

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Sebagai Penentu Komoditi Ternak Unggulan

Rizqi Darma Rusdian Yusron^{1,*}, Muhamat Maariful Huda²

Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, Indonesia

¹rizqi_darma@unublitar.ac.id; ²muhamatmaariful@unublitar.ac.id

*corresponding author

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel

Diterima: 30 April 2021

Direvisi: 24 November 2021

Diterbitkan: 30 Desember 2021

Kata Kunci

Analytical Hierarchy Process
Sistem Pendukung Keputusan
Komoditi Ternak

ABSTRAK

Faktor penyebab lambatnya proses difusi teknologi yang dihasilkan dari kegiatan dalam ruang lingkup budidaya peternakan, yang diindikasikan oleh rendahnya adopsi teknologi oleh pelaku kegiatan dalam komoditi ternak. Sasaran dari penelitian ini adalah memberikan solusi sebagai pendukung keputusan dalam pemilihan hewan ternak yang unggul. Pendukung keputusan dalam pemilihan hewan ternak meliputi sapi, kambing, unggas petelor, dan unggas potong bagi peternak pemula, kecil, hingga menengah di Indonesia. Permasalahan peternak dalam memilih komoditi ternak membuat pelaku ternak mengalami kerugian. Penelitian sistem pendukung keputusan ini diharapkan dapat mampu membantu pelaku peternak pemula, kecil hingga menengah yang akan memulai bisnisnya dalam memilih komoditi yang unggul. Metode yang dilakukan dengan menambahkan Analytical Hierarchy Process sebagai pernghitung sistem pendukung keputusan. Adapun kriteria yang dibandingkan dalam menentukan komoditi ternak yang unggul antara lain adalah lahan, ekonomi dan pasar, pemeliharaan, dan sarana. Perbandingan komoditi ternak akan dibandingkan berpasangan terhadap kriteria, yang selanjutnya akan menghasilkan nilai normalisasi. Nilai normalisasi ini selanjutnya akan diproses dengan cara mengalikan relatif elemen dari nilai-nilai normalisasi. Hasil yang ditunjukkan dalam pemilihan hewan ternak dengan menggunakan metode AHP menghasilkan bahwa unggas petelor lebih unggul daripada komoditi lainnya.

PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, banyak perhatian dan inisiatif ditujukan pada usaha kecil hingga menengah dalam komoditi ternak, baik dalam lembaga pemerintahan, swasta, hingga masyarakat. Peran komoditi ternak dalam perekonomian tidak bisa dipandang sebelah mata. Sektor komoditi ternak di Indonesia sangat mendominasi sehingga mampu menyerap tenaga kerja Indonesia, hingga mampu mengambil pasar ekspor. Perkembangan teknologi informasi dan perkembangan ilmu saat ini berkembang sangat pesat, hal ini tentunya sudah dapat berpengaruh baik secara langsung maupun tidak langsung pada berbagai aspek diantaranya dalam aspek peternakan.

Menyadari pentingnya peran komoditi ternak, penelitian ini berusaha mengidentifikasi sebagai peluang investasi daerah atau mandiri untuk dikembangkan. Penelitian berfokus terhadap pelaku usaha mikro, kecil, hingga menengah dalam pemilihan komoditi ternak yang unggul sebagai penggerak perekonomian daerah. Pada saat ini dalam pelaksanaannya peternak dituntut untuk menghasilkan produk ternak yang mampu menghasilkan komoditas ternak unggul atau sering disebut dengan komoditas unggul yang diamati dari berbagai kriteria. Benih unggulan komoditas di suatu daerah karena komoditas unggulan sangat dibutuhkan oleh masyarakat. Warga yang mencukupi atau tidak mencukupi tentan

pengetahuan salah satu komoditas unggulan suatu daerah akan membuat daerah tersebut dapat fokus dalam mengembangkan dan mengoperasikan komoditas tersebut sehingga meningkatkan perekonomian daerah.

Penetapan komoditas unggulan daerah merupakan salah satu faktor kunci pembangunan ekonomi daerah. Fakta ini diakui hampir disemua daerah, terbukti setiap daerah pasti memiliki komoditas unggulan. Tahapan penentuan komoditas ternak sangat sistematis dan terstruktur. Sehingga diharapkan dengan metodologi yang baik, proses penentuan komoditas unggulan dalam usaha peternakan yang meliputi sapi potong, kambing, unggas petelur, dan unggas potong. Metode analisis yang paling sederhana dimana dalam perhitungannya, setiap data memiliki bobot yang sama [1]

Kesalahan dalam pemilihan komoditi ternak akan berdampak pada produktifitas hingga keuntungan yang diperoleh. Hal ini dikarenakan komoditi ternak merupakan salah satu faktor penting dalam kegiatan bisnis. Jika salah dalam pemilihan ternak maka permintaan akan mengakibatkan terhentinya atau berkurangnya keuntungan dari bisnis tersebut dengan menggunakan pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. [2]

Dalam menentukan komoditas unggulan ternak di daerah dapat menggunakan teknologi informasi untuk membantu pengambil keputusan dalam menentukan komoditas ternak unggulan dengan cepat dengan bantuan metode perhitungan matematis yaitu metode Analytical Hierarchy Process (AHP), metode ini akan dilakukan dalam penelitian sistem pendukung keputusan. Menurut Turban, sistem pendukung keputusan adalah sistem interaktif berbasis komputer untuk membantu pengambil keputusan menggunakan data dan beberapa model untuk memecahkan masalah terstruktur.[3] Metode AHP merupakan metode yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, konsep kerja dari metode AHP adalah pembentukan skor numerik sehingga dapat diranking pada setiap alternatif keputusan pengambilan keputusan. [4]

METODE

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan akan menggambarkan masalah multifaktor dan multikriteria yang kompleks ke dalam sebuah hierarki [5]. Hierarki didefinisikan sebagai representasi dari masalah yang kompleks dalam struktur multilevel dimana level pertama adalah tujuan, diikuti dengan level kriteria, faktor, subkriteria, dan sebagainya sampai ke tingkat terakhir dari alternatif. Dengan suatu hierarki, suatu masalah yang kompleks dapat dipecah menjadi kelompok-kelompok yang disusun menjadi suatu bentuk sehingga masalah tersebut akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. Metode AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibandingkan dengan metode lain karena beberapa alasan, struktur hierarkis sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, hingga sub-kriteria terdalam. Struktur hierarki dalam metode AHP mempertimbangkan validitas sampai batas toleransi atas ketidakkonsistenan berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan. Memperhitungkan daya tahan keluaran dari analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Cara kerja AHP adalah dengan menyederhanakan masalah kompleks yang tidak terstruktur, strategis, dan menjadi beberapa bagian yang dinamis. Prinsip kerja AHP adalah sebagai berikut:

1. Tentukan tujuan/target, kriteria dan alternatif
2. Mengembangkan hierarki dan kriteria serta alternatif
3. Memberikan nilai dan kriteria alternatif
4. Memeriksa konsistensi penilaian dan kriteria alternatif
5. Menentukan kriteria dan alternatif prioritas

Untuk menentukan prioritas beberapa kriteria dengan melakukan analisis perbandingan berpasangan (pairwise comparison) dari masing-masing kriteria. Menurut Kriteria Saaty dan alternatif dinilai dengan perbandingan berpasangan [6].

Pada dasarnya prosedur metode AHP yang dijelaskan oleh Saaty meliputi:

1. Mendefinisikan solusi serta menentukan solusi yang diinginkan untuk suatu hirarki masalah. Hierarki tersebut dengan menggunakan sistem sasaran yang ada secara menyeluruh pada beberapa tingkat.
2. Menentukan prioritas elemen, Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan. Misalnya diberi nama matriks A. Angka di dalam baris ke-i dan kolom ke-j (A_{ij}) merupakan relative importance A_i dibandingkan dengan A_j . Apabila suatu elemen dibandingkan dengan dirinya sendiri maka diberi nilai 1. Jika elemen i (A_i) dibandingkan dengan elemen j (A_j) mendapatkan nilai tertentu, maka A_j dibandingkan dengan A_i merupakan kebalikannya.
3. Sintesis, Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan di sintesis agar memperoleh keseluruhan prioritas.
4. Mengukur Konsistensi, Dalam pengambilan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi suatu hal, karena kita ingin mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan terhadap konsistensi yang tinggi. Hal-hal yang dilakukan dalam suatu pergerakan adalah:
 - a. Nilai pada kolom pertama dikalikan dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dikalikan dengan prioritas relatif elemen kedua dan seterusnya
 - b. Setiap baris dijumlahkan
 - c. Hasil Dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan
 - d. Jumlahkan hasil bagi diatas setelah itu bagi dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ_{maks} .
 - e. Hitung Consistency Index (C I) $C I = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1)$ dimana $n =$ banyaknya elemen.
 - f. Hitung Rasio Konsistensi/Consistency Ratio (CR). $CR = C I / I R$
Keterangan: CR = Consistency Ratio, C I = Index Random
5. Penilaian Kriteria dan Alternatif, atas kebijaksanaan pembuat keputusan perbandingan dilakukan untuk menilai sejauh mana kepentingan satu unsur dari unsur lainnya proses perbandingan berpasangan diawali dari tingkat hierarki paling atas dikhususkan untuk memilih kriteria.
6. Penentuan prioritas Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengambilan keputusan adalah apabila pengambilan data pada saat data diharapkan dapat mendekati nilai yang sebenarnya. Tingkat kepentingan dapat dilakukan dengan pendekatan perbandingan berpasangan. Perbandingan berpasangan (pair comparison) digunakan untuk menentukan kepentingan relatif dari kriteria tersebut. Perbandingan elemen-elemen antara pasangan pada semua level setiap elemen. Dari setiap matriks perbandingan berpasangan dapat ditentukan nilai eigen vector untuk mendapatkan nilai prioritas daerah.
7. Konsistensi logis, onsistensi memiliki dua makna, pertama adalah objek-objek yang serupa dapat dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Arti ke dua adalah menyangkut tingkat hubungan antara objek-objek yang didasarkan pada kriteria tertentu. Analytical Hierarchy Proses mengukur seluruh konsistensi

penilaian dengan menggunakan Consistency Ratio(CR) yang dirumuskan sebagai berikut:

$CR = CI / r = \text{Random Consistency Index}$

$CI = (Z_{\text{maks}} - n) / (n - 1)$,

$Z_{\text{maks}} = \text{Jumlah nilai matriks } A \times \text{matriks } w \text{ Random consistency index} = r$ [7].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut proses perhitungan AHP, pertama untuk menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan berpasangan sesuai kriteria atau alternatif yang diberikan. Perbandingan pada Tabel 1 dilihat dari segi kemampuan lahan yang meliputi Sapi, Kambing, Unggas Petelor, Unggas Potong.

Tabel 1. Perbandingan berpasangan kriteria lahan terhadap komoditi ternak

Lahan	Sapi	Kambing	U. Petelor	U. Potong
Sapi	1	3	3	5
Kambing	1/3	1	1/3	1/5
U. Petelor	1/3	1/3	1	3/5
U. Potong	1/5	1 2/3	1 2/3	1

Berikut pada Tabel 2 merupakan perbandingan berpasangan kriteria Ekonomi dan Pasar terhadap komoditi.

Tabel 2. Perbandingan berpasangan kriteria ekonomi dan pasar terhadap komoditi ternak

Ekonomi & Pasar	Sapi	Kambing	U. Petelor	U. Potong
Sapi	1	1/5	1/9	1/3
Kambing	5	1	5/9	1 2/3
U. Petelor	9	1 4/5	1	3
U. Potong	3	3/5	1/3	1

Berikut pada Tabel 3 merupakan perbandingan berpasangan kriteria pemeliharaan terhadap komoditi.

Tabel 3. Perbandingan berpasangan kriteria pemeliharaan terhadap komoditi ternak

Pemeliharaan	Sapi	Kambing	U. Petelor	U. Potong
Sapi	1	1/3	1/5	1/7
Kambing	3	1	3/5	3/7
U. Petelor	5	1 2/3	1	5/7
U. Potong	7	2 1/3	1 2/5	1

Berikut pada Tabel 4 merupakan perbandingan berpasangan kriteria sarana terhadap komoditi.

Tabel 4. Perbandingan berpasangan kriteria sarana terhadap komoditi ternak

Sarana	Sapi	Kambing	U. Petelor	U. Potong
Sapi	1	1 2/7	3	9
Kambing	7/9	1	2 1/3	7
U. Petelor	1/3	3/7	1	3
U. Potong	1/9	1/7	1/3	1

Setelah perbandingan berpasangan yang telah dibuat selanjutnya melakukan sintesis dengan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom, setelah itu membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom masing-masing untuk memperoleh normalisasi matriks.

Berikut pada Tabel 5 merupakan normalisasi matriks perbandingan kriteria lahan terhadap komoditi ternak.

Tabel 5. Normalisasi kriteria lahan terhadap komoditi ternak

Lahan	Sapi	Kambing	U. Petelor	U. Potong
Sapi	0,535714286	0,5	0,5	0,7353
Kambing	0,178571429	0,166666667	0,055555556	0,0294
U. Petelor	0,178571429	0,055555556	0,166666667	0,0882
U. Potong	0,107142857	0,277777778	0,277777778	0,1471

Berikut pada Tabel 6 merupakan normalisasi matriks perbandingan kriteria ekonomi dan pasar terhadap komoditi ternak.

Tabel 6. Normalisasi kriteria ekonomi dan pasar terhadap komoditi ternak

Ekonomi & Pasar	Sapi	Kambing	U. Petelor	U. Potong
Sapi	0,0556	0,055555556	0,055555556	0,0556
Kambing	0,2778	0,277777778	0,277777778	0,2778
U. Petelor	0,5	0,5	0,5	0,5
U. Potong	0,1667	0,166666667	0,166666667	0,1667

Berikut pada Tabel 7 merupakan normalisasi matriks perbandingan kriteria pemeliharaan terhadap komoditi ternak.

Tabel 7. Normalisasi kriteria pemeliharaan terhadap komoditi ternak

Pemeliharaan	Sapi	Kambing	U. Petelor	U. Potong
Sapi	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625
Kambing	0,1875	0,1875	0,1875	0,1875
U. Petelor	0,3125	0,3125	0,3125	0,3125
U. Potong	0,4375	0,4375	0,4375	0,4375

Berikut pada Tabel 8 merupakan normalisasi matriks perbandingan kriteria sarana terhadap komoditi ternak.

Tabel 8. Normalisasi kriteria sarana terhadap komoditi ternak

Sarana	Sapi	Kambing	U. Petelor	U. Potong
Sapi	0,45	0,45	0,45	0,45
Kambing	0,35	0,35	0,35	0,35
U. Petelor	0,15	0,15	0,15	0,15
U. Potong	0,05	0,05	0,05	0,05

Setelah memperoleh nilai normalisasi matriks selanjutnya dijumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata. Berikut pada Tabel 9 merupakan nilai rata-rata dari masing-masing kriteria terhadap komoditi ternak.

Tabel 9. Rata-rata normalisasi kriteria terhadap komoditi ternak

	Lahan	Ekonomi & pasar	Pemeliharaan	Sarana
Sapi	0,567752101	0,055555556	0,0625	0,45
Kambing	0,107551354	0,277777778	0,1875	0,35
U. Petelor	0,122257236	0,5	0,3125	0,15
U. Potong	0,202439309	0,166666667	0,4375	0,05

Hasil dari perkalian relatif elemen diatas kemudian dikalikan lagi terhadap relatif elemen masing-masing kriteria setelah itu mentotal seluruh hasil perkalian masing-masing perkalian dengan menjumlahkan hasil kali relatif elemen masing-masing kriteria, hasil dari perhitungan ini selanjutnya diurutkan dari yang terbesar hingga terkecil yang ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Total ranking komoditi ternak unggulan

Hasil	
Sapi	0,178415324
Kambing	0,222162407
U. Petelor	0,348704482
U. Potong	0,250717787

KESIMPULAN

Dari penelitian dan pengamatan pada komoditi ternak unggulan dapat disimpulkan bahwa penerapan perangkingan komoditi ternak unggulan dengan menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP) mendapatkan urutan sebagai komoditi yang unggul sebagai berikut : 1) Unggas Petelor; 2) Unggas Potong; 3) Kambing; 4) Sapi.

REFERENSI

- [1] Huda, Maariful 2020. "Kombinasi Naïve Bayes dan Metode Time Series Sebagai Permalan Pergerakan Harga pada Perdagangan Valuta Asing" Journal of Computer Science and Applied Informatics. Vol. 2, No. 2, Agustus 2020, Halaman 151-155
- [2] Huda, Maariful 2020. "Implementasi Firewall Untuk Manajemen Hak Akses Web Server Berbasis Application Gateway Pada Website TNI" Journal of Computer Science and Applied Informatics. Vol. 2, No. 3, Desember 2020, Halaman 283-287
- [3] Turban, Efraim. 1995. "Decision Support and Expert Systems: Management Support Systems". New Jersey: Prentice Hall.
- [4] Sonatha, YanchedanMeri Azmi. 2010. "Penerapan Metode AHP dalam Menentukan Mahasiswa Berprestasi" Jurnal Poli Rekkayasa. Vol.5, No. 2, Maret 2010, ISSN: 1858-3709, pp. 128-136.
- [5] Saragih, Sylvia Hartati. 2013. "Penerapan Metode Analitical Hierarchy Process (AHP) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop". Jurnal Pelita Informatika Budi Darma. Vol. 4, No. 2, Agustus 2013. ISSN: 2301-9426. pp. 82-88.
- [6] Rohayani, Hetty. 2013. "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pembelian Mobil Sedan Menggunakan Metode AHP". Seminar Nasional dan Expoteknik Elektro. Thehok Jambi. pp. 1-4.
- [7] Hidayat, Yunan. 2014. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Modem Menggunakan Metode Analitical Hierarchy Process (AHP)". Jurnal Pelita Informatika Budi Darma. Vol. 6, No. 1. Maret 2014. ISSN: 2301-9425. pp. 9-17.