

# PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS PADA PENENTUAN URUTAN DISTRIBUSI PAKAN TERNAK

Reny Wahyuning Astuti<sup>1</sup>, Novhirtamely Kahar<sup>2</sup>, Prastian Ari Asmoro<sup>2</sup>  
<sup>123</sup>Program Studi Teknik Informatika, STMIK Nurdin Hamzah, Jambi  
Jl. Kol. Abundjani, Sipin, Jambi  
E-mail: r3ny4stuti@gmail.com, n0vh1r@gmail.com, Prastian31@gmail.com

## ABSTRAK

Proses penentuan lokasi pendistribusian pakan ternak dikategorikan sebagai salah satu contoh kasus multikriteria. Dikarenakan lokasi distribusi pakan ternak yang berbeda-beda, sehingga tidak menutup kemungkinan bahwa pengambilan suatu keputusan merupakan suatu yang sangat vital dalam menentukan keputusan yang harus diambil pada saat pendistribusian. Pengambilan keputusan dapat dipengaruhi oleh beberapa aspek, hal ini dapat mempengaruhi kecepatan dalam mengambil keputusan oleh pimpinan pabrik, dimana pengambilan keputusan harus cepat dan akurat. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem yang dapat membantu seseorang dalam mengambil keputusan yang akurat dan tepat sasaran. Banyak permasalahan yang dapat diselesaikan dengan menggunakan SPK, salah satunya adalah penentuan lokasi pendistribusian pakan ternak. Penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu sistem pendukung keputusan penentuan lokasi pendistribusian pakan ternak. Sistem ini menggunakan metode AHP dalam proses penentuan lokasi pendistribusian pakan ternak. AHP merupakan metode yang paling banyak digunakan dalam memecahkan permasalahan yang bersifat multikriteria, seperti dalam SPK penentuan lokasi pendistribusian. Adapun data input yang diperlukan adalah sebagai berikut, input data kriteria, input data subkriteria, input data alternatif, dan input data subalternatif. Sedangkan output/laporan yang dihasilkan adalah laporan hasil rekomendasi lokasi pendistribusian atau hasil seleksi dari metode AHP. Berdasarkan hasil penelitian, aplikasi yang dibangun mampu memberikan rekomendasi dengan baik untuk proses pendistribusian pakan ternak.

*Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan; Lokasi Distribusi; Pakan Ternak; Analytical Hierarchy Process.*

## ABSTRACT

Determine the location of the distribution of fodder categorized as one example of multicriteria case. Due to the location of the distribution of fodder different, so do not rule out the possibility that making a decision is a very vital in determining the decisions to be taken at the time of distribution. Decision-making can be influenced by several aspects, this can affect the speed in making decisions by the leadership of the plant, where decisions must be fast and accurate. Decision Support System (DSS) is a system that can assist a person in making accurate decisions and on target. This research aims to develop a decision support system for determining the location of the distribution of fodder. This system uses the AHP method in the process which is can solving the problems that are multi- criteria, such as the determination of the location of the distribution DSS. Based on the research results, applications built to provide recommendations on the good for animal feed distribution process.

*Keywords: Decision Support Systems; Distribution Location; Animal Feed; Analytical Hierarchy Process.*

## 1. PENDAHULUAN

Pendistribusian adalah kegiatan pemasaran yang berusaha memperlancar serta mempermudah penyampaian produk dan jasa dari produsen kepada konsumen sehingga pengiriman sesuai dengan jenis, jumlah, harga, tempat dan saat yang diperlukan. Distribusi yang efektif akan memperlancar arus atau akses barang oleh konsumen sehingga dapat diperoleh kemudahan memperolehnya. Disamping itu konsumen juga akan dapat memperoleh barang sesuai dengan yang diperlukan[1].

Pabrik Tani Rahayu adalah sebuah pabrik pengolahan pakan ternak jenis unggas. Pabrik ini di bangun atas bantuan dari pemerintah Dinas Peternakan di Kabupaten Sarolangun yang di serahkan langsung kepada Kelompok Tani Rahayu desa Singkut 3, Kecamatan Singkut. Pabrik ini dibangun pada awal tahun 2013 lalu dan dikelola langsung oleh Kelompok Tani tersebut, sedangkan produk pakan yang di

hasilkan untuk saat ini adalah Konsentrat/Pur, tetapi tidak menutup kemungkinan jika kedepannya pabrik tersebut akan memproduksi produk pakan ternak lainnya. Adapun kapasitas produksi pabrik tersebut adalah  $\pm 1.5 - 2$  Ton/harinya sedangkan proses Pendistribusian produk biasanya di lakukan dalam 7 Hari sekali sesuai dengan Jumlah permintaan konsumen. Pendistribusian pakan ternak harus dilakukan dengan penghitungan tepat, meliputi Penghitungan : Jarak Tempuh, Waktu Tempuh, Jumlah Pesanan, Biaya Transportasi dan Harga Jual Pakan/Kg sehingga jika salah satu faktor tersebut diabaikan maka tidak menutup kemungkinan pabrik akan mengalami kerugian baik pada kerugian materi dan kerugian-kerugian lainnya.

Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*) adalah sebuah sistem berbasis komputer yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan tak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. [2]. SPK biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. SPK yang seperti ini disebut sebagai aplikasi SPK. Aplikasi SPK menggunakan data, memberikan antarmuka yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan. Keuntungan SPK antara lain adalah : (1) Mampu mendukung pencarian solusi dari berbagai permasalahan yang kompleks; (2) Dapat merespos dengan cepat pada situasi yang tidak diharapkan dalam kondisi yang berubah-ubah; (3) Mampu menerapkan berbagai strategi yang berbeda pada konfigurasi berbeda secara tepat dan tepat.[3]

Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) adalah Sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki. Metode AHP ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas. [4]

## **2. METODE PENELITIAN**

Metodologi penelitian merupakan cara kerja yang dapat dilakukan untuk memahami objek penelitian. Adapun dalam penyusunan penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan adalah :

### **2.1. Penelitian Lapangan**

Penelitian lapangan ini dilakukan langsung pada Pabrik Tani Rahayu yang mencakup hal-hal sebagai berikut :

#### **1. Observasi**

Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan peninjauan dan pengamatan secara langsung pada Pabrik Tani Rahayu. Dengan melakukan pengamatan secara langsung, bisa diketahui sejauh mana sistem pendistribusian yang telah berjalan di pabrik tersebut, sehingga untuk selanjutnya aplikasi dapat dirancang dan dibangun.

#### **2. Wawancara**

Wawancara merupakan kegiatan yang dilakukan agar informasi yang dikumpulkan lebih lengkap dan benar menyangkut bagaimana sistem pendistribusian yang telah berjalan di Pabrik Tani Rahayu. Melalui wawancara langsung yang dilakukan dengan Pimpinan pabrik, maka dapat didengar langsung masukan-masukan yang dapat membantu dalam menganalisa dan merumuskan masalah untuk nantinya membantu dalam pembuatan sistem yang baru dan diharapkan dapat membantu pihak pengelola pabrik dalam menentukan lokasi pendistribusian pakan ternak.

### **2.2. Studi Pustaka**

Merupakan suatu metode penelitian dimana proses pengambilan data dilakukan dari literatur-literatur, buku panduan, dan sumber-sumber lain baik media cetak maupun elektronik yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti sehingga laporan penelitian ini mempunyai dasar teori dan landasan yang kuat.

## **3. PEMBAHASAN**

### **3.1. Langkah-Langkah Penyelesaian *Analytical Hierarchy Process* (AHP)**

Secara umum pengambilan keputusan dengan metode AHP didasarkan pada langkah-langkah berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.

2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternatif-alternatif pilihan yang ingin dirangking.
3. Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau *judgement* dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat-tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya menggunakan skala penilaian yang ditetapkan.

Berikut ini adalah contoh matriks perbandingan berpasangan pada suatu tingkat hirarki

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} E & F & G \end{matrix} \\ \begin{matrix} E \\ F \\ G \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 \\ 1/5 & 1 & 3 \\ 1/7 & 1/3 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Baris 1 kolom 2 : jika E dibandingkan dengan F, maka menurut skala Saaty E lebih penting atau disukai daripada F sebesar 5, artinya E essential or strong importance than F. Angka 5 bukan berarti bahwa E lima kali lebih besar dari F. Demikian juga untuk yang resiprokal pada baris 3 kolom 1 dibaca terbalik sehingga mempunyai arti E *demonstrated importance than G*.

4. Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom.
5. Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi. Nilai *eigen vector* yang dimaksud adalah nilai *eigen vector* maksimum yang diperoleh dengan menggunakan matlab ataupun manual.
6. Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai *eigen vector* merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis pilihan dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.
8. Menguji konsistensi hirarki yang dilambangkan dengan CR (*Consistency Ratio*). Saaty menyatakan, bahwa Indeks Konsistensi dari matriks berordo n dapat diperoleh dengan rumus :

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

CI = Rasio penyimpangan konsistensi (*Consistency Index*)

$\lambda_{max}$  = Nilai Eigen terbesar dari matrik berordo n

n = Orde matrik

Apabila CI bernilai nol, maka matriks perbandingan berpasangan tersebut konsisten. Batas ketidak-konsistenan (*inconsistency*) yang telah ditetapkan oleh Thomas L. Saaty ditentukan dengan menggunakan Rasio Konsistensi atau *Consistency Ratio (CR)*, yaitu perbandingan indeks konsistensi dengan nilai random indeks (RI) yang didapatkan dari suatu eksperimen oleh *Oak Ridge National Laboratory* kemudian dikembangkan oleh *Wharton School* dan diperlihatkan seperti Tabel 2. Nilai ini bergantung pada ordo matriks n. Dengan demikian, rasio konsistensi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots \dots \dots (2)$$

CR = Rasio Konsistensi

RI = Indeks Random

Tabel 1.  
Nilai Random Indeks (RI)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

Bila matriks perbandingan berpasangan dengan nilai CR lebih kecil dari 0,100 maka ketidak-konsistenan pendapat dari decision maker masih dapat diterima, jika tidak maka penilaian perlu diulang.

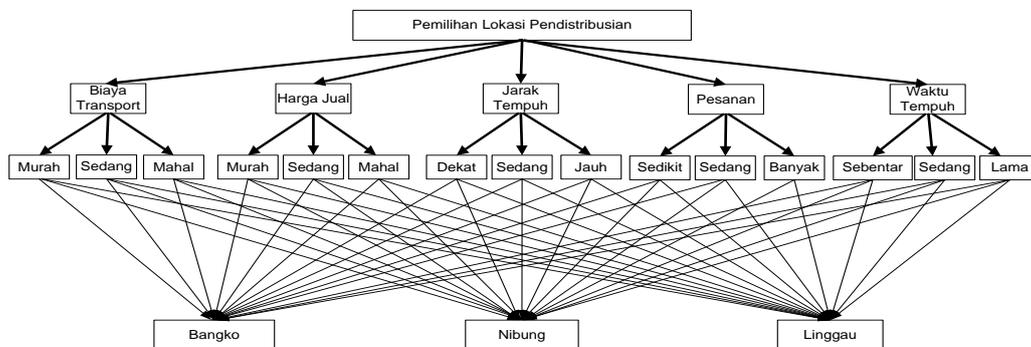
### 3.2. Metode Perancangan

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pendistribusian Pakan Ternak menggunakan metode perancangan terstruktur (*structured design method*) dimana perancangan dimulai dari diagram konteks secara global sampai menjadi bentuk yang lebih detail dan terinci yaitu dalam bentuk Diagram Arus Data (*Data Flow Diagram*). DFD merupakan alat yang populer, karena dapat menggambarkan arus data didalam sistem dengan struktur yang jelas. Dengan menggambarkan DFD ini dapat dilihat hubungan suatu *entity* lainnya dengan bentuk, baik berupa masukan maupun keluaran dalam proses informasi tersebut. Dengan digambarkannya jaringan kerja dengan aliran data pada prinsip DFD, maka program dapat dengan mudah dituangkan dalam bentuk yang sesuai dengan kebutuhan. Sistem analisa ini menterjemahkan bahasa *user* kedalam bahasa pemrograman, sehingga maksud dan kegunaan sistem dapat mudah untuk dimengerti.

### 3.3. Hasil Perancangan

#### 3.3.1. Struktur Hierarki Sistem

Langkah penyelesaian dimulai dari membangun struktur hierarki, seperti tampak pada gambar 1.



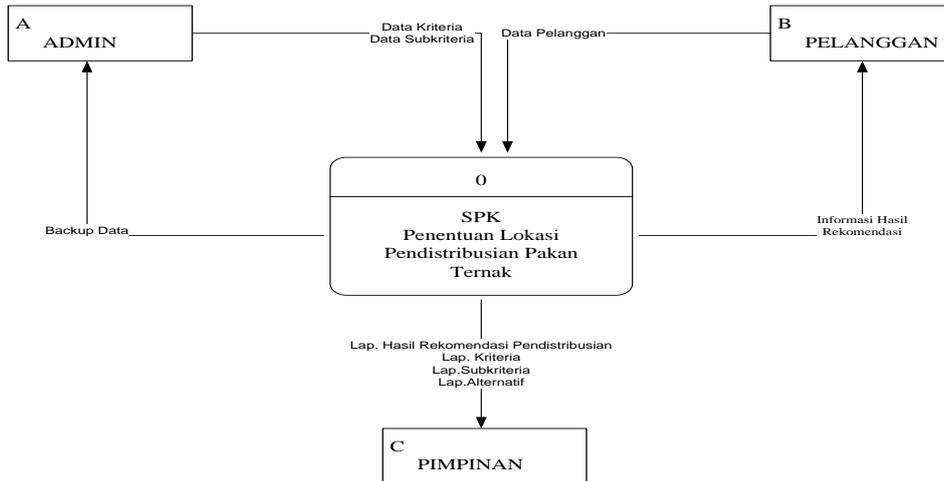
Gambar 1. Struktur Hirarki

#### Keterangan :

- Goal : Penentuan Lokasi Pendistribusian Pakan Ternak
- Kriteria : Biaya Transportasi, Harga Jual Pakan, Jarak Tempuh, Jumlah Pesanan, Waktu Tempuh
- SubKriteria
  - Biaya Transportasi : Murah – Sedang – Mahal
  - Harga Jual Pakan : Murah – Sedang - Mahal
  - Jarak Tempuh : Dekat – Sedang – Jauh
  - Jumlah Pesanan : Sedikit – Sedang - Banyak
  - Waktu Tempuh : Sebentar – Sedang – Lama
- Alternatif : Bangko, Nibung, Linggau

### 3.3.2. Context Diagram

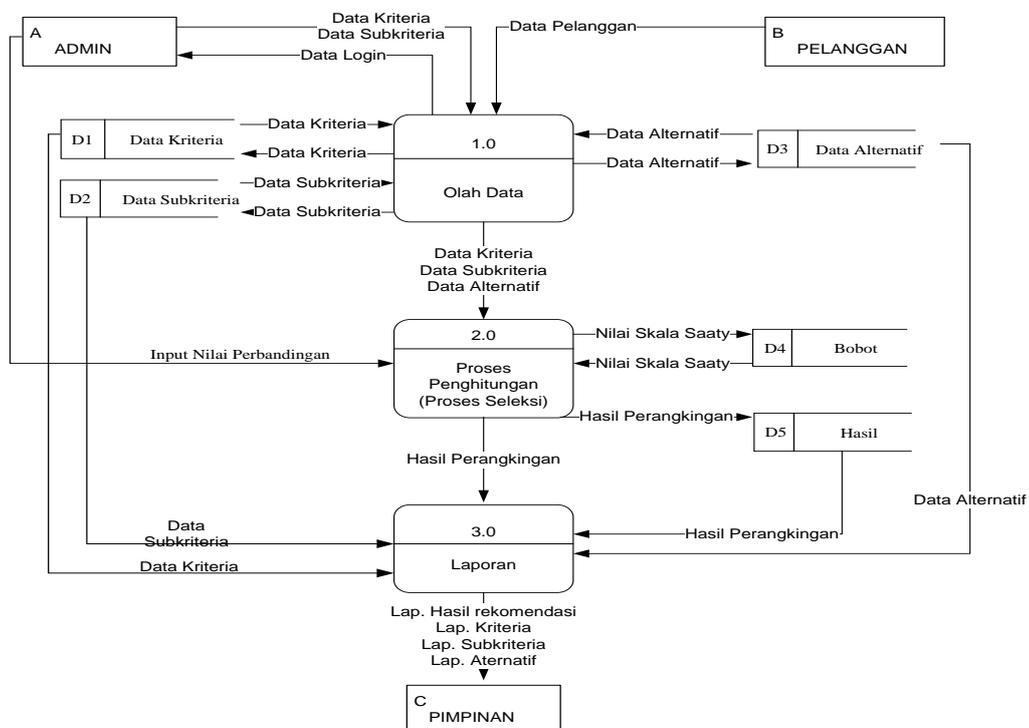
*Context Diagram* merupakan suatu cara untuk menggambarkan aplikasi secara logika, tentang bagaimana aplikasi tersebut berjalan dari satu bagian ke bagian yang lainnya, dengan menggunakan simbol-simbol dan anak panah sebagai penghubung yang menyatakan arus data dari aplikasi tersebut. Diagram ini biasanya juga disebut dengan *Top Level Diagram* digunakan untuk menggambarkan aplikasi secara umum atau pada tingkat yang paling tinggi [5]. Adapun *Context Diagram* Sistem Sistem Pendukung Keputusan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Context Diagram

### 3.3.3. Data Flow Diagram

Adapun level 0 dari *Data Flow Diagram* yang menggambarkan proses dari suatu aplikasi pada setiap bagian aplikasi secara umum dan merupakan turunan dari *top level* adalah seperti tampak pada gambar 3.



Gambar 3. Overview Diagram (Level 0)

### 3.4. Hasil Implementasi

#### 3.4.1. Antarmuka Menu Utama

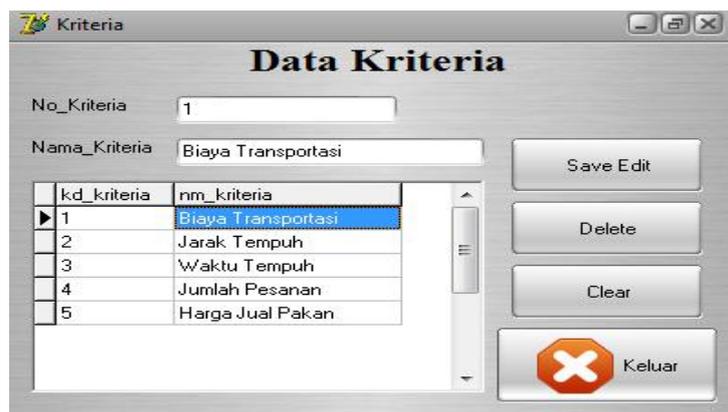
Tampilan Menu Utama merupakan antarmuka yang ditampilkan saat aplikasi dijalankan, antarmuka ini merupakan sebuah antarmuka yang akan menampilkan beberapa tombol yang berfungsi untuk memanggil proses-proses selanjutnya. Berikut ini adalah tampilan menu utama :



Gambar 4. Antarmuka Menu Utama

#### 3.4.2. Antarmuka Olah Data Kriteria

Tampilan Menu Olah Data Kriteria merupakan menu yang dapat digunakan untuk mengubah/mengedit data kriteria yang tersedia pada aplikasi. Berikut ini adalah Tampilan Menu Olah Data Kriteria :



Gambar 5. Antarmuka Menu Olah Data Kriteria

#### 3.4.3. Antarmuka Proses Pairwise Comparison Kriteria

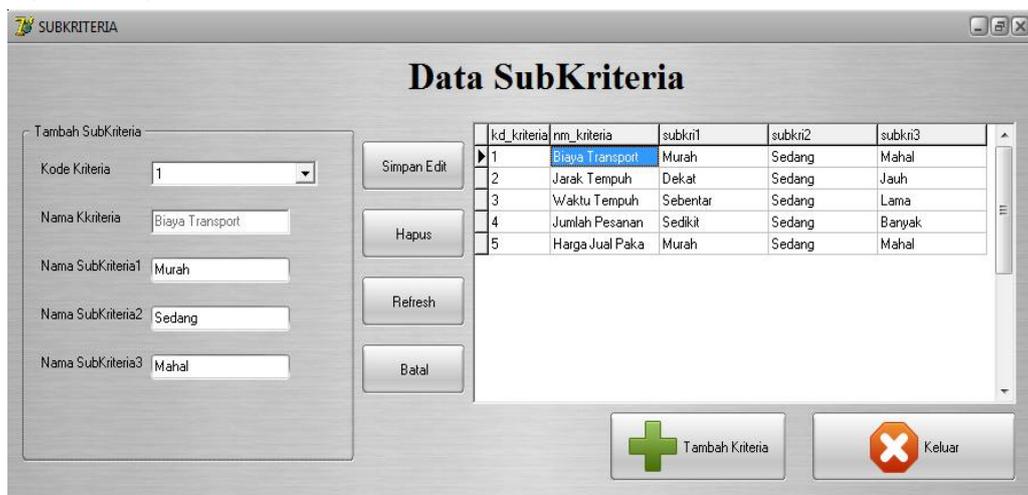
Tampilan ini merupakan tampilan yang digunakan untuk melakukan perbandingan antar kriteria kemudian akan diperoleh hasil bobot masing-masing kriteria dengan ketentuan nilai *Consistency Ratio* (CR) harus Konsisten atau di bawah nilai 0.010.



Gambar 6. Antarmuka Proses Pairwise Comparison Kriteria

### 3.4.4. Antarmuka Menu Olah Data SubKriteria

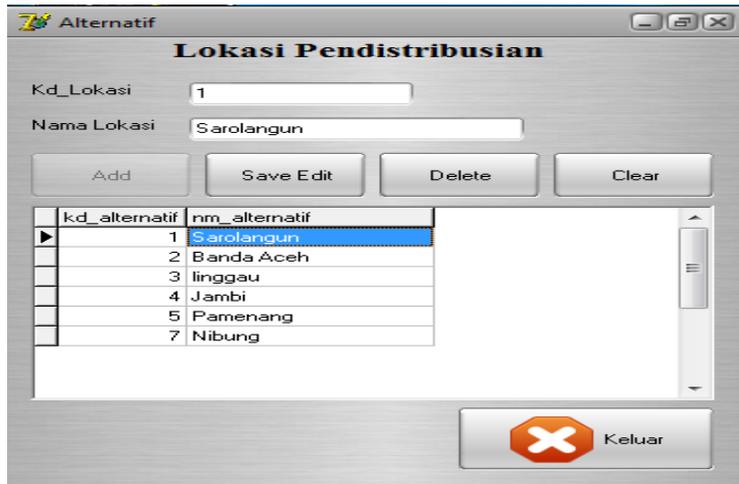
Antarmuka Menu Olah Data SubKriteria merupakan menu yang dapat digunakan untuk mengubah/mengedit data Subkriteria yang tersedia pada perangkat lunak. Berikut ini adalah Tampilan Menu Olah Data SubKriteria :



Gambar 7. Antarmuka Menu Olah Data SubKriteria

### 3.4.5. Antarmuka Menu Olah Data Lokasi Pendistribusian

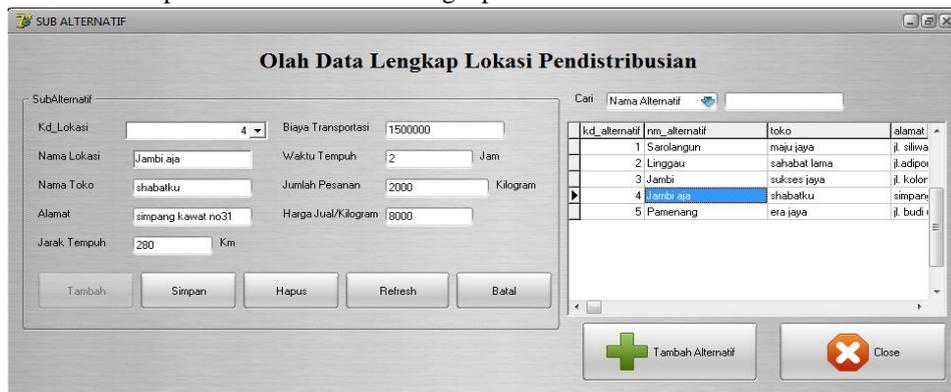
Antarmuka Menu Olah Data Lokasi merupakan menu yang dapat digunakan untuk menambah, mengubah/mengedit dan menghapus data Alternatif yang tersedia pada perangkat lunak. Berikut ini adalah Tampilan Menu Olah Data Alternatif :



Gambar 8. Antarmuka Menu Olah Data lokasi pendistribusian

### 3.4.6. Antarmuka Menu Olah Data Lengkap Lokasi

Antarmuka Menu Olah Data lengkap lokasi merupakan menu yang dapat digunakan untuk menambah, mengubah/mengedit dan menghapus data lengkap lokasi yang tersedia pada perangkat lunak. Berikut ini adalah Tampilan Menu Olah Data lengkap lokasi :



Gambar 9. Antarmuka Menu Olah Data SubAlternatif

### 3.4.7. Antarmuka Tampilan Perangkingan Lokasi

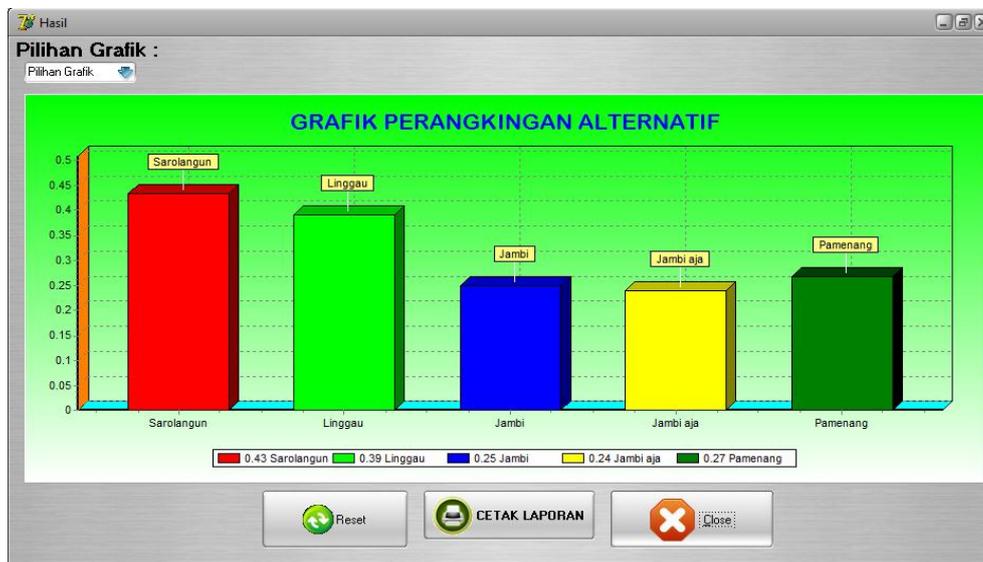
Tampilan ini digunakan untuk menghitung nilai bobot dari masing-masing Lokasi berdasarkan data dari data lengkap lokasi, bobot kriteria dan bobot Subkriteria. Berikut ini adalah tampilan perangkingan lokasi :



Gambar 10. Antarmuka Perangkingan Alternatif

### 3.4.8. Antarmuka Menu Grafik

Antarmuka Menu Grafik ini digunakan untuk menampilkan hasil perhitungan dalam bentuk Grafik.



Gambar 11. Antarmuka Menu Grafik

### 3.4.9. Laporan Hasil Perangkingan

Tampilan Laporan Hasil Perangkingan digunakan untuk menampilkan Hasil Perangkingan atau hasil seleksi lokasi pendistribusian pakan ternak.

#### HASIL DAN URUTAN PENDISTRIBUSIAN PAKAN TERNAK BERDASARKAN NILAI BOBOT PADA PABRIK TANI RAHAYU SINGKUT 3

Urutan	Kota Tujuan	Nama Toko	Alamat	Jarak Tempuh	Waktu Tempuh	Jumlah Pesanan	Harga Jual Pakan	Biaya Transport	Bobot
1	Sarolangun	maju jaya	jl. siliwangi	40 Km	1 Jam	1000 Kg	7600 /Kg	200000	0.44
2	Linggau	sahabat lama	jl.adiponegoro	69 Km	1 Jam	1000 Kg	7600 /Kg	200000	0.41
3	Pamenang	era jaya	jl. budi utomo no310	80 Km	2 Jam	1400 Kg	7800 /Kg	700000	0.26
4	Jambi	sukses jaya	jl. kolonel abunjani	120 Km	5 Jam	3000 Kg	8100 /Kg	1200000	0.24
5	Jambi aja	shabatku	simpang kawat no31	280 Km	2 Jam	2000 Kg	8000 /Kg	1500000	0.23

#### Keterangan :

Berdasarkan Perhitungan di atas Maka Alternatif yang Memiliki Nilai BOBOT Tertinggilah yang menjadi Tujuan Pertama Pendistribusian Pakan Ternak,

No	Kota Tujuan	Nama Toko	Alamat	Jarak Tempuh	Waktu Tempuh	Jumlah Pesanan	Harga Jual Pakan	Biaya Transport	Bobot
1.	Sarolangun	maju jaya	jl. siliwangi	40 Km	1 Jam	1000 Kg	7600 /Kg	200000	0.44

Singkut, 24-05-2014  
Pimpinan  
Pabrik Tani Rahayu

Mardi Karyono

Gambar 12. Tampilan Laporan Hasil Perangkingan

#### 4. PENUTUP

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan hasil pengujian aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pendistribusian Pakan Ternak Pada Pabrik Tani Rahayu ini, maka dapat ditarik suatu kesimpulan, antara lain :

1. Sistem Pendistribusian Pakan Ternak Pada Pabrik Tani Rahayu ini masih berdasarkan banyaknya order yang dilakukan oleh tiap distributor, sehingga faktor lain yang mempengaruhi kelancaran proses distribusi dan keuntungan tidak begitu diperhitungkan, sehingga hal ini dapat mengakibatkan beberapa kerugian, terutama kerugian materi dan waktu.
2. Sebagai alternatif solusi dalam memberikan masukan bagi Pabrik Tani Rahayu dalam proses distribusi pakan ternak tersebut, maka dapat digunakan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pendistribusian Pakan Ternak yang terkoneksi langsung pada PhpMyadmin sebagai media penyimpanannya, dan diharapkan Sistem ini dapat membantu pihak pabrik tani rahayu dalam menentukan urutan lokasi pendistribusian pakan ternak secara efektif dan tepat sasaran.
3. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini dapat menghasilkan laporan yang berisi urutan lokasi pendistribusian yang diurutkan berdasarkan bobot nilai yang diperoleh dari metode Analytical Hierarchie Process.

Berdasarkan kesimpulan penelitian, maka dapat diberikan beberapa saran untuk peningkatan dan kelangsungan perangkat lunak ini, antara lain adalah sebagai berikut:

1. Sebaiknya diadakan pengawasan dan pemeliharaan terhadap aplikasi tersebut agar dapat dikoreksi apakah terdapat kekurangan pada sistemnya sehingga dapat segera diperbaiki kembali kembali untuk mendapatkan hasil yang optimal (*update*).
2. Pengembangan Perangkat Lunak Ini sebaiknya lebih bersifat dinamis, dan berisi semua administrasi yang berhubungan dengan proses distribusi pakan ternak termasuk transaksi jual beli, arsip laporan periodik dan dapat dikembangkan pula dengan teknik/metode lain.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pendistribusian. (2007) [http://elearning.gunadarma.ac.id/docmodul/pemasaran/Bab\\_8.pdf](http://elearning.gunadarma.ac.id/docmodul/pemasaran/Bab_8.pdf)  
Diakses 25 Februari 2015
- [2] Turban, Efraim (2005). *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Yogyakarta, Penerbit Andi.
- [3] Kahar, N., Wahyuning A, R., & Fitriana, L. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Metode Fuzzy Analytical Hierarchie Process Untuk Pemilihan Kepala Sekolah SMP dan SMA Negeri. Prosiding Seminar Nasional Inovasi dan Tren 2014, A.56 - A.62, Kaliabang : Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Bina Sarana Informatika.
- [4] Kusriani. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta, Penerbit Andi
- [5] Jogiyanto HM., MBA., Akt., Ph.D. (2007). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta., Penerbit Andi.