3	5,00	1,00				CI
jumlah	6,00	1,20				0,00
						CR
						0
A2 terhadap cluster C						
	C2	C3	total	eigen vektor		
C2	0,17	0,17	0,33	0,17		
C3	0,83	0,83	1,67	0,83		
jumlah	1,00	1,00	2,00	1,00		

<b>A3 terhadap cluster C</b>						
Matriks Perbandingan Berpasangan						
	C1	C2	C3			$\lambda_{maks}$
C1	1,00	0,33	0,20			3,00
C2	3,00	1,00	0,60			CI



C3	5,00	1,67	1,00					0,00
jumlah	9,00	3,00	1,80					CR
								0
A3 terhadap cluster C								
	C1	C2	C3	total	eigen vektor			
C1	0,11	0,11	0,11	0,33	0,11			
C2	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33			
C3	0,56	0,56	0,56	1,67	0,56			
jumlah	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00			

A1 terhadap cluster D								
Matriks Perbandingan Berpasangan								
	D3	D4	D5					$\lambda_{maks}$
D3	1,00	0,33	0,14					3,00
D4	3,00	1,00	0,43					CI
D5	7,00	2,33	1,00					0,00
jumlah	11,00	3,67	1,57					CR
								0

A1 terhadap cluster D								
	D3	D4	D5	total	eigen vektor			
D3	0,09	0,09	0,09	0,27	0,09			
D4	0,27	0,27	0,27	0,82	0,27			
D5	0,64	0,64	0,64	1,91	0,64			
jumlah	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00			

A2 terhadap cluster D								
Matriks Perbandingan Berpasangan								
	D2	D3	D4	D5				$\lambda_{maks}$
D2	1,00	0,33	0,20	0,14				4,00
D3	3,00	1,00	0,60	0,43				CI
D4	5,00	1,67	1,00	0,71				0,00
D5	7,00	2,33	1,40	1,00				CR
jumlah	16,00	5,33	3,20	2,29				0

A2 terhadap cluster D								
	D2	D3	D4	D5	total	eigen vektor		
D2	0,06	0,06	0,06	0,06	0,25	0,06		
D3	0,19	0,19	0,19	0,19	0,75	0,19		
D4	0,31	0,31	0,31	0,31	1,25	0,31		
D5	0,44	0,44	0,44	0,44	1,75	0,44		
jumlah	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00		



A3 terhadap cluster D							
Matriks Perbandingan Berpasangan							
	D1	D2	D3	D4	D5		$\lambda_{maks}$
D1	1,00	0,33	0,20	0,14	0,11		5,00
D2	3,00	1,00	0,60	0,43	0,33		CI
D3	5,00	1,67	1,00	0,71	0,56		0,00
D4	7,00	2,33	1,40	1,00	0,78		CR
D5	9,00	3,00	1,80	1,29	1,00		0
jumlah	25,00	8,33	5,00	3,57	2,78		
A3 terhadap cluster D							
	D1	D2	D3	D4	D5	total	eigen vektor
D1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,2	0,04
D2	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,6	0,12
D3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1	0,2
D4	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	1,4	0,28
D5	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	1,8	0,36
jumlah	1	1	1	1	1	5	1

B1 terhadap cluster A		
Matriks Perbandingan Berpasangan		
sama dengan		0

B1 terhadap cluster B		
Matriks Perbandingan Berpasangan		
B2		1

B2 terhadap cluster B							
Matriks Perbandingan Berpasangan							
	B1	B3					$\lambda_{maks}$
B1	1,00	0,20					2,00
B3	5,00	1,00					CI
jumlah	6,00	1,20					0,00
							CR
							0
B2 terhadap cluster B							
	B1	B3	total	eigen vektor			
B1	0,17	0,17	0,33	0,17			
B3	0,83	0,83	1,67	0,83			
jumlah	1,00	1,00	2,00	1,00			

B3 terhadap cluster B		
Matriks Perbandingan Berpasangan		
B2		1



B1 terhadap Cluster C		
Matriks Perbandingan Berpasangan		
sama dengan	0	

B1 terhadap Cluster D					
Matriks Perbandingan Berpasangan					
	D1	D2			$\lambda_{maks}$
D1	1,00	0,33			2,00
D2	3,00	1,00			CI
jumlah	4,00	1,33			0,00
					CR
					0
B1 terhadap Cluster D					
	D1	D2	total	eigen vektor	
D1	0,2500	0,2500	0,5000	0,2500	
D2	0,7500	0,7500	1,5000	0,7500	
jumlah	1,0000	1,0000	2,0000	1,0000	

B2 terhadap Cluster D					
Matriks Perbandingan Berpasangan					
	D1	D2	D3		$\lambda_{maks}$
D1	1,00	0,50	0,33		3,00
D2	2,00	1,00	0,67		CI
D3	3,00	1,50	1,00		0,00
jumlah	6,00	3,00	2,00		CR
					0
B2 terhadap Cluster D					
	D1	D2	D3	total	eigen vektor
D1	0,17	0,17	0,17	0,50	0,17
D2	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33
D3	0,50	0,50	0,50	1,50	0,50
jumlah	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00

B3 terhadap Cluster D							
Matriks Perbandingan Berpasangan							
	D1	D2	D3	D4	D5		$\lambda_{maks}$
D1	1,00	0,50	0,33	0,25	0,20		5,00
D2	2,00	1,00	0,67	0,50	0,40		CI
D3	3,00	1,50	1,00	0,75	0,60		0,00
D4	4,00	2,00	1,33	1,00	0,80		CR
D5	5,00	2,50	1,67	1,25	1,00		0
jumlah	15,00	7,50	5,00	3,75	3,00		

B3 terhadap Cluster D							
	D1	D2	D3	D4	D5	total	eigen vektor
D1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,33	0,07
D2	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,67	0,13
D3	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	1,00	0,20
D4	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	1,33	0,27
D5	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	1,67	0,33
jumlah	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	5,00	1,00

C1 terhadap Cluster C		
Matriks Perbandingan Berpasangan		
C2		1

C2 terhadap Cluster C					
Matriks Perbandingan Berpasangan					
	C1	C3			$\lambda_{maks}$
C1	1,00	0,20			2,00
C3	5,00	1,00			CI
jumlah	6,00	1,20			0,00
					CR

C2 terhadap Cluster C					
	C1	C3	total	eigen vektor	
C1	0,17	0,17	0,33	0,17	
C3	0,83	0,83	1,67	0,83	
jumlah	1,00	1,00	2,00	1,00	

C3 terhadap Cluster C		
Matriks Perbandingan Berpasangan		
C2		1

C1 terhadap Cluster A					
Matriks Perbandingan Berpasangan					
	A1	A3			$\lambda_{maks}$
A1	1,00	0,20			2,00
A3	5,00	1,00			CI
jumlah	6,00	1,20			0,00
					CR
					0

C1 terhadap Cluster A					
	A1	A3	total	eigen vektor	
A1	0,17	0,17	0,33	0,167	
A3	0,83	0,83	1,67	0,83	
jumlah	1,00	1,00	2,00	1,00	



C2 terhadap Cluster A						
Matriks Perbandingan Berpasangan						
	A1	A2	A3			$\lambda_{maks}$
A1	1,00	0,50	0,33			3,00
A2	2,00	1,00	0,67			CI
A3	3,00	1,50	1,00			0,00
jumlah	6,00	3,00	2,00			CR
						0
C2 terhadap Cluster A						
	A1	A2	A3	total	eigen vektor	
A1	0,17	0,17	0,17	0,50	0,17	
A2	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33	
A3	0,50	0,50	0,50	1,50	0,50	
jumlah	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	

C3 terhadap Cluster A						
Matriks Perbandingan Berpasangan						
	A1	A2	A3			$\lambda_{maks}$
A1	1,00	0,50	0,20			3,00
A2	2,00	1,00	0,40			CI
A3	5,00	2,50	1,00			0,00
jumlah	8,00	4,00	1,60			CR
						0
C3 terhadap Cluster A						
	A1	A2	A3	total	eigen vektor	
A1	0,13	0,13	0,13	0,38	0,13	
A2	0,25	0,25	0,25	0,75	0,25	
A3	0,63	0,63	0,63	1,88	0,63	
jumlah	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	

D1 terhadap Cluster A		
Matriks Perbandingan Berpasangan		
A3		1

D2 terhadap Cluster A						
Matriks Perbandingan Berpasangan						
	A2	A3				$\lambda_{maks}$
A2	1,00	0,33				2,00
A3	3,00	1,00				CI
jumlah	4,00	1,33				0,00
						CR
						0
D2 terhadap Cluster A						



	A2	A3	total	eigen vektor			
A2	0,25	0,25	0,50	0,25			
A3	0,75	0,75	1,50	0,75			
jumlah	1,00	1,00	2,00	1,00			

D3 terhadap Cluster A						
Matriks Perbandingan Berpasangan						
	A1	A2	A3			$\lambda_{maks}$
A1	1,00	0,33	0,20			3,00
A2	3,00	1,00	0,60			CI
A3	5,00	1,67	1,00			0,00
jumlah	9,00	3,00	1,80			CR
						0

D3 terhadap Cluster A						
	A1	A2	A3	total	eigen vektor	
A1	0,11	0,11	0,11	0,33	0,11	
A2	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33	
A3	0,56	0,56	0,56	1,67	0,56	
jumlah	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	

D4 terhadap Cluster A						
Matriks Perbandingan Berpasangan						
	A1	A2	A3			$\lambda_{maks}$
A1	1,00	0,33	0,20			3,00
A2	3,00	1,00	0,60			CI
A3	5,00	1,67	1,00			0,00
jumlah	9,00	3,00	1,80			CR
						0

D4 terhadap Cluster A						
	A1	A2	A3	total	eigen vektor	
A1	0,11	0,11	0,11	0,33	0,11	
A2	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33	
A3	0,56	0,56	0,56	1,67	0,56	
jumlah	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	

D5 terhadap Cluster A						
Matriks Perbandingan Berpasangan						
	A1	A2	A3			$\lambda_{maks}$
A1	1,00	0,33	0,20			3,00
A2	3,00	1,00	0,60			CI
A3	5,00	1,67	1,00			0,00
jumlah	9,00	3,00	1,80			CR
						0

D5 terhadap Cluster A							
	A1	A2	A3	total	eigen vektor		
A1	0,11	0,11	0,11	0,33	0,11		
A2	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33		
A3	0,56	0,56	0,56	1,67	0,56		
jumlah	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00		

D1 terhadap Cluster B							
Matriks Perbandingan Berpasangan							
	B1	B2	B3				$\lambda_{maks}$
B1	1,00	0,50	0,33				3,00
B2	2,00	1,00	0,67				CI
B3	3,00	1,50	1,00				0,00
jumlah	6,00	3,00	2,00				
D1 terhadap Cluster B							
	B1	B2	B3	total	eigen vektor		
B1	0,17	0,17	0,17	0,50	0,17		
B2	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33		
B3	0,50	0,50	0,50	1,50	0,50		
jumlah	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00		

D2 terhadap Cluster B							
Matriks Perbandingan Berpasangan							
	B1	B2	B3				$\lambda_{maks}$
B1	1,00	0,50	0,33				3,00
B2	2,00	1,00	0,67				CI
B3	3,00	1,50	1,00				0,00
jumlah	6,00	3,00	2,00				CR
							0
D2 terhadap Cluster B							
	B1	B2	B3	total	eigen vektor		
B1	0,17	0,17	0,17	0,50	0,17		
B2	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33		
B3	0,50	0,50	0,50	1,50	0,50		
jumlah	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00		

D3 terhadap Cluster B							
Matriks Perbandingan Berpasangan							
	B2	B3					$\lambda_{maks}$
B2	1,00	0,33					2,00
B3	3,00	1,00					CI
							0,00



jumlah	4,00	1,33					CR
							0
D3 terhadap Cluster B							
	B2	B3	total	eigen vektor			
B2	0,25	0,25	0,50	0,25			
B3	0,75	0,75	1,50	0,75			
jumlah	1,00	1,00	2,00	1,00			

D4 terhadap Cluster B		
Matriks Perbandingan Berpasangan		
B3		1

D5 terhadap Cluster B		
Matriks Perbandingan Berpasangan		
B3		1

### Lampiran 4 : Matriks Perkalian *Unweighted* Supermatriks dan *Weighted* Supermatriks Pangkat 2

Supermatriks Hasil Perkalian *Unweighted* Supermatriks Dengan Cluster Matriks

		A			B			C			D				
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5
A	A1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,080	0,080	0,060	0,000	0,000	0,053	0,053	0,053
	A2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,160	0,120	0,000	0,120	0,160	0,160	0,160
	A3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,400	0,240	0,300	0,480	0,360	0,267	0,267	0,267
B	B1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,040	0,000	0,000	0,000
	B2	0,000	0,000	0,000	0,240	0,000	0,240	0,000	0,000	0,000	0,080	0,080	0,060	0,000	0,000
	B3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,200	0,000	0,000	0,000	0,000	0,120	0,120	0,180	0,240	0,240
C	C1	0,020	0,000	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	C2	0,040	0,027	0,053	0,000	0,000	0,000	0,160	0,000	0,160	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	C3	0,100	0,133	0,089	0,000	0,000	0,000	0,000	0,133	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
D	D1	0,000	0,000	0,005	0,030	0,020	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	D2	0,000	0,008	0,014	0,090	0,040	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	D3	0,011	0,023	0,024	0,000	0,060	0,024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	D4	0,033	0,038	0,034	0,000	0,000	0,032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	D5	0,076	0,053	0,043	0,000	0,000	0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
JUMLAH		0,280	0,280	0,280	0,360	0,360	0,360	0,640	0,640	0,640	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720

### Hasil Kali *Weighted* Supermatriks Pangkat 2

1	0,0169	0,0172	0,0166	0,0082	0,0110	0,0082	0,0728	0,0740	0,0723	0,0634	0,0631	0,0646	0,0652	0,0652
2	0,0324	0,0335	0,0313	0,0370	0,0417	0,0370	0,1568	0,1655	0,1588	0,1501	0,1519	0,1544	0,1553	0,1553
3	0,0578	0,0564	0,0593	0,1029	0,0955	0,1029	0,3530	0,3432	0,3514	0,3367	0,3352	0,3312	0,3297	0,3297
4	0,0004	0,0011	0,0016	0,0103	0,0571	0,0076	0,0024	0,0018	0,0021	0,0217	0,0213	0,0220	0,0277	0,0277
5	0,0931	0,0888	0,0854	0,3673	0,0638	0,3833	0,0096	0,0084	0,0090	0,0670	0,0662	0,0508	0,0122	0,0122
6	0,0018	0,0054	0,0082	0,0669	0,3236	0,0535	0,0951	0,0970	0,0960	0,1917	0,1929	0,2076	0,2406	0,2406
7	0,0380	0,0379	0,0376	0,0115	0,0107	0,0100	0,0139	0,0169	0,0132	0,0053	0,0046	0,0043	0,0043	0,0043
8	0,1218	0,1182	0,1251	0,0384	0,0364	0,0350	0,1168	0,1097	0,1209	0,0635	0,0675	0,0697	0,0697	0,0697
9	0,2841	0,2878	0,2812	0,0772	0,0799	0,0819	0,0992	0,1033	0,0958	0,0265	0,0231	0,0213	0,0213	0,0213
10	0,0106	0,0108	0,0113	0,0223	0,0315	0,0199	0,0016	0,0021	0,0016	0,0106	0,0106	0,0111	0,0123	0,0123
11	0,0337	0,0345	0,0355	0,0566	0,0678	0,0503	0,0065	0,0074	0,0065	0,0223	0,0223	0,0229	0,0247	0,0247
12	0,0657	0,0665	0,0668	0,0534	0,1023	0,0509	0,0143	0,0147	0,0143	0,0288	0,0288	0,0309	0,0370	0,0370
13	0,1006	0,1000	0,0992	0,0651	0,0336	0,0689	0,0233	0,0230	0,0233	0,0055	0,0055	0,0041	0,0000	0,0000
14	0,1432	0,1419	0,1410	0,0830	0,0453	0,0905	0,0347	0,0332	0,0347	0,0069	0,0069	0,0051	0,0000	0,0000









No	Hasil Kelayakan PPL			Variasi 4			Variasi 5		
	Nama	Kode	Status	Nama	Pref	Status	Nama	Pref	Status
1	Hendrik B	179	layak	Hendrik B	0,0932	layak	Hendrik B	0,0908	layak
2	Shodiq A	220	Tidak layak	Shodiq A	0,1342	tidak layak	Shodiq A	0,1287	tidak layak
3	Shodiq B	287	Tidak layak	Shodiq B	0,1406	tidak layak	Shodiq B	0,137	tidak layak
4	Adnan	242	layak	Adnan	0,2638	layak	Adnan	0,2605	layak
5	Wiyono	253	layak	Wiyono	0,131	layak	Wiyono	0,124	layak
6	Wiyadi A	254	Tidak layak	Wiyadi A	0,147	tidak layak	Wiyadi A	0,1439	tidak layak
7	Wiyadi B	298	layak	Wiyadi B	0,3744	layak	Wiyadi B	0,3751	layak
8	Burhanudin	260	layak	Burhanudin	0,2616	layak	Burhanudin	0,2585	layak
9	Manisih	296	layak	Manisih	0,0876	tidak layak	Manisih	0,0845	tidak layak
10	N.Suyudi	276	layak	N.Suyudi	0,0925	tidak layak	N.Suyudi	0,0892	tidak layak
11	N.Huda A	261	layak	N.Huda A	0,266	layak	N.Huda A	0,2657	layak
12	N.Huda B	303	layak	N.Huda B	0,266	layak	N.Huda B	0,2657	layak
13	Eksan A	304	layak	Eksan A	0,2655	layak	Eksan A	0,2651	layak
14	Eksan B	320	layak	Eksan B	0,2655	layak	Eksan B	0,2651	layak
15	N.Khamid A	297	Tidak layak	N.Khamid A	0,1511	tidak layak	N.Khamid A	0,1466	tidak layak
16	N.Khamid B	323	layak	N.Khamid B	0,2645	layak	N.Khamid B	0,2646	layak
17	Suryono	311	Tidak layak	Suryono	0,0575	tidak layak	Suryono	0,0576	tidak layak
18	Rohman	312	Tidak layak	Rohman	0,0594	tidak layak	Rohman	0,0552	tidak layak
19	E.Sunawi A	319	layak	E.Sunawi A	0,5529	layak	E.Sunawi A	0,553	layak
20	E.Sunawi B	328	layak	E.Sunawi B	0,5074	layak	E.Sunawi B	0,509	layak
21	Siman	327	layak	Siman	0,087	tidak layak	Siman	0,084	tidak layak
22	Kasuwi	333	layak	Kasuwi	0,087	tidak layak	Kasuwi	0,084	tidak layak
23	M.Affan	326	Tidak layak	M.Affan	0,0517	tidak layak	M.Affan	0,0502	tidak layak
24	S.Nurkholis	331	layak	S.Nurkholis	0,148	layak	S.Nurkholis	0,1462	layak
25	Sukadi	332	layak	Sukadi	0,2543	layak	Sukadi	0,2553	layak
26	Riyadi	338	layak	Riyadi	0,1032	tidak layak	Riyadi	0,0991	tidak layak
27	Agus Supriyadi	339	Tidak layak	Agus Supriyadi	0,1445	tidak layak	Agus Supriyadi	0,1396	tidak layak
28	Sugiarto	340	layak	Sugiarto	0,1921	layak	Sugiarto	0,1869	layak
29	Padi	337	layak	Padi	0,2438	layak	Padi	0,2401	layak
30	Samian	342	Tidak layak	Samian	0,0526	tidak layak	Samian	0,051	tidak layak
31	Saumani	343	layak	Saumani	0,2617	layak	Saumani	0,2586	layak
32	Kasuwi B	344	Tidak layak	Kasuwi B	0,0473	tidak layak	Kasuwi B	0,0428	tidak layak
33	M.Alam Perdana	345	layak	M.Alam Perdana	0,2617	layak	M.Alam Perdana	0,2586	layak
34	Ifan Winarso	346	Tidak layak	Ifan Winarso	0,0526	tidak layak	Ifan Winarso	0,051	tidak layak
35	Subur Alianto	347	layak	Subur Alianto	0,1273	tidak layak	Subur Alianto	0,1188	tidak layak
36	Feri Efendi A	350	Tidak layak	Feri Efendi A	0,133	tidak layak	Feri Efendi A	0,1283	tidak layak
37	Feri Efendi B	353	layak	Feri Efendi B	0,3582	layak	Feri Efendi B	0,3576	layak
38	Shodiq C	New	layak	Shodiq C	0,256	layak	Shodiq C	0,2568	layak
39	Candra	New	layak	Candra	0,2528	layak	Candra	0,2539	layak
40	Tatang	New	Tidak layak	Tatang	0,087	tidak layak	Tatang	0,084	tidak layak
41	N.Suyudi B	New	Tidak layak	N.Suyudi B	0,126	layak	N.Suyudi B	0,1264	layak
42	Marsum	New	layak	Marsum	0,1517	layak	Marsum	0,1499	layak
43	Kasiyanto	New	layak	Kasiyanto	0,1533	layak	Kasiyanto	0,1511	layak
44	Ardha	New	layak	Ardha	0,0924	tidak layak	Ardha	0,0891	tidak layak
45	Burhanudin B	New	layak	Burhanudin B	0,0674	tidak layak	Burhanudin B	0,0651	tidak layak
46	Prasetyo Budianto	New	layak	Prasetyo Budianto	0,253	layak	Prasetyo Budianto	0,254	layak
47	Achmat	New	layak	Achmat	0,1844	layak	Achmat	0,1835	layak
48	Arie Sukirno	New	layak	Arie Sukirno	0,2084	layak	Arie Sukirno	0,2058	layak
49	Feri Efendi C	New	layak	Feri Efendi C	0,2629	layak	Feri Efendi C	0,2597	layak
50	Indah Karunia	New	layak	Indah Karunia	0,2629	layak	Indah Karunia	0,2597	layak
51	Diana aris Fitriani	New	layak	Diana aris Fitriani	0,196	layak	Diana aris Fitriani	0,1963	layak
52	Sulistio	189	layak	Sulistio	0,3484	layak	Sulistio	0,3491	layak
53	Hardiman	356	layak	Hardiman	0,1494	layak	Hardiman	0,1485	layak
54	Mujito	265	layak	Mujito	0,3712	layak	Mujito	0,3717	layak
55	Dwi Saputro	219	layak	Dwi Saputro	0,2949	layak	Dwi Saputro	0,2941	layak
56	Arif Bayu	197	layak	Arif Bayu	0,1547	layak	Arif Bayu	0,1515	layak
57	Setiawan	137	Tidak layak	Setiawan	0,0996	tidak layak	Setiawan	0,096	tidak layak
58	Agus Septiadi	172	layak	Agus Septiadi	0,3558	layak	Agus Septiadi	0,3551	layak
59	Nugroho	196	layak	Nugroho	0,1105	tidak layak	Nugroho	0,1062	tidak layak
60	Kurniawan	311	layak	Kurniawan	0,3424	layak	Kurniawan	0,3431	layak
61	Wisnu Aryo	351	layak	Wisnu Aryo	0,1561	layak	Wisnu Aryo	0,1488	layak
62	Sukmo Rangga	269	layak	Sukmo Rangga	0,2538	layak	Sukmo Rangga	0,2549	layak
63	Wahyudi	246	layak	Wahyudi	0,1698	layak	Wahyudi	0,1664	layak



Variasi 1				
cluster matriks				
	A	B	C	D
A	1,000	2,000	3,000	4,000
B	0,500	1,000	1,500	2,000
C	0,333	0,667	1,000	1,333
D	0,250	0,500	0,750	1,000
Jumlah	2,083	4,167	6,250	8,333
	A	B	C	D
A	0,480	0,480	0,480	0,480
B	0,240	0,240	0,240	0,240
C	0,160	0,160	0,160	0,160
D	0,120	0,120	0,120	0,120

Variasi 2				
cluster matriks				
	A	B	C	D
A	1,000	3,000	4,000	5,000
B	0,333	1,000	1,333	1,667
C	0,250	0,750	1,000	1,250
D	0,200	0,600	0,800	1,000
jumlah	1,783	5,350	7,133	8,917
	A	B	C	D
A	0,561	0,561	0,561	0,561
B	0,187	0,187	0,187	0,187
C	0,140	0,140	0,140	0,140
D	0,112	0,112	0,112	0,112

Variasi 3				
cluster matriks				
	A	B	C	D
A	1,000	4,000	5,000	6,000
B	0,250	1,000	1,250	1,500
C	0,200	0,800	1,000	1,200
D	0,167	0,667	0,833	1,000
jumlah	1,617	6,467	8,083	9,700
	A	B	C	D
A	0,6186	0,6186	0,6186	0,6186
B	0,1546	0,1546	0,1546	0,1546
C	0,1237	0,1237	0,1237	0,1237
D	0,1031	0,1031	0,1031	0,1031

Variasi 4				
cluster matriks				
	A	B	C	D
A	1,000	5,000	6,000	7,000
B	0,200	1,000	1,200	1,400
C	0,167	0,833	1,000	1,166
D	0,143	0,714	0,858	1,000
jumlah	1,510	7,548	9,058	10,566
	A	B	C	D
A	0,6625	0,6625	0,6624	0,6625
B	0,1325	0,1325	0,1325	0,1325
C	0,1104	0,1104	0,1104	0,1104
D	0,0946	0,0946	0,0947	0,0946

Variasi 5				
cluster matriks				
	A	B	C	D
A	1,000	6,000	7,000	8,000
B	0,167	1,000	1,166	1,333
C	0,143	0,858	1,000	1,143
D	0,125	0,750	0,875	1,000
jumlah	1,435	8,608	10,041	11,476
	A	B	C	D
A	0,6971	0,6970	0,6971	0,6971
B	0,1162	0,1162	0,1161	0,1162
C	0,0996	0,0996	0,0996	0,0996
D	0,0871	0,0872	0,0871	0,0871

### Lampiran 9 : Hasil Pengujian Cluster Matriks

Data	Banyak Alternatif	Variasi 1		Variasi 2		Variasi 3		Variasi 4		Variasi 5		akurasi Rata-rata
		Kesamaan Data	Tingkat Akurasi	Kesamaan Data	Tingkat Akurasi	Kesamaan Data	Tingkat Akurasi	Kesamaan Data	Tingkat Akurasi	Kesamaan Data	Tingkat Akurasi	
1	63	49	77,78%	48	76,19%	48	76,19%	47	74,60%	47	76,60%	76,27%