JURNAL

SITEM REKOMENDASI PEMILIHAN BIBIT SAPI MENGGUNAKAN METODE AHP DAN TOPSIS

ELECTRORAL SYSTEM RECOMMENDATIONS COW USING AHP AND TOPSIS METHOD



Oleh:

IWAN JAYA AJIZ 12.1.03.03.0144

Dibimbing oleh:

- 1. Rini Indriati, M.KOM.
- 2. Teguh Andriyanto, ST.,M.Cs.

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2017



SURAT PERNYATAAN ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Iwan Jaya Ajiz.

NPM : 12.1.03.03.0144

Telepun/HP : 085233750572

Alamat Surel (Email) : iwanjayaa@gmail.com

Judul Artikel : Sistem Rekomendasi Pemilihan Bibit Sapi Menggunakan

Metode AHP dan TOPSIS.

Fakultas – Program Studi : Fakultas Teknik – Prodi Sistem Informasi.

Nama Perguruan Tinggi : Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Alamat Perguruan Tinggi : Jl. K.H. Ahmad Dahlan No.76, Mojoroto, Kediri, Jawa

Timur 64112.

Dengan ini menyatakan bahwa:

- a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
- b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di, kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.





SISTEM REKOMENDASI BIBIT SAPI MENGGUNAKAN METODE AHP DAN TOPSIS

Iwan Jaya Ajiz
12.1.03.03.0144
Fakultas Teknik – Prodi Sistem Informasi
iwanjayaa@gmail.com
Rini Indriati, M.KOM dan Teguh Andriyanto, ST,. M.Cs.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Iwan Jaya Ajiz: Sistem Rekomendasi Bibit Sapi Menggunakan Metode TOPSIS dan AHP, Skripsi, Sistem Informasi, FT UN PGRI Kediri, 2016.

Beternak merupakan bidang usaha yang tidak asing lagi untuk kalangan pedesaan sebagai bisnis sampingan. Salah satu hewan ternak adalah sapi, beberapa jenis sapi yang terdapat di Indonesia saat ini adalah sapi asli Indonesia dan sapi yang diimpor. Dari jenis – jenis sapi potong itu, masing – masing mempunyai sifat – sifat yang khas baik ditinjau dari bentuk luarnya (ukuran tubuh, warna bulu) maupun dari genetiknya (laju pertumbuhan). Sebagian orang memilih calon bibit sapi yang berkualitas untuk diternakkan.

Penelitian ini dilatar belakangi hasil pengamatan dan pengalaman peneliti, bahwa perkembangan teknologi informasi berkembang dengan sangat cepat yang menuntut setiap orang untuk menguasai dan menggunakannya untuk membantu menyelesaikan pekerjaan. Penggunaan teknologi Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur adalah untuk memberikan keputusan yang sesuai dengan keinginan kelompok, yaitu sapi yang dipelihara dapat di kembangkan dengan baik.

Kesimpulannya sudah ditemukan rancangan aplikasi sistem rekomendasi pemilihan bibit sapi menggunakan metode TOPSIS dan AHP di Kelompok tani ternak Gangsar Makmur. Dapat menentukan jenis bibit sapi mana yang bagus berdasarkan kriteria – kriteria yang di inputkan oleh admin.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, TOPSIS dan AHP, Sapi.



I. LATAR BELAKANG

Beternak merupakan bidang usaha yang tidak asing lagi untuk kalangan pedesaan sebagai bisnis sampingan. Salah satu hewan ternak adalah sapi, beberapa jenis sapi yang terdapat di Indonesia saat ini adalah sapi asli Indonesia dan sapi yang diimpor. Dari jenis – jenis sapi potong itu, masing – masing mempunyai sifat – sifat yang khas baik ditinjau dari bentuk luarnya (ukuran tubuh, warna bulu) maupun dari genetiknya (laju pertumbuhan). Sebagian orang memilih calon bibit sapi yang berkualitas untuk diternakkan.

Desa Asmorobangun yang merupakan salah satu desa dari 8 desa di wilayah Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri Provinsi Jawa Timur ada salah satu Kelompok Tani Ternak yang bernama Gangsar Makmur. Kegiatan Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur selain usaha bertani, juga usaha berternak dengan mengembangkan kegiatan usaha memelihara sapi. Adapun tujuan dilakukan proses pemilihan calon bibit usaha sapi pada

Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur adalah untuk memberikan keputusan yang sesuai dengan keinginan kelompok, yaitu sapi yang dipelihara dapat dibedakan mana bibit sapi yang bagus untuk dipelihara dan mana bibit sapi yang kurang bagus untuk dipelihara agar menghasilkan sapi berkualitas super untuk penggemukan.

Dari uraian diatas, maka dibuat suatu sistem yang dapat membantu para peternak dalam memlih calon bibit sapi vang baik untuk dipelihara selanjutnya untuk penggemukan. Sistem ini digunakan untuk membantu para peternak dalam menentukan atau memilih sapi yang berkualitas

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk membangun sistem penunjang keputusan (SPK), yaitu Technique For Order Preference by Similarity Ideal to Solution (TOPSIS) dan Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode TOPSIS merupan salah satu bentuk metode penunjang keputusan yang didasarkan pada konsep bahwa alternatif yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi



idea negatif yang dalam hal ini memberikan rekomendasi pemilihan bibit sapi unggul yang sesuai dengan diharapkan. Metode **AHP** yang merupakan bentuk suatu model penunjang keputusan dimana peralatan utamanya adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia yang dalam hal ini adalah orang yang mengerti permasalahan memilih jenis bibit yang unggul.

II. METODE

Didalam Sistem Rekomendasi Bibit Sapi ini menggunakan Logika Metode AHP dan Topsis.

Tahapan – Tahapan Pengambil Keputusan dengan Metode AHP

- a. Mendefinisikan masalah dengan menentukan solusi yang diinginkan.
- b. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria – kriteria, sub kriteria dan alternative – alternative pilihan yang ingin diurutkan.
- c. Membentuk matrik
 perbandingan berpasangan
 yang menggambarkan
 kontribusi relatif atau

- pengaruh setiap elemen terhadap masing - masing tujuan atau kriteria yang setingkat diatasnya. perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
- d. Menormalkan data dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom.
- e. Menghitung nilai *eigen*vector dan menguji

 konsistensinya
- f. Mengulangi langkah 3, 4, dan5 untuk seluruh tingkat hirarki.
- g. Menghitung eigen vector dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai eigen merupakan bobot vector setiap elemen. Langkah ini mensistensis pilihan dan penentuan prioritas elemen elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.



- h. Menguji konsistensi hierarki.
 Jika tidak memenuhi dengan
 CR <0,100 maka penilaian
 harus di ulang kembali.
- i. Menetapkan prioritas, dalam menetapkan prioritas dilakukan dengan menyusun perbandingan berpasangan vaitu membandingkan seluruh elemen untuk setiap hirarki Apabila dalam suatu subsistem operasi terdapat n elemen operasi yaitu A1, A2,...Anmaka hasil perbandingan dari elemen elemen operasi tersebut akan membentuk matriks \boldsymbol{A} berukuran *n x n* sebagai berikut:

Tabel 4.1. Matrik Perbandingan Berpasangan

	A1	A2		An
A1	a11	a12		aln
A2	a21	a12		a2n
•••			•••	• • •
An	an1	an1		Amn

Matriks Anxn merupakan matriks reciprocal, yang diasumsikan terdapat n elemen yaitu $W_1, W_2, ...$, ..., W_n yang membentuk perbandingan.

Nilai perbandingan secara berpasangan W_i , W_i antara dipresentasikan dalam sebuah matriks W_i , $W_j = a_{ij}$ dengan ij = 1, 2, 3, . . , n sedangakan nilai a_{ij} nilai matriks merupakan hasil perbandingan yang mencerminkan nilai kepentingan A_i terhadap A_i bersangkutan sehingga diperoleh matriks yang dinormalisasi. Nilai aii = 1, untuk i = j (diagonal matrik memiliki nilai 1), atau apabila antara elemen operasi A_i dengan A_i memiliki tingkat kepentingan yang sama maka nilai $a_{ij} = a_{ji} = 1$, bila vector pembobot elemen - elemen operasi dinyatakan dengan W, dengan $W = (W_1, W_2, ..., W_n)$, maka kepentingan intensitas elemen operasi A_1 terhadap A_2 adalah $\frac{1}{2}$ 12, matriks sehingga perbandingan berpasangan dapat dinyatakan sebagai berikut:

Tabel 4.2. Matriks Perbandingan Intensitas Kepentingan Elemen Operasi

	A_1	A_2	 A_n
A	w_1	w_1	 w_1
1	w_1	w_2	w_n

Iwan Jaya Ajiz | 12.1.03.03.0144 Fakultas Teknik – Prodi Sistem Informasi simki.unpkediri.ac.id



A 2	$\frac{w_2}{w_1}$	$\frac{w_2}{w_2}$	 $\frac{w_2}{w_n}$
			 •••
A	w_n	w_n	 w_n
n	w_1	w_2	w_n

Berdasarkan matriks perbandingan berpasangan maka dilakukan normalisasi dengan langkah – langkah sebagai berikut :

a. Bobot setiap kolom j
 dijumlahkan, total nilai
 kolom dilambangkan dengan

$$s_{ij} = \sum\nolimits_{i=1}^{n} a_{ij}$$

b. Nilai setiap kolom dibagi dengan total nilai kolomnya. Hasil dari pembagian itu dilambangkan dengan V_{ij} .

$$v_{ij} = \frac{a_{ij}}{s_{ij}} \qquad ij = 1, 2, 3, \dots, n$$

c. Selanjutnya dengan menghitung vector prioritas relatif dari setiap kriteria dengan merata – ratakan bobot yang sudah dinormalisasikan dengan baris ke-i prioritas kriteria ke-i dilambangkan dengan P_i .

$$p_{ij} = \sum_{i=1}^{n} \frac{\varrho_i}{n}$$

a. Menentukan *Eigenvalue* dan *Eigenvektor*

Untuk setiap perbandingan antara kriteria – kriteria yang berada dalam satu tingkatan dengan tujuan untuk mengetahui kriteria mana paling disukai atau yang penting maka dapat disajikan dalam sebuah matriks perbandingan dalam setiap level atau tingkatan. Nilai Eigenvektor merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini mensistensis pilihan dan penentuan prioritas elemen – elemen pada tingkat hierarki terendah sampai pencapaian tujuan. Untuk mengetahui pembahasan lebih lengkap tentang Eigenvektor dan Eigenvalue maka diberikan definisi - definisi sebagai berikut:

1. Matriks

Matriks ialah susunan berbentuk empat persegi panjang dari elemen – elemen (bilangan) yang terdiri dari beberapa baris dan kolom dibatasi dengan tanda kurung, seperti berikut ini :

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix}$$



Dimana (a_{ii}) , i, j = 1,2,3,...,nMatriks di atas disebut matriks tingkat mxn, yang terdiri dari m baris dan n kolom. Setiap aij disebut elemen atau unsur matriks itu, sedang indeks i dan *j* berturut – menyatakan baris dan kolom. Pasangan bilangan (m,n)disebut dimensi (ukuran dan bentuk) dari matriks itu.

- 2. Vector *n* dimensi atau secara matematis suatu vector di tentukan ujung vektornya dinyatakan dengan yang bilangan riil (a,b) dalam ruang dua. Secara umum pengertian ini dapat diperluas dalam ruang n, (n bilangan positif) atau R^n . jadi suatu vector dalam R^n dinyatakan dengan baris-*n* riil $(a_1,a_2,a_3,...,a_n).$
- 3. Eigenvektor dan Eigenvalue

 Definisi: jika A adalah

 matriks mxn, maka vector tak

 nol x di dalam dinamakan

 vector eigen dari A jika Ax

 adalah kelipatan scalar dari x

 : yakni untuk suatu scalar

dinamakan nilai eigen (eigenvalue) dari A dan x dikatakan vector eigen yang bersesuaian dengan. Untuk mencari nilai eigen dari matriks A yang berukuran nxn maka dituliskan kembali Ax = x sebagai Ax = atau secara ekivalen $det (\lambda I - A) = 0$

4. Interpretasi Geometrik dari vector Eigenvektor - vector taknol tersebut memenuhi persamaan ini disebut vector eigen dari T yang terkait dengan λ. Jika nilai λ adalah nilai eigen dari A, dan x adalah suatu vector eigen yang terkait maka $Ax=\lambda x$, sehingga perkalian Α memetakan ke dalam suatu perkalian scalar dengan dirinya sendiri. Untuk suatu matriks konsisten vector w, maka elemen dapat ditulis:

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j}; \ \forall i,j = 1,2,3,\dots,n$$

Jadi, matrik konsistensinya adalah:

$$a_{ij} a_{jk} = \frac{w_i}{w_j} \cdot \frac{w_j}{w_k} = \frac{w_i}{w_k} = a_{ik}$$

simki.unpkediri.ac.id



Seperti yang diuraikan di atas, maka untuk *pairwise* comparison matrix diuraikan menjadi:

$$a_{ij} = \frac{w_1}{w_i} = \frac{1}{w_i / w_i} = \frac{1}{a_{ij}}$$
 $a_{ij} \frac{w_i}{w_i} = 1$

Dari persamaan tersebut di atas dapat dilihat bahwa :

$$(\lambda I - A)x = 0$$

Dengan demikian untuk matriks perbandingan berpasangan yang konsisten menjadi:

$$\sum_{i,j=1}^{n} a_{ij} \cdot w_{ij} \cdot \frac{1}{w_{ij}} = n: \ \forall i,j = 1,2,3,\dots,n$$

$$\sum_{ij=1}^{n} a_{ij} \ .w_{ij} = \ nw_{ij}: \ \forall i,j = 1,2,3,\dots,n$$

Persamaan tersebut *ekuivalen* dengan bentu persamaan matriks di samping ini : $A \cdot w$ = $n \cdot w$

Dalam teori matriks, formulasi ini diekspresikan bahwa w adalah eigen vector dari matriks A dengan nilai eigen n. perlu diketahui bahwa n merupakan dimensi matriks itu sendiri. Dalam

bentuk persamaan matriks dapat dituli sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \dots & \frac{w_2}{w_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{w_n}{w_n} & \frac{w_n}{w_n} & \dots & \frac{w_n}{w} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = n \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix}$$

Tetapi pada prakteknya tidak dapat dijamin bahwa : $a_{ij} = \frac{a_{ik}}{a_{ik}}$

Salah satu penyebab yaitu karena unsur manusia (decision maker) tidak selalu dapat konsisten mutlak dalam mengekspresikan prefensi terhadap elemen – elemen yang dibandingkan.

b. Menghitung Indeks Konsistensi

Dalam penilaian matriks berpasangan seringkali menyebabkan perubahan kecil nilai aij yang menyebabkan nilai eigen maksimum. Penyimpangan nilai eigen maksimum merupakan perubahan ukuran konsistensi. Indicator terhadap konsistensi diukur melalui indeks konsistensi sebagai berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$$

AHP mengukur seluruh konsistensi penilaian dengan menggunakan



konsistensi ratio (CR) suatu tingkat konsistensi yang tertentu diperlukan dalam penentuan prioritas unutk mendapatkan hasil yang terbaik. Nilai $CR \leq 0,100$ adalah konsisten jika tidak maka perlu dilakukan revisi.

2. TOPSIS (Tecnique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution)

TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (Kusumadewi, 2006:h.87). adapun perhitungan TOPSIS adalah sebagai berikut

- a. Rengking tiap alternatif

 TOPSIS membutuhkan ranking kinerja setiap alternatif Ai pada setiap kriteria Cj yang ternormalisasi yaitu : dengan i=1,2,...m; dan j=1,2,...n:
- b. Solusi ideal positif dan negatifSolusi ideal positif A+ dan solusi ideal negatif A- dapat

- ditentukan berdasrkan rangking bobot ternormalisasi (y_{ij}) .
- c. Jarak dengan solusi ideal Jarak adalah alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai berikut :

$$D_1^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij}^+ - v_{ij})^2} . i = 1, 2, ..., m$$

Jarak adalah alternative Ai dengan solusi ideal negative dirumuskan sebagai berikut:

$$D_1^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_{ij}^-)^2} \cdot i = 1, 2, ..., m$$

d. Nilai prefensi untuk setiap alternatif nilai prefensi untuk setiap alternatif (*Vi*) diberikan sebagai :

$$v_1 = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

III. HASIL DAN KESIMPULAN A. HASIL EVALUASI

1. Tampilan Input

a. Halaman Menu Utama

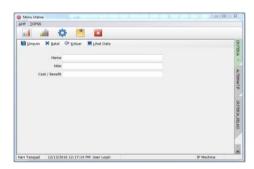
ini adalah menu utama program system rekomendasi bibit sapi





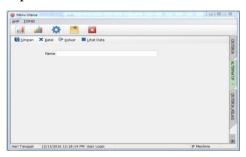
Gambar 5.1. Tampilan Menu Utama b. Halaman Criteria

Halaman criteria di gunakan untuk admin menginputkan awal data kriteria pemilihan bibit sapi yang terdiri dari, Nama, Nilai, Cos/bnefit



Gambar 5.2. Halaman Criteria c. Halaman Alternatif

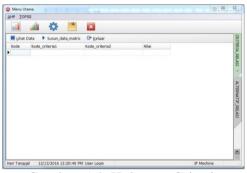
Halaman Alternatif digunakan untuk menginputkan jenis sapi, pada system rekomendasi pemilihan bibit sapi



Gambar 5.3. Halaman Alternatif

d. Halaman Criteria Relasi

Halaman criteria relasi di gunakan untuk menampilkan hasil data dari criteria dan alternatif, selanjutnya untuk menyusun data matrik

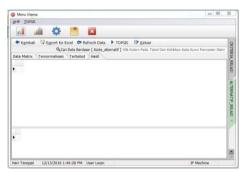


Gambar 5.4. Halaman Criteria Relasi

2. Tampilan Output

a. Halaman Alternatif Relasi

Halaman Alternatif relasi adalah tampilan di mana proses penghitungan program telah selesai dan menampilkan hasil dari pemilihan bibit sapi



Gambar 5.5. Halaman Alternatif Relasi



B. KESIMPULAN

- 1. Sistem ini dapat mempermudah dan memperlancar kegiatan pemilihan bibit sapi yang bagus untuk di gemukkan. Sehingga memudahkan admin dan mantri hewan dalam mengelola data.
- 2. Sistem ini menggunakan metode AHP dan TOPSIS karena dapat digunakan sebagai solusi permasalahan dalam pendukung keputusan.
- 3. Sistem ini dapat memberikan keputusan yang tepat terhadap Pemilihan bibit sapi yang bagus berdasarkan kriteria yang sudah didapatkan

IV. DAFTAR PUSTAKA

- Anhar, 2010. Panduan menguasai PHP dan MySQL Secara Otodidak. Jakarta Selatan : Media Kita.
- Darmawan, D., & Fauzi, K. N. 2013. Sistem Informasi Manajemen. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Ricky, M. Y. 2009. Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Laboratorium Rumah Sakit Kanker Dharmais Dengan Menggunakan Total Architecture Syntesis. Jakarta: BINUS University.

- Shalahuddin, R. A. 2013.*Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung:
 INFORMATIKA.
- Siregar, S.B. (2013). *Bisnis Penggemukan Sapi*. Jakarta:
 Penebar Swadaya.
- Sofa,Erma. 2014. Sistem Pendukung
 Keptusan Pemilihan Bibit Sapi
 Berkualitas Dengan
 Menggunakan Metode
 TOPSIS. Surakarta :Universitas
 Muhammadiyah Surakarta.
- Gunawan, Halim, dan Wilson 2014. Penerapan Metode **TOPSIS** AHPdan Pada Sistem **Penuniang** Keputusan Penerimaan Anggota Baru Medan: STMIK Mahaiswa. Mikroskil.
- Hartanto, dan Prasetiyowati 2012.

 Sistem Pendukung Keputusan
 Pemilihan Laptop Berbasis
 WEB Dengan Metode AHP.
 Tangerang: Universitas
 Multimedia Nusantara,
 Tangerang, Indonesia.
- Arbelia, Paryanta. 2014. Penerapan Metode AHP dan TOPSIS Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Jabatan Kenaikan Bagi Karyawan. Jurnal Ilmiah Go Infotech, (Online), 20 (1): 9tersedia http://www.lintang.staff.gunad arma.ac.id, diunduh Agustus 2016