

**PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
KESESUAIAN LOKASI TERNAK RUMINANSIA
DITINJAU DARI ASPEK SOSIAL EKONOMI
(Studi Kasus : Kabupaten Brebes)**

Anggraini Kusumaningrum

Teknik Informatika

Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta

Jl. Janti, Blok R Lanud Adisutjipto Yogyakarta

anggraini.stta@gmail.com

Abstrak

Proses penyebaran ternak tidak hanya mempertimbangkan faktor ekologi saja namun juga mempertimbangkan faktor pendukung seperti sumberdaya manusia dan kelembagaan, teknologi dan perkembangan wilayah, perkembangan infrastruktur. Pada penelitian ini permasalahan tersebut dimodelkan dengan *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). Dimana MCDM merupakan suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari proses penyebaran ternak. Pada metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang merupakan salah satu metode dalam MCDM digunakan untuk merancang sistem pendukung keputusan penentuan lokasi ternak ruminansia yang ditinjau dari aspek Sosial Ekonomi dan Teknologi.

Kata Kunci: Kesesuaian Lokasi Ternak, *MCDM*, *SAW*.

Abstract

The spread of livestock is not only considering ecological factor, but also consider supporting factor such as human resource, technology and development of region. In this research the problem of spread of livestock are modeled with Multi Criteria Decision Making (MCDM). MCDM is a method in which the decision to establish the best alternative of livestock distribution process. Simple Additive Weighting (SAW) is one of the MCDM methods are used to design decision support system determining the location of livestock ruminant which in terms of socio economic and thecnology aspects.

Keyword: Suitability Of The Livestock Location, MCDM, SAW.

1. PENDAHULUAN

Selama ini penyebaran ternak hanya memperhatikan kondisi ekologis saja, sedangkan faktor pendukung keberhasilan pemberdayaan ternak kurang diperhitungkan. Menurut Suharyanto (2011) sekalipun dianggap memenuhi target populasi, beberapa persoalan masih harus menjadi perhatian dalam mewujudkan dan mempertahankan swasembada daging sapi. Pertama, bahwa populasi Sapi yang telah mencapai target tersebut adalah Sapi-Sapi yang diusahakan secara subsisten (usahatani subsisten). Persoalan kedua adalah belum tersedianya pusat pembibitan secara nasional. Tidak adanya pembibitan maka keberlangsungan populasi dapat terancam apa lagi tingkat konsumsi secara *agregat* semakin meningkat, tentu ini akan menguras populasi yang ada. Bila mengandalkan peternakan subsisten maka dapat diprediksi populasi ternak akan segera menurun. Permasalahan pengambilan keputusan tersebut dimodelkan dengan *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). MCDM merupakan suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan kriteria penyebaran ternak. Metode MCDM yang digunakan untuk penentuan kesesuaian lokasi pada penelitian ini adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

Dengan memperhatikan latar belakang permasalahan tersebut, maka permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini, yaitu bahaimana membuat sistem pendukung keputusan untuk menentukan kesesuaian lokasi ternak ditinjau dari aspek social ekonomi dengan menggunakan metode SAW.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Penentuan Variabel SPK

Penyempurnaan pewilayahan ternak dilakukan dengan menggunakan data yang telah dimasukkan ditinjau dari aspek sosial-ekonomi, disamping faktor ekologis. Aspek-aspek tersebut dijadikan parameter dalam menganalisa pewilayahan ternak (Dirjen Peternakan, 2003). Untuk menentukan kesesuaian lokasi diperlukan beberapa variable yang digunakan sebagai parameter penentuan kesesuaian lokasi, adapun variable-variabel tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kepadatan penduduk.

Jumlah kepadatan penduduk merupakan perbandingan antara jumlah penduduk disuatu daerah dengan luas daerah per Km².

$$\text{Kepadatan Penduduk} = \frac{\text{jumlahPenduduk}}{(\text{luasDesa}/100)} \quad (2.1)$$

2. Lembaga Input dan Output

Merupakan kelembagaan yang menunjang proses pemasaran hasil ternak dan keberhasilan peternakan yang berada di satu desa. Lembaga input dan output ini terdiri dari Koperasi Unit Desa (KUD), kelompok tani, kios, pasar hewan, penyuluh pertanian, lembaga keuangan. Adapun klasifikasi dari kelengkapan lembaga input dan output desa ditentukan berdasarkan ada atau tidaknya kelembagaan penunjang peternakan tersebut.

3. Parameter kepadatan ternak.

Kepadatan ternak dibedakan dalam tiga tipe kepadatan ternak, yaitu kepadatan ekonomi, kepadatan usaha tani, dan kepadatan wilayah (Ashari dkk, 1999). Kepadatan ekonomi (KE) menggambarkan dampak keberadaan ternak terhadap konsumsi dan peningkatan pendapatan asal ternak untuk daerah sentra produksi yang bersangkutan. Sedangkan Kepadatan Wilayah (KW) dan Kepadatan Usaha Tani (KUT) merupakan gambaran proporsi luasan lahan area per satuan ternak. Sedangkan parameter kepadatan untuk ternak ruminansia dan unggas menggunakan acuan dari Direktorat Pengembangan Peternakan, Dirjen Peternakan (2000). Persamaan (2.2), (2.3), dan (2.4) digunakan dalam menentukan KE, KW, dan KUT.

$$KE = \frac{\text{JumlahTernak}(ST)}{1000 \text{ penduduk}} \quad (2.2)$$

$$KW = \frac{\text{JumlahTernak}(ST)}{\text{LuasLahan}(Km^2)} \quad (2.3)$$

$$KUT = \frac{\text{JumlahTernak}(ST)}{\text{LuasLahanUT}(ha)} \quad (2.4)$$

4. Indek daya dukung wilayah

Daya dukung hijauan makanan ternak adalah kemampuan suatu wilayah untuk menghasilkan pakan ternak terutama berupa hijauan yang dapat menghasilkan bagi kebutuhan sejumlah populasi ternak dalam bentuk segar maupun kering, tanpa melalui pengolahan dan tanpa pengolahan khusus dan diasumsikan penggunaan hanya untuk ternak.

Persamaan yang digunakan dalam menghitung indek daya dukung dijabarkan dalam persamaan (2.5) .

$$IDD = \frac{\text{TotalTercernaTersedia}(RA)}{\text{JumlahKebutuhanHPTercerna}} \quad (2.5)$$

Keterangan:

IDD : Indeks Daya Dukung

BK : Berat Kering Cerna =1/2 BK

HP : Hidup Pokok (1,14 Ton BKC/ST)

5. Tingkat perkembangan desa

Tingkat perkembangan desa ternyata mempunyai peranan penting bagi keberhasilan ternak, karena semakin maju sebuah desa maka akan semakin baik tingkat keberhasilan dari ternak tersebut. Berdasarkan panduan Ditjen Cipta Karya tentang identifikasi desa terpencil, tertinggal, dan pulau-pulau kecil (2007) ada beberapa parameter yang dijadikan acuan dalam penentuan tingkat perkembangan desa yaitu kelengkapan lembaga input/ouput desa, jaringan air bersih, jaringan irigasi, jaringan listrik, sarana perekonomian seperti pasar, pkl, dan toko, sarana kesehatan seperti rumah sakit, puskesmas, sarana transaport dihitung dengan mengacu pada jumlah sarana transport yang dimiliki oleh desa tersebut untuk menunjukkan bahwa desa tersebut mudah dijangkau atau tidak.

6. Teknologi budidaya.

Teknologi budidaya merupakan teknologi yang digunakan dalam sistem peternakan di desa tersebut. Berdasarkan pedoman Teknis pengembangan budidaya sapi dan Kebau yang dikeluarkan oleh Direktorat Budidaya ternak Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan (2012). Parameter yang digunakan dalam penentuan maju atau tidaknya teknologi budidaya ternak adalah ada atau tidaknya jaringan air bersih, ada atau tidaknya kelompok tani, akses transportasi, ada atau tidaknya sistem perkandangan, kecukupan pakan ternak diambil dari IDD.

7. Teknologi pasar.

Teknologi pasar digunakan sebagai parameter penilaian dikarenakan dengan pemasaran ternak nantinya setelah di panen atau akan diperjual belikan. Parameter yang digunakan

dalam menentukan tingkat kemajuan teknologi pasar yang digunakan adalah ada atau tidaknya KUD, pasar hewan, dan akses transportasi, dan rumah potong hewan.

2.2. Manajemen Model SPK

Dalam perancangan sistem pendukung keputusan kesesuaian lokasi ternak, model yang digunakan adalah metode Simple Additive Weighting (SAW). SAW digunakan untuk menentukan perengkingan dari lokasi yang sesuai dengan memperhitungkan variable-variabel yang telah ditentukan.

Untuk menggunakan metode SAW, langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menentukan apakah variabel tersebut merupakan jenis atribut keuntungan atau biaya. Yang termasuk dalam atribut keuntungan yaitu, kepadatan penduduk, kelembagaan input/output, kepadatan wilayah, tingkat perkembangan desa. Sedangkan yang termasuk dalam atribut biaya yaitu, indeks daya dukung, kepadatan usaha tani, kepadatan ekonomi, teknologi budidaya, teknologi pemasaran.
2. Menentukan bobot preferensi.
Bobot preferensi pengambil keputusan ditentukan berdasarkan skor yang telah ditetapkan oleh Dirjen Peternakan (2002).

Tabel 2.1 merupakan tabel skor.

No	Parameter	Skor	Kelas Kesesuaian Wilayah	
			Sapi	Kerbau
1.	Kepadatan Penduduk			
	• Sangat Padat	1.0	NS	NS
	• Padat	2.0	S3	S3
	• Agak Padat	3.0	S2	S2
	• Jarang	5.0	S1	S1
	• Kurang	4.0	S2	S2
2.	Kelembagaan input/output			
	• Lengkap	5	S1	S1
	• Cukup	3.75	S2	S2
	• Kurang tersedia	2.5	S3	S3
3.	Indek Daya Dukung (IDD)			
	> 5	10.0	S1	S1
	4 – 5	7.5	S2	S2
	3 - 4	5.0	S3	S3
	< 3	0	NS	NS
4.	Kepadatan Wilayah (KW)			
	Sangat padat	2,5	S3	S3
	Padat	5,0	S2	S2
	Sedang	7.5	S2	S2
	Jarang	10,0	S1	S1
5.	Kepadatan Usahatani (KUT)			
	Sangat padat	2.5	S1	S1
	Padat	5.0	S2	S2
	Sedang	7.5	S2	S2
	Jarang	10.0	S3	S3
6.	Kepadatan Ekonomi (KE)			

	Sangat padat	10.0	S1	S1
	Padat	7.5	S2	S2
	Sedang	5.0	S2	S2
	Jarang	2.5	S3	S3
7.	Tingkat perkembangan desa			
	• Desa Sejahtera	10.0	S1	S1
	• Desa peralihan	8.75	S2	S2
	• Desa berkembang	6.25	S2	S2
	• Desa tertinggal	5.0	S3	S3
8.	Teknologi budidaya			
	• Maju	1.5	S1	S1
	• Sedang	1.25	S2	S2
	• Kurang	1.0	S3	S3
9.	Teknologi pasar/pemasaran			
	• Maju	0.5	S1	S1
	• Sedang	0.375	S2	S2
	• Kurang	0.25	S3	S3

Keterangan :

S1 : Sangat Sesuai

S2 : Sesuai

S3 : Kurang Sesuai

NS : Tidak Sesuai

3. Menentukan lokasi yang dituju.

Lokasi yang dijadikan tujuan kesesuaian lokasi ternak ini adalah per kecamatan, sehingga dari satu kecamatan dalam Kabupaten Brebes.

4. Menentukan hewan ternak yang diinginkan.

Setelah data-data yang diperlukan untuk SPK sudah terpenuhi, maka dilakukan proses normalisasi matriks keputusan (x) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternative yang ada. Rumus untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max(x_{ij})} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min(x_{ij})}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (2.1)$$

Dimana :

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi dari alternative A_i pada atribut

C_{ij} ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j= 1,2,\dots,n$.

X_{ij} = nilai dari setiap kolom atribut

$\text{Max}(x_{ij})$ = nilai maksimum dari setiap kolom atribut

$\text{Min}(x_{ij})$ = nilai minimum dari setiap kolom atribut

Nilai preferensi untuk setiap alternative (v_j) diberikan sebagai berikut:

$$v_j = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2.2)$$

Dimana :

V_j = merupakan nilai preferensi setiap alternative untuk $j = 1,2,\dots,n$

W_j = merupakan bobot preferensi dari pengambil keputusan

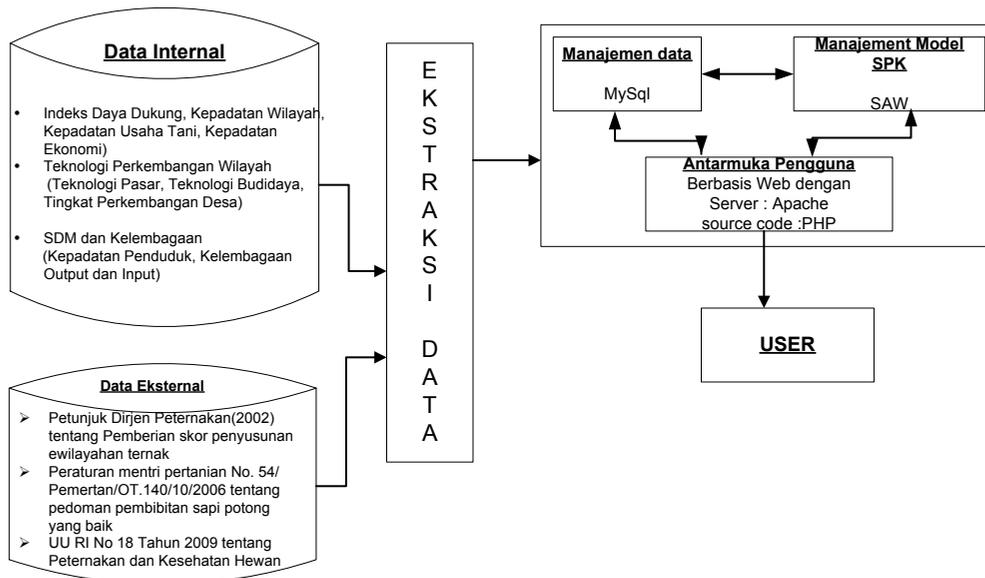
R_{ij} = rating kinerja ternormalisasi dari alternative A_i pada atribut

C_{ij} ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j= 1,2,\dots,n$.

Nilai v_j yang lebih besar menunjukkan bahwa alternative A_i lebih terpilih (Kusumadewi dkk, 2006).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perancangan Arsitektur SPK



Gambar 3.1. Arsitektur SPK

Gambar 3.1 merupakan arsitektur SPK dengan bagian-bagian sebagai berikut:

1. Data internal.

Data internal merupakan data yang berasal dari organisasi, untuk mendukung sistem pendukung keputusan. Adapun yang termasuk data internal adalah data laporan penyempurnaan pewilayahan ternak, data pendataan sapi perah, sapi potong dan kerbau (PSPK), data pengemabangan Sistem Informasi Perkembangan Daerah (SIPD).

2. Data eksternal.

Data eksternal adalah data yang berasal dari luar organisasi tetapi tetap mempengaruhi sistem pendukung keputusan, yaitu pemberian pembobotan/skor sesuai dengan petunjuk Dirjen Peternakan (2002) berdasarkan kriteria-kriteria yang berpengaruh terhadap pemberdayaan ternak dan telah diterangkan dalam Peraturan Menteri Pertanian No. 54/Permentan/OT.140/10/2006 tentang Pedoman Pembibitan Sapi potong yang baik.

3. Ekstraksi data.

Dari data yang masuk maka disusun basis data sistem pendukung keputusan sehingga dengan tersedianya basisdata tersebut dapat dilakukan pengolahannya untuk penentuan kesesuaian lokasi untuk ternak sapi ataupun kerbau.

4. Manajemen data.

Setelah data yang masuk ke dalam sistem pendukung kesesuaian lokasi ternak, di ekstraksi, maka data-data tersebut akan disimpan kedalam *database, database management system (DBMS)* yang digunakan dalam sistem ini adalah MySQL.

5. Manajemen model SPK.

Dalam sistem pendukung keputusan kesesuaian lokasi ternak, model yang digunakan adalah metode SAW untuk menentukan perengkingan dari lokasi yang sesuai dengan memperhitungkan variable-variabel yang telah ditentukan.

6. Antar muka pengguna.

Agar dapat berinteraksi dengan pengguna, sistem ini dibuat menggunakan aplikasi berbasis web, bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan server yang digunakan adalah Apache. Aplikasi dibuat berbasis Web diharapkan aplikasi ini nantinya bukan hanya oleh pihak Departemen Peternakan, namun dapat diakses oleh *native user*.

7. User.

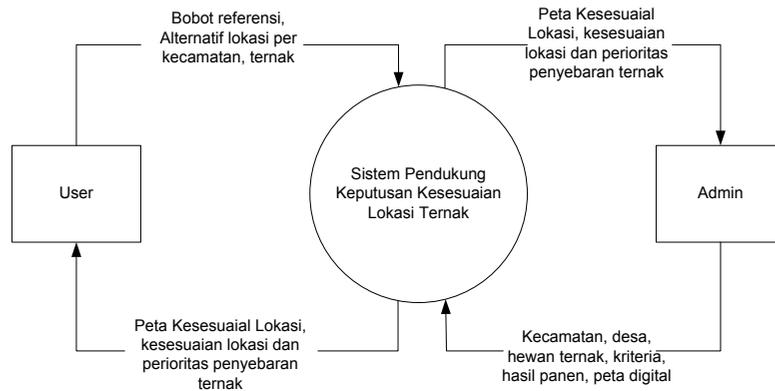
Aplikasi sistem pendukung keputusan kesesuaian lokasi ternak ini diharapkan nantinya tidak hanya dapat digunakan oleh Departemen Peternakan.

3.2. Perancangan DFD

3.2.1. DFD level 0

DFD level 0 menggambarkan tingkat tertinggi dari sistem secara keseluruhan. Aliran data dari entitas ke sistem merepresentasikan inputan yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan kesesuaian lokasi ternak dan aliran data dari sistem ke entitas merupakan keluaran dari sistem. Terdapat dua pengguna sistem, yaitu user umum dan administrator. User akan memberikan input berupa bobot preferensi, alternatif kecamatan dan ternak yang diinginkan dan akan menghasilkan kesesuaian lokasi, peta pewelurahan, prioritas penyebaran ternak. Sedangkan administrator memberikan input berupa data desa, hewan ternak, kriteria, hasil panen. Sedangkan output yang dapat diperoleh oleh administrator adalah,

hasil penilaian kesesuaian, prioritas penyebaran ternak, data detail desa, syarat hidup ternak, serta peta pewilayahan. Gambar 3.2. merupakan gambaran DFD level 0.



Gambar 3.2. DFD level 0

3.2.2. DFD Level 1

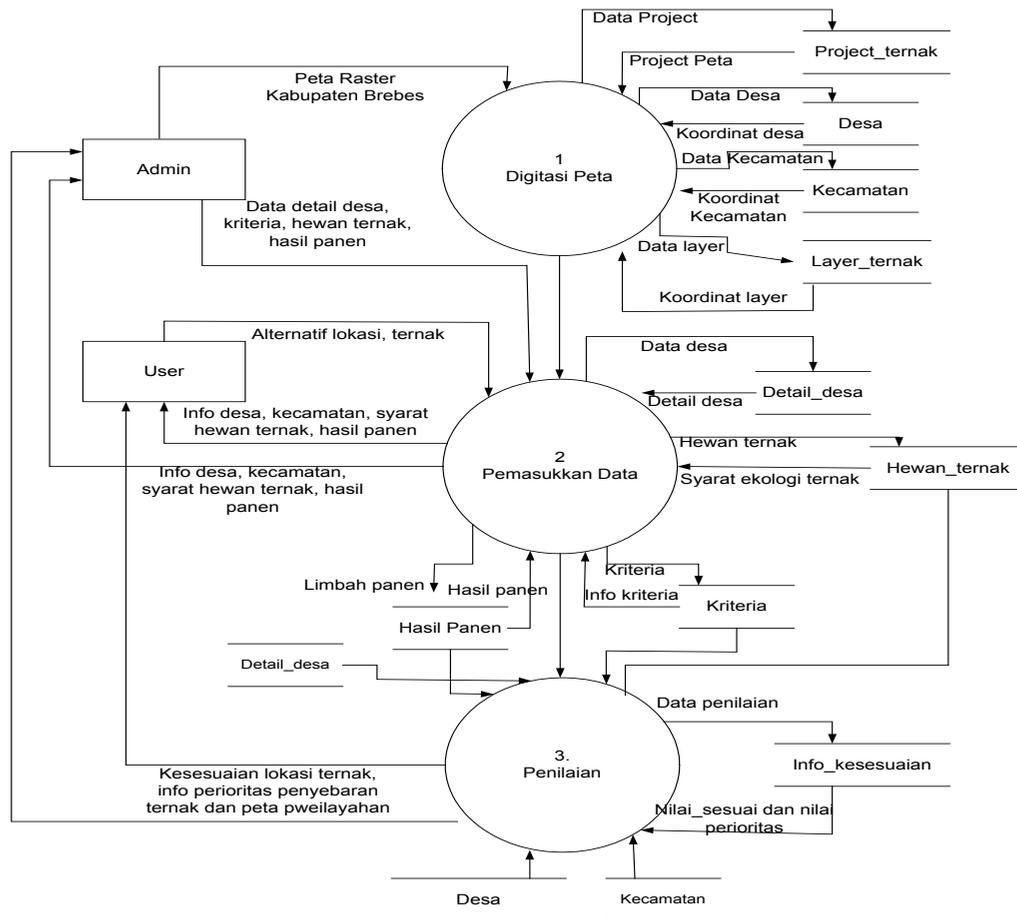
DFD level 1 merupakan pemecahan (*breakdown*) dari diagram konteks yang terdiri dari tiga proses, yaitu proses digitasi, proses pemasukan data, dan proses penilaian.

Proses 1 yaitu proses digitasi peta, dimana peta-peta yang dibutuhkan sebagai layer dan diperoleh dalam bentuk raster akan didigitasi terlebih dahulu untuk mendapatkan peta vector. Kemudian hasil digitasi tersebut di masukkan ke dalam data store. Data store akan memberikan informasi dalam vektor. Hasil proses 1 merupakan peta yang akan menampilkan lokasi yang sesuai untuk hewan ternak berdasarkan pada proses 3.

Proses 2 yaitu proses input data, dimana data-data yang diperlukan untuk proses 3 dimasukkan ke dalam data store. Data store akan memberikan info yang akan menentukan rating kepentingan dan rating kecocokan dari kriteria dan alternatif. Hasil proses 2 merupakan data real alternatif lokasi, syarat hidup ternak, hasil panen yang digunakan untuk proses 3.

Proses 3 yaitu proses penilaian, dimana data-data yang telah dimasukkan ke dalam data store diolah untuk memperoleh hasil penilaian kesesuaian lokasi dan kemudian hasil penilaian tersebut dimasukkan ke dalam data store. Data store akan memberikan info berupa hasil penilaian. Hasil dari proses 3 merupakan kesesuaian lokasi ternak, peta pewilayahan

ternak berdasarkan penilaian kesesuaian, prioritas penyebaran ternak di lokasi yang sesuai. Gambar 3.3 merupakan gambaran DFD level 1 proses 1, proses 2, dan proses 3.



Gambar 3.3. DFD Level 1

2. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, maka diambil beberapa bahwa SPK dengan menggunakan metode SAW dapat memberikan gambaran kepada pengambil keputusan tentang lokasi yang sesuai bagi penyebaran ternak.

Daftar Pustaka

- Afshari, A., Mojahed, M. dan Yusuff, R.M., 2010, Simple Additive Weigting approach to Personnel Selection Problem, *International Journal of Innovation, Management anda Technology*, No.5, Vol.1, December 2010., hal 511-515.
- Herlinda, S., 2007., Arahan Penataan Kawasan Penyebaran dan Pengembangan Peternakan Sapi Potong di Kabupaten Lima Puluh Kota., *Tesis.*, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kusumadewi, S.,Hartati, S., Harjoko, A. dan Wardoyo, R., 2003, *Fuzzy Multi-Attribut Decision Making(Fuzzy MADM)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Muryanto, Herawati. T., Prasetyo. A., Suprpto, Sugiyono, Prawoto, Suparman dan Susanti, 2005, Laporan Penyempurnaan Pewilayahan Ternak Ruminansia 1 : 50.000, *Laporan Pengkajian*, Departemen Peternakan, Brebes.
- Simon, H, A., 1977, *The New Science of Management Decision*, 3rd revised edition: first edition 1960, Prentice-hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Suharyanto., 2011, Mewujudkan Swasembada Daging, *Inspirasi*, Vol 2, No. 31, 3
- Turban, E., Aronson, J.,E.,Liang., 2005, " *Decision Support Systems and Intelligent Systems, 7th Edition.*, Prentice-Hall International, Inc.

