

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KELAYAKAN PENGISIAN BIBIT AYAM BROILER DIKANDANG PETERNAK MENGGUNAKAN METODE AHP DAN TOPSIS

Baskworo Y.I.E., Arief Andy Soebroto, ST., M.Kom., Rekyan Regasari M.P., ST., MT.

Program Studi Ilmu Komputer, Jurusan Ilmu Komputer
Fakultas Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer
Jl. Veteran No 8, Malang 65145, Indonesia
E-mail : Baskworo@gmail.com

ABSTRAK

Peternakan ayam broiler merupakan salah satu jenis usaha yang paling potensial dikembangkan. Pola kemitraan inti plasma dipilih para peternak dalam mengembangkan usaha pembesaran ayam broiler. Perusahaan mitra meninjau layak tidak kandang peternak untuk mendapatkan bibit ayam broiler. Penilaian layak tidak kandang ayam broiler pada skripsi ini meliputi kriteria riwayat peternak, tinggi kandang, jarak antar kandang, kelembapan, kekuatan kandang dan keamanan. Skripsi ini menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dalam proses penentuan layak tidak kandang untuk diisi bibit ayam broiler. Metode AHP digunakan untuk pembobotan kriteria dan uji konsistensi terhadap matrik perbandingan berpasangan. Metode TOPSIS digunakan untuk penentuan layak atau tidak kandang mendapatkan bibit ayam broiler dengan menggunakan nilai pembobotan kriteria dari metode AHP. Penentuan layak tidak kandang jika nilai preferensi dari hasil perhitungan metode AHP dan TOPSIS menunjukkan nilai lebih dari yang ditetapkan oleh decision maker dan kandang tersebut dapat dikatakan layak untuk diisi bibit ayam broiler. Pengujian pada skripsi ini dilakukan dengan uji akurasi dan uji sensitivitas. Pengujian akurasi dilakukan dengan mencocokkan hasil rekomendasi dari sistem dengan hasil rekomendasi dari pihak lapangan dalam menentukan layak tidak kandang diisi bibit ayam broiler. Pengujian sensitivitas dilakukan untuk mengetahui kriteria yang berpengaruh dalam penentuan kelayakan kandang ayam broiler dengan melakukan penambahan dan pengurangan 20%, 30% dan 40%. Hasil penelitian menunjukkan uji akurasi sebesar 62,5% dan uji tingkat sensitivitas menunjukkan disetiap kriteria kandang memiliki selisih rata-rata sensitivitas yang sama.

Kata kunci : Kelayakan, AHP, TOPSIS, Sistem Pendukung Keputusan,

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penilaian kandang ayam pedaging menjadi penting karena kegagalan dalam pembesaran ayam pedaging tidak serta merta kesalahan anak buah kandang dalam memelihara ayam tetapi juga dapat disebabkan dari kelayakan kandang ayam tersebut. Memberikan bibit ayam secara sembarangan dimana pada penilaian kandang, kandang tersebut tidak layak. Ini dapat menyebabkan kerugian dimasa panen mendatang baik bagi perusahaan maupun peternak jika terdapat banyaknya ayam yang mati diakibatkan oleh ketidaknyamanan kandang maupun diakibatkan oleh faktor keamanan dilingkungan tersebut. Beberapa Petugas Penyuluh Lapangan (PPL) selama ini masih menerapkan penilaian secara manual dan subjektif dalam menentukan kelayakan kandang untuk diisi bibit ayam broiler. Penilaian manual dilakukan dengan cara perorangan menilai kandang tersebut dan menentukan kelayakan kandang secara subyektif, tidak mempertimbangkan keputusan dari pihak lain ataupun sistem.

Perkembangan sistem informasi saat ini semakin banyak diminati, terutama dalam mendukung

pengambilan keputusan yang biasa dikenal dengan Decision Support System (DSS) atau Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Sistem pendukung keputusan mempunyai fungsi untuk memecahkan masalah yang kompleks dan semi terstruktur.

Implementasi SPK ini menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Metode AHP dan TOPSIS dipilih karena metode AHP digunakan sebagai model inputan. Model inputan utama dari metode AHP adalah persepsi manusia. Sedangkan metode TOPSIS mempunyai konsep bahwa alternatif yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. TOPSIS memiliki kemampuan menentukan alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana, komputasinya efisien dan mudah dipahami [LES-11].

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana merancang dan membangun suatu Sistem Pendukung Keputusan dalam penentuan kelayakan kandang ayam broiler.
2. Bagaimana penerapan metode AHP dan TOPSIS pada penentuan kelayakan kandang ayam broiler.
3. Bagaimana tingkat akurasi metode AHP dan TOPSIS dalam penentuan kelayakan kandang.
4. Bagaimana tingkat sensitif jika nilai dari salah satu kriteria diubah.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengambilan data kriteria kandang diambil dari beberapa kandang ayam broiler yang terdapat di daerah Karangwidoro dan Karangploso Malang.
2. Tidak membahas mengenai perbedaan metode AHP dan TOPSIS dengan metode SPK lainnya.
3. Kriteria yang digunakan adalah riwayat peternak, tinggi kandang, kekuatan kandang, kelembapan, jarak antar kandang, keamanan.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah merancang sistem pendukung keputusan untuk penentuan kelayakan kandang ayam broiler dengan menerapkan gabungan metode AHP dan TOPSIS sebagai metode sistem pendukung keputusan serta mengukur tingkat akurasi implementasi metode tersebut.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Menambah pengetahuan penulis dalam menerapkan metode gabungan AHP dan TOPSIS pada " Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Pengisian Bibit Ayam Broiler Dikandang Peternak Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS ".
2. Membantu pembaca sebagai bahan pertimbangan Sistem Pendukung Keputusan dalam penelitian selanjutnya.
3. Sebagai salah satu alternatif untuk penentuan kelayakan kandang berbasis teknologi informasi.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Kandang

Kandang adalah tempat tinggal ayam dalam melakukan semua aktivitasnya. Mulai dengan makan, minum dan tentu saja tumbuh maupun menghasilkan telur. Kandang yang tidak memenuhi persyaratan minimal tidak termasuk dalam arti kandang sebenarnya. Perlu sekiranya diperhatikan kenyamanan

kandang sehingga mampu mendukung tercapainya performan ayam yang optimal [RSF-03].

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Pada sub bab ini dibahas konsep dasar sistem pendukung keputusan, fase-fase pengambilan keputusan, pengambilan keputusan kriteria majemuk, kemampuan sistem pendukung keputusan dan komponen sistem pendukung keputusan.

2.2.1 Fase-Fase Pengambilan Keputusan

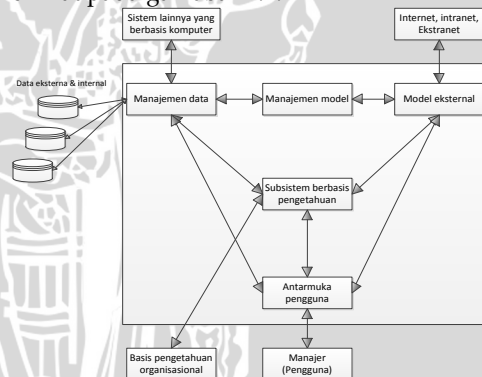
Fase-fase yang terdapat pada pengambilan keputusan menurut simon (1997) ada 4 fase yaitu : intelegensi, desain, pilihan dan implementasi [TUR-05].

2.2.2 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan dapat terdiri dari tiga subsistem utama yang menentukan kapabilitas teknis sistem pendukung keputusan yaitu [TUR-05]:

1. Subsistem Manajemen Data
2. Subsistem Manajemen Model
3. Subsistem Antarmuka Pengguna
4. Subsistem Manajemen Pengetahuan

Arsitektur sistem pendukung keputusan dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Arsitektur Permodelan SPK
Sumber : [TUR-05]

2.2.3 Model Analisis Sistem Pendukung Keputusan

Analisis sistem pendukung keputusan biasanya digunakan berbagai organisasi adalah what-if, analysis, sensitivity analysis, goal seeking analysis, dan optimasi analysis. Berikut ini dijelaskan beberapa analisis diantaranya [BEH-09]:

1. What-if analysis
2. Sensitivity analysis
3. Goal seeking analysis
4. Optimization analysis

2.3 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Sub bab pada metode AHP yang dibahas meliputi konsep dasar AHP dan prosedur AHP. Metode ini digunakan sebagai model inputan untuk metode TOPSIS.

2.3.1 Prosedur Analytical Hierarchy Process

Secara umum langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menggunakan AHP untuk pemecahan suatu masalah adalah sebagai berikut [KUS-06]:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Menentukan prioritas elemen
 - a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
 - b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.
3. Sintesis

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

 - a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
 - b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
 - c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
4. Mengukur Konsistensi

Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah sebagai berikut:

 - a. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua dan seterusnya.
 - b. Jumlahkan setiap baris.
 - c. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
 - d. Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ maks.

5. Hitung Konsistensi Index (CI), Persamaan konsistensi dapat dilihat pada persamaan 2.1 :

$$CI = (\lambda_{max} - n) / n - 1 \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana n = banyaknya elemen.

6. Hitung Konsistensi Ratio (CR), Persamaan Perhitungan Rasio Konsistensi dapat dilihat pada persamaan 2.2:

$$CR = CI / RI \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana CR = Consistency Ratio

CI = Consistency Index

RI = Indeks Random Consistency

7. Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgment harus diperbaiki. Namun jika Rasio Konsistensi

8. (CI/RI) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar [KUS-06].

Dimana RI : nilai random index dapat dilihat pada table 2.1.

Tabel 2.1 Tabel Random Index

N	1	2	3	4	5	6
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24

Sumber : [KUS-06]

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

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

2.4.1 Prosedur TOPSIS

Secara garis besar prosedur TOPSIS mengikuti langkah langkah sebagai berikut [LES-11]:

1. Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi

TOPSIS membutuhkan rating kriteria kelayakan setiap calon kandang ayam pada setiap kriteria atau subkriteria yang ternormalisasi. Persamaan matriks ternormalisasi dapat dilihat pada persamaan (2.3).

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots(2.3)$$

r_{ij} = Normalisasi matrik

x_{ij} = Nilai data pada baris ke i dan kolom ke j

2. Menghitung matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

Persamaan (2.4) digunakan untuk menghitung matriks ternormalisasi terbobot, maka harus ditentukan terlebih dahulu nilai bobot yang merepresentasikan preferensi absolute dari pengambil keputusan. Nilai bobot preferensi

menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria atau subkriteria. Perhitungan perkalian bobot preferensi dengan matrik ternormalisasi dapat dilihat pada persamaan matrik keputusan ternormalisasi terbobot (2.5).

$$W = w_1, w_2, w_3, \dots, w_n \dots \dots \dots (2.4)$$

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \dots \dots \dots (2.5)$$

w = bobot prioritas

y_{ij} = Matrik ternormalisasi terbobot

w_i = bobot prioritas ke i

r_{ij} = Matrik ternormalisasi

3. Menghitung matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative.

Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi. Perhitungan persamaan perhitungan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dapat dilihat pada persamaan 2.6 dan persamaan 2.7

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \dots \dots \dots (2.6)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); \dots \dots \dots (2.7)$$

A^+ = Solusi ideal positif/nilai maksimum dari matrik ternormalisasi terbobot

A^- = Solusi ideal negatif/nilai minimum dari matrik ternormalisasi terbobot

4. Menghitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matrik solusi ideal negatif. Perhitungan jarak antar alternatif dengan solusi ideal positif terdapat pada persamaan 2.8 dan jarak antar alternatif solusi ideal negative terdapat pada persamaan 2.9.

Perhitungan jarak antara alternatif dengan solusi ideal positif dirumuskan pada persamaan 2.8.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_j^+)^2} \dots \dots \dots (2.8)$$

Perhitungan jarak antara alternatif dengan solusi ideal positif dirumuskan pada persamaan 2.9.

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^- - y_j^-)^2} \dots \dots \dots (2.9)$$

D_i^+ = Jarak antar alternatif dengan solusi ideal positif

D_i^- = Jarak antar alternatif dengan solusi ideal negatif

5. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif
 Persamaan untuk menghitung nilai preferensi ditampilkan pada persamaan 2.10..

$$V_1 = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \dots \dots \dots (2.10)$$

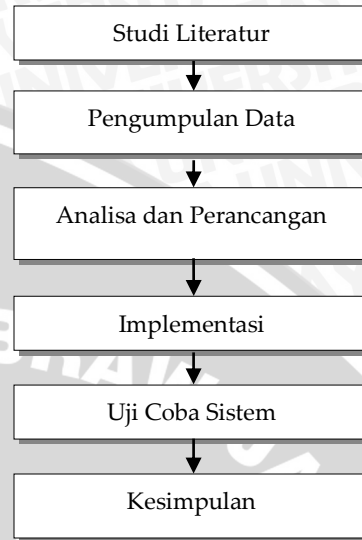
V_1 = Nilai preferensi

D_i^- = Jarak antar solusi ideal negatif

D_i^+ = Jarak antar solusi ideal positif

3. Metodologi

Gambar 3.1 adalah langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian SPK penentuan kelayakan pengisian bibit ayam broiler dikandang peternak :

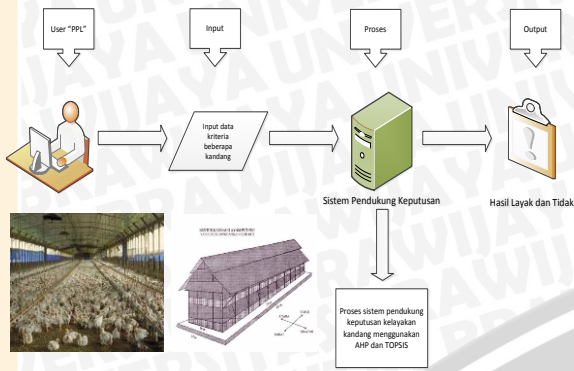


Gambar 3.1 Langkah - Langkah Penelitian
 Sumber : Metodologi

3.1 Deskripsi Sistem

Sistem yang akan dibuat untuk pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang menerapkan metode AHP dan TOPSIS. AHP digunakan untuk pembobotan kriteria dan akan di cek konsistensinya apakah $CR \leq 0.1$. Jika $CR \leq 0.1$ maka bobot kriteria tersebut layak untuk diterapkan. Metode TOPSIS digunakan untuk penentuan kelayakan kandang. Pada sistem ini akan dihasilkan output kandang yang layak untuk mendapatkan bibit ayam broiler dari perusahaan. Sistem menampilkan

Pada tahap awal admin akan menentukan skala perbandingan matrik antar kriteria sebagai inputan metode AHP. Metode AHP akan menghasilkan bobot kriteria yang akan digunakan sebagai bobot prioritas pada metode TOPSIS. User memasukkan kriteria yang nantinya akan di proses menggunakan metode TOPSIS. Kriteria diantaranya adalah : : Riwayat peternak, Tinggi kandang, Kekuatan kandang, Kelembapan, Jarak antar kandang dan Keamanan. Dari kriteria tersebut akan ditentukan kandang mana saja yang layak untuk mendapatkan bibit ayam broiler yang ditentukan oleh *decision maker* dimana nilai dari *decision maker* diuji pada titik 0.5. Nilai preferensi kandang yang melebihi batas terendah yang ditetapkan *decision maker* maka kandang dikatakan layak. Diagram Alir mulai dari proses input sampai output dapat dilihat pada gambar 3.2.

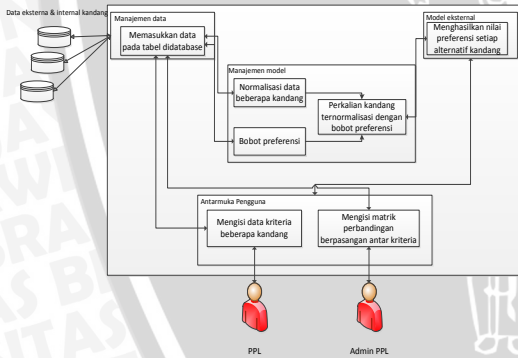


Gambar 3.2 Blok diagram sistem
Sumber : Metodologi

4. Perancangan

4.1 Perancangan Umum Sistem Pendukung Keputusan

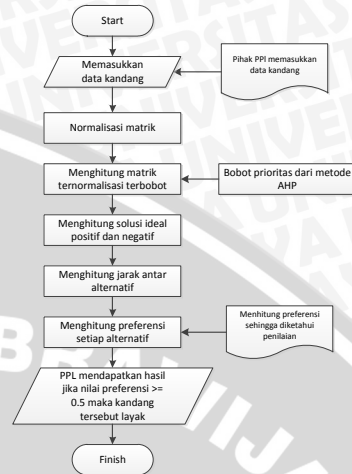
Perancangan sistem pendukung keputusan terdiri dari perancangan subsistem manajemen berbasis pengetahuan, subsistem manajemen model, subsistem manajemen data, dan subsistem antar muka pengguna. Arsitektur sistem dibangun mengacu pada permodelan menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Gambar 4.1 merupakan arsitektur sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan pengisian bibit ayam broiler dikandang peternak.



Gambar 4.1 Arsitektur SPK penentuan kelayakan pengisian bibit ayam broiler dikandang peternak
Sumber : Perancangan

Tahap umum sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang ayam broiler pihak PPL melakukan proses memasukkan data kandang. Data kandang yang telah masuk kemudian dinormalisasi oleh sistem. Hasil dari normalisasi kemudian dikalikan dengan bobot prioritas yang didapat dari metode AHP. Perhitungan kemudian dilanjutkan dengan mencari solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dan dihitung jarak alternatif. Tahap terakhir dilakukan perhitungan preferensi setiap alternatif dengan melakukan pembagian antara jarak antar alternatif

negatif dengan jarak alternatif negatif ditambah dengan jarak alternatif positif. Diagram alir penggunaan metode AHP dan TOPSIS secara umum dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Diagram Metode AHP dan TOPSIS
Sumber : Perancangan

4.1.1 Subsistem Manajemen Basis Pengetahuan

Subsistem manajemen basis pengetahuan berguna untuk memperlebar tingkat pengetahuan guna pengambilan keputusan. Penentuan kriteria diketahui berdasarkan studi literatur dan wawancara pihak PPL kandang ayam broiler. Terdapat 7 kriteria yang digunakan sebagai standart kelayakan kandang ayam broiler :

- Riwayat peternak
- Tinggi kandang
- Kekuatan kandang
- Sirkulasi udara "Kelembapan"
- Jarak antar kandang
- Keamanan

4.1.2 Subsistem Manajemen Model

Subsistem manajemen model yang akan dilakukan meliputi penggunaan metode TOPSIS untuk menentukan kelayakan kandang untuk diisi bibit ayam broiler dengan menggunakan bobot prioritas yang dihitung menggunakan metode AHP.

Penentuan bobot kriteria ini menggunakan metode AHP dengan menerapkan tolak ukur saaty. Tabel 4.1 menjelaskan tentang penentuan bobot kriteria.

Tabel 4.1 Penentuan matrik perbandingan berpasangan

	A	B	C	D	E	F
A	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00
B	0.33	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00

C	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
D	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00
E	0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00
F	0.50	0.33	0.50	0.33	0.50	1.00

Sumber : Perancangan

Keterangan tabel 4.1 :

A : Kriteria Riwayat

B : Tinggi Kandang

C : Kekuatan Kandang

D : Kelembapan

E : Jarak Antar Kandang

F : Keamanan

Setelah melakukan proses penjumlahan pada setiap kolom. Langkah selanjutnya melakukan normalisasi matrik. Tabel 4.2 menampilkan matrik yang telah ternormalisasi dan menjumlahkan setiap baris pada matrik yang telah ternormalisasi.

Tabel 4.2 Normalisasi matrik

	A	B	C	D	E	F	Jumlah
A	0.35	0.44	0.40	0.41	0.35	0.15	2.11
B	0.12	0.15	0.13	0.14	0.24	0.23	1.00
C	0.12	0.15	0.13	0.14	0.12	0.15	0.81
D	0.12	0.15	0.13	0.14	0.12	0.23	0.88
E	0.12	0.08	0.13	0.14	0.12	0.15	0.73
F	0.12	0.05	0.07	0.06	0.06	0.08	0.47

Sumber : Perancangan

Perhitungan selanjutnya adalah menentukan nilai bobot prioritas dari setiap kriteria yang telah dilakkan perhitungan. Bobot prioritas ini yang nantinya akan dijadikan patokan pada perhitungan dengan menggunakan metode TOPSIS. Bobot prioritas setiap kriteria ini ditampilkan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Bobot prioritas

	Bobot prioritas
A	0.35
B	0.17
C	0.13

D	0.15
E	0.12
F	0.08

Sumber : Perancangan

Hasil dari perhitungan pencarian bobot prioritas tersebut belum bisa digunakan, sebelum dilakukan pengecekan uji konsistensi.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{6.28067354 - 6}{6 - 1} = 0.056134709$$

Untuk perhitungan uji konsistensi (CR) yang mempunyai ordo 6 memiliki nilai RI = 1.24 (tabel saaty),

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.056134709}{1.24} = 0.045269927$$

Nilai uji konsistensi diatas menunjukkan bahwa CR<0.1 maka bobot prioritas yang didapat dari perthitungan AHP dapat digunakan sebagai patokan bobot pada Perhitungan perhitungan kelayakan kandang.

Perhitungan selanjutnya dihitung menggunakan metode TOPSIS. Tabel 4.4 adalah data kandang ayam yang telah dilakukan konversi

Tabel 4.4 Data kandang yang telah dikonversi

ID	A	B	C	D	E	F
AC1	3.00	3.00	3.00	5.00	1.00	3.00
AC2	5.00	3.00	5.00	5.00	3.00	3.00
AC3	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	3.00
AC4	3.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00
AC5	3.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00

Sumber : Perancangan

Keterangan tabel 4.4 :

A : Riwayat Peternak

B : Tinggi Kandang

C : Kekuatan Kandang

D : Kelembapan

E : Jarak Antar Kandang

F : Keamanan

ID : Identitas pemilik kandang

Data yang telah terkonversi kemudian dihitung normalisasi matrik. Tabel 4.5 menunjukkan normalisasi matrik.

Tabel 4.5 Normalisasi matrik

ID	A	B	C	D	E	F
AC1	0.38	0.4	0.45	0.52	0.22	0.56
AC2	0.64	0.4	0.75	0.31	0.66	0.56
AC3	0.38	0.7	0.45	0.52	0.65	0.56
AC4	0.38	0.1	0.15	0.52	0.22	0.19
AC5	0.38	0.4	0.15	0.31	0.22	0.19

Sumber : Perancangan

Matrik yang telah ternormalisasi kemudian dicari matrik ternormalisasi terbobot. Matrik ternormalisasi terbobot dihitung dengan mengkalikan dengan bobot yang didapat dari metode AHP. Tabel 4.6 menunjukkan hasil matrik ternormalisasi terbobot.

Tabel 4.6 Matrik ternormalisasi terbobot

ID	A	B	C	D	E	F
AC1	0.13	0.07	0.06	0.08	0.03	0.04
AC2	0.22	0.07	0.1	0.05	0.08	0.04
AC3	0.13	0.11	0.06	0.08	0.08	0.04
AC4	0.13	0.02	0.02	0.08	0.03	0.01
AC5	0.13	0.07	0.02	0.05	0.03	0.01

Sumber : Perancangan

Perhitungan selanjutnya dicari solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Solusi ideal positif dicari nilai max tiap kriteria dan solusi ideal negative dicari nilai min dari setiap kriteria. Tabel 4.7 menunjukkan hasil perhitungan solusi ideal positif dan negatif.

Tabel 4.7 Solusi ideal positif dan negatif

Solusi Ideal Positif					
A	B	C	D	E	F
0.22	0.11	0.10	0.08	0.08	0.04
Solusi Ideal Negatif					
A	B	C	D	E	F
0.13	0.02	0.02	0.04	0.02	0.01

Sumber : Perancangan

Menghitung jarak antar nilai setiap alternatif atau Separasi positif dan separasi negatif dengan mengacu pada solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Tabel 4.8 menunjukkan hasil separasi positif dan negatif.

Tabel 4.8 Separasi positif dan separasi negatif

ID	Separasi Positif	Separasi Negatif
AC1	0.12	0.07
AC2	0.06	0.14
AC3	0.10	1.01
AC4	0.16	0.03
AC5	0.15	0.05

Sumber : Perancangan

Perhitungan yang terakhir adalah mencari nilai preferensi. Nilai preferensi dikatakan layak jika nilai menghasilkan > 0.5 dimana nilai tersebut hasil uji coba *decision maker*. Nilai hasil perhitungan pencarian nilai preferensi dapat dilihat pada tabel 4.9.

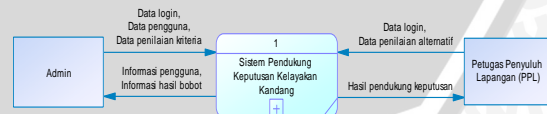
Tabel 4.9 Nilai preferensi

ID	Hasil Solusi Ideal	Hasil Kelayakan
AC1	0.38	Tidak Layak
AC2	0.72	Layak
AC3	0.91	Layak
AC4	0.16	Tidak Layak
AC5	0.24	Tidak Layak

Sumber : Perancangan

4.1.3 Subsistem Manajemen Data

Subsistem manajemen data yang dibahas meliputi Data Flow Diagram (DFD), Entity Relation Diagram (ERD) dan Phisycal diagram. DFD ini akan dijelaskan proses sistem tersebut bekerja dan proses apa saja yang harus dijalankan ketika user melakukan proses tersebut. Gambar 4.3 menunjukkan DFD level konteks.



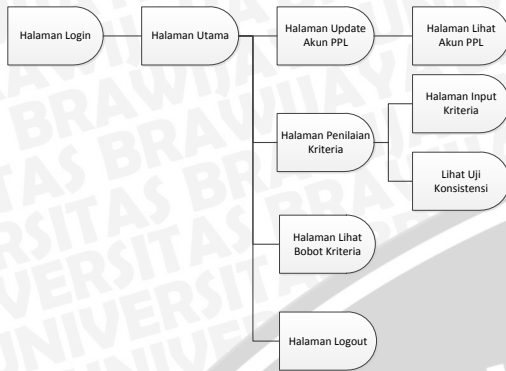
Gambar 4.3 DFD level konteks

Sumber : Perancangan

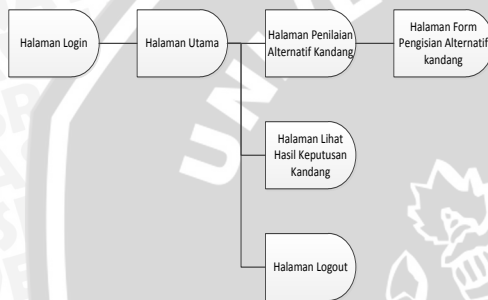
4.1.4 Subsistem Manajemen Antar Muka

Subsistem antarmuka pengguna berguna untuk user berinteraksi dengan sitem. Perancangan antamuka dijelaskan menggunakan site map dan juga user interface penempatan tata letak web yang akan dibuat. Gambar 4.4 menunjukkan site map halaman admin

antar muka dan gambar 4.5 menunjukkan site map pihak lapang.



Gambar 4.4 Site map halaman web admin
Sumber : Perancangan



Gambar 4.5 Site map halaman pihak lapang
Sumber : Perancangan

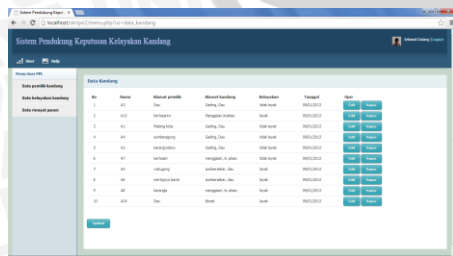
5. Implementasi

5.1 Implementasi Program

Pada implementasi program, program dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.

5.2 Implementasi Antarmuka

Sistem memiliki antarmuka meliputi login dan hak akses untuk admin maupu pihak lapang. Gambar 5.3 menunjukkan hak akses yang diberikan user dan admin juga dapat memantau. Halaman admin memiliki beberapa *subpage* seperti bobot prioritas, edit bobot prioritas dan update user. Halaman user memiliki hak akses seperti



Gambar 5.1 Halaman user
Sumber : Implementasi

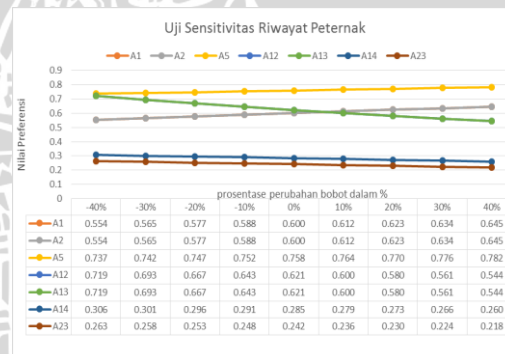
6. Hasil dan Analisa

6.1 Pengujian Sistem

Pengujian akurasi pada kasus ini dilakukan dengan membandingkan data sebenarnya yang diperoleh dilapangan dengan data yang diproses menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Data yang digunakan untuk pengujian sebanyak 24, Dari 24 data tersebut terdapat kecocokan data sebanyak 15. Nilai akurasi yang dihasilkan dari pengujian akurasi menggunakan metode AHP dan TOPSIS yang dicapai 62.5%.

Pengujian sensitivitas dilakukan untuk mengetahui tingkat sensitivitas dari beberapa kriteria yang diuji. Uji sensitivitas dilakukan dengan mengubah nilai bobot baik dinaikkan maupun diturunkan pada titik 20%, 30%, 40%. Hasil pengujian sensitivitas pada setiap kriteria dijelaskan sebagai berikut :

1. Hasil preferensi yang didapat dari beberapa perubahan yang dilakukan pada kriteria riwayat peternak menunjukkan tingkat sensitivitas pada ID A1 menunjukkan rata-rata selisih sebesar 0.011. Nilai 0.011 terdapat di penurunan 30%, 40% dan dikenaikan 10% sampai 40% sedangkan pada penurunan 10%, 20% menunjukkan selisih sebesar 0.012. Gambar 6.2 menunjukkan hasil sensitivitas terhadap kriteria riwayat peternak.



Gambar 6.1 Sensitivitas Riwayat Peternak
Sumber : Pengujian dan Analisis

7. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan pada hasil perancangan, implementasi dan pengujian yang telah dilakukan pada sistem pendukung keputusan penentuan pengisian bibit ayam broiler dikandang peternak menggunakan metode AHP dan TOPSIS, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pendukung keputusan ini dapat memberikan rekomendasi berupa layak tidak suatu kandang mendapatkan bibit ayam broiler yang dirancang menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Kriteria yang digunakan berdasarkan wawancara dengan pihak terkait dengan memperhatikan

- standart kelayakan kandang yang terdapat di beberapa referensi buku.
2. Hasil pengujian tingkat akurasi dalam sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP dan TOPSIS menunjukkan akurasi 62.5 %.
 3. Hasil pengujian sensitivitas pada kriteria riwayat peternak, tinggi kandang dan kelembapan memiliki selisih sensitivitas yang berpengaruh sedangkan kriteria jarak antar kandang, kekuatan kandang dan keamanan tidak sensitiv disetiap perubahan kenaikan maupun penurunan pada titik tertentu.

Saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut yang diberikan antara lain :

1. Menentukan tingkat akurasi yang relevan bisa dengan menambah jumlah data.
2. Sistem dapat diberi fasilitas penambahan kriteria penentuan kelayakan pengisian bibit ayam broiler.
3. Menambahkan pengujian dengan fungsi What-if analisis.
4. Penilaian matrik perbandingan berpasangan bisa dilakukan oleh beberapa orang dan untuk mengembangkan bisa dilakukan dengan metode fuzzy-AHP.

8. Daftar Pustaka

- [DAN-12] Daniel, P. (2012). "Penerapan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Untuk Perekrutan Tenaga Kerja". Tugas Akhir Program Studi Sistem Informasi Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- [IMD-01] Imadudin, (2001). "Analisis Kemitraan Pola Perusahaan Inti-Rakyat (PIR) Usaha Peternakan Ayam Ras Pedaging". Tugas Akhir Jurusan Sosial Ekonomi Industri Peternakan Institute Pertanian Bogor. Bogor.
- [JUL-11] Juliyanti, Irawan M.I dan Mukhlash I. (2011). "Pemilihan Guru Berprestasi Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS". Prosding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- [KUS-07] Kusrini. (2007). Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Andi. Yogyakarta.
- [LES-11] Lestari S. (2011). "Seleksi Penerimaan Calon Karyawan Menggunakan Metode Topsis". Konferensi Nasional Sistem dan Informatika. Bali.
- [MAN-10] Manurung. (2010). "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Dengan Metode Ahp Dan Topsis". Tugas Akhir Jurusan Ilmu Komputer Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara.
- [RSF-87] Rasyaf M. (1987). Beternak Ayam Pedaging, PT Penebar Swadaya, Jakarta.
- [RSF-03] Rasyaf M. (2003). Beternak Ayam Petelur. PT Penebar Swadaya. Depok.
- [RSF-04] Rasyaf dan Cahyono. (2004). Pengelolaan Peternakan Unggas Pedaging. Kanisius. Jakarta.
- [SAT-06] Saaty, T.L. dan Vargas, L.G. (2006), Decision Making With The Analytic Network Process, springer, United States of America.
- [SDI-98] Suryadi, Kadarsah dan Rahmadhani. (1998). Sistem Pendukung Keputusan. PT Remaja Rosdakarya. Bandung.
- [TUR-05] Turban, dkk. (2005). Decision Support System and Inteligent System Edisi 7 Jilid 1. Andi. Yogyakarta.
- [YON-81] Hwang, Chin-lai dan Kwangsun Yoon. (1981). "Multiple Attribute Decision Making, Methods and Aplication". Berlin:Springer-Verlag