



**RANCANG BANGUN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN WAKTU
PANEN AYAM BROILER MENGGUNAKAN METODE TOPSIS**

SKRIPSI

Oleh

Febrioka Mawahibul Riza

NIM 092410101022

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

UNIVERSITAS JEMBER

2015



**RANCANG BANGUN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN WAKTU
PANEN AYAM BROILER MENGGUNAKAN METODE TOPSIS**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Sistem Informasi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Sistem Informasi

Oleh

Febrioka Mawahibul Riza

NIM 092410101022

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

UNIVERSITAS JEMBER

2015

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada hambaNya.
2. Keluarga tercinta, Ibunda Siti Zubaidah dan Ayah Achmad Sayudi yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doa;
3. Ayu Fitriani yang selalu memberi semangat
4. Almamater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.
5. Kaprodi Sistem Informasi Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc.,Ph.D
6. Pembimbing I Bapak Dr.Saiful Bukhori ST., M.Kom serta pembimbing II Ibu Winda Eka Yulia Retnani S.Kom.,MT.
7. Teman-teman PSSI yang telah memberikan dukungan, Fahmi, Dzulham, Iza, Tio, Dedy, Momoy, dan kawan-kawan.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Febrioka Mawahibul Riza

NIM : 092410101022

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Penunjang Keputusan Waktu Panen Ayam Broiler Menggunakan Metode Topsis” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 21 Desember 2015

Yang menyatakan,

Febrioka Mawahibul Riza

NIM 092410101022

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN
WAKTU PANEN AYAM BROILER MENGGUNAKAN
METODE TOPSIS**

Oleh

Febrioka Mawahibul Riza

NIM 092410101022

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Saiful Bukhori, ST.,Mkom.

Dosen Pembimbing Anggota : Windi Eka Yulia Retnani S.Kom.,MT.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Rancang Bangun Sistem Penunjang Keputusan Waktu Panen Ayam Broiler Menggunakan Metode Topsis**” telah diuji dan disahkan

pada :

hari, tanggal :

tempat : Program Studi Sistem Informasi

Tim Penguji:

Penguji I,

Penguji II,

Anang Andrianto, ST., MT.
NIP. 196906151997021002

M. Arief Hidayat, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198101232010121003

Mengesahkan

Ketua Program Studi,

Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc.,Ph.D.
NIP. 196704201992011001

PENGESAHAN PEMBIMBING

Karya ilmiah skripsi berjudul “**Rancang Bangun Sistem Penunjang Keputusan Waktu Panen Ayam Broiler Menggunakan Metode Topsis**” telah diuji dan disahkan pada:

Hari :

Tanggal :

Tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Jember, 2015

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Dr. Saiful Bukhori, St.,Mkom.

NIP. 196811131994121001

Windi Eka Yulia Retnani S.Kom.,MT.

NIP. 198403052010122002

RINGKASAN

“Rancang Bangun Sistem Penunjang Keputusan Waktu Panen Ayam Broiler Menggunakan Metode Topsis”. Febrioka Mawahibul Riza, 092410101022; 2015; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Peternakan merupakan bagian dari pembangunan pertanian yang mengemban misi untuk menyediakan pangan asal ternak yang bergizi dan berdaya saing tinggi. Perkembangan usaha peternakan ayam terus meningkat karena permintaan terhadap konsumsi daging maupun telur ayam setiap tahun semakin tinggi.

Pengetahuan dan manajemen yang baik akan proses beternak merupakan kunci untuk mendapatkan hasil produksi yang maksimal. Salah satu upaya untuk menghadapi ketidakpastian faktor produksi (pakan, bibit, harga, cuaca) pada periode mendatang diperlukan suatu manajemen ternak dan pemanenan yang baik.

Peternak selama ini masih menerapkan cara perkiraan semata dalam menentukan waktu panen ayam *broiler*. Selain dilihat dari umur ayam atau masa produksi, penentuan waktu panen juga disesuaikan dengan harga pasar, tidak mempertimbangkan keputusan dari aspek lain.

Ditinjau dari permasalahan tersebut, maka dalam penelitian ini akan dibangun sebuah sistem penunjang keputusan yang dapat membantu peternak untuk mengevaluasi penentuan waktu panen yang tepat. Sistem tersebut adalah Sistem Penunjang Keputusan (SPK) dengan menggunakan metode Technique For Others Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Dengan adanya sistem ini diharapkan peternak dapat mempertimbangkan waktu panen dalam situasi dan kondisi yang tepat sehingga perusahaan dan peternak mendapatkan keuntungan yang maksimal.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Penunjang Keputusan Waktu Panen Ayam Broiler Menggunakan Metode Topsis”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Prof. Drs. Slamini, M.Comp.Sc.,PH.D selaku ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
2. Dr. Saiful Bukhori, ST.,M.Kom selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
3. Winda Eka Yulia Retnani S.Kom.,MT. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
4. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember,

2015

Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
PENGESAHAN.....	vi
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	vii
RINGKASAN.....	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.3.1 Tujuan.....	3
1.3.2 Manfaat.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.4.1 Ruang Lingkup Materi.....	4
1.4.2 Ruang Lingkup Sistem.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Komoditas Ayam Broiler.....	6
2.1.1 <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR).....	7
2.1.2 Harga Jual di Pasaran.....	8
2.1.3 Indeks Performa (IP).....	8
2.1.4 <i>Feed Intake</i> (FI).....	9
2.2 Kriteria Penentuan Waktu Panen.....	9
2.2.1 <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR): (Cost).....	9

2.2.2	Harga: (Benefit).....	9
2.2.3	Indeks Performa (IP): (Benefit).....	10
2.2.4	<i>Feed Intake</i> (FI): (Cost).....	10
2.3	Sistem Penunjang Keputusan.....	11
2.3.1	Tahap – Tahap Pengambilan Keputusan	11
2.4	Metode TOPSIS.....	13
2.4.1	Pengertian Metode TOPSIS	13
2.4.2	Rangking Kecocokan	13
2.4.3	Langkah-Langkah Metode TOPSIS	14
2.5	Metode Waterfall	17
2.5.1	Analisa.....	18
2.5.2	Desain.....	18
2.5.3	Coding & Testing	19
2.5.4	Penerapan	19
2.5.5	Pemeliharaan	19
BAB 3	.....	20
METODE PENELITIAN	.....	20
3.1	Metode Pengembangan Sistem.....	20
3.2.1	Analisis Kebutuhan	20
3.2.2	Desain Sistem.....	21
3.2.3	Penulisan Kode Program	22
3.2.4	Pengujian Program dan Pemeliharaan	22
BAB 4	.....	24
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM	.....	24
4.1	Requirement Specification.....	24
4.2	Bussines Proses.....	25
4.3	Desain Specification	25
4.3.1	Usecase Diagram.....	26
4.3.2	Usecase Scenario.....	28
4.3.3	Activity Diagram.....	35
4.3.4	Sequence Diagram.....	41

4.3.5	Class Diagram.....	47
4.3.6	Entity Relationship Diagram (ERD).....	48
4.3.7	Analisa Perhitungan TOPSIS	49
BAB 5	.....	50
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	50
5.1	Hasil.....	50
5.1.1	Login Sistem	50
5.1.2	Halaman Home.....	50
5.1.3	Menu Data Petugas PPL.....	51
5.1.4	Menu Data Kandang.....	52
5.1.5	Menu Data Periode.....	54
5.1.6	Menu Data Ternak.....	54
5.1.7	Menu Analisa	55
5.2	Pengujian Sistem	57
5.2.1	Pengujian White Box Uji TOPSIS.....	57
5.2.2	Pengujian Black Box	62
5.3	Pembahasan Sistem	66
BAB 6	.....	67
PENUTUP	.....	67
6.1	Kesimpulan.....	67
6.2	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Deskripsi Aktor pada <i>Usecase</i> Diagram	26
Tabel 4.2 Deskripsi <i>Usecase</i> Diagram	27
Tabel 4.3 <i>Usecase Scenario</i> Tambah Data Petugas PPL	28
Tabel 4.4 <i>Usecase Scenario</i> Tambah Data Kandang	29
Tabel 4.5 <i>Usecase Scenario</i> Lihat Data Kandang	30
Tabel 4.6 <i>Usecase Scenario</i> Update Data Periode	30
Tabel 4.7 <i>Usecase Scenario</i> Input Data Ternak	31
Tabel 4.8 <i>Usecase Scenario</i> Lihat Data Ternak	32
Tabel 4.9 <i>Usecase Scenario</i> Analisa Data	32
Tabel 4.10 <i>Usecase Scenario</i> Lihat Hasil Analisa	33
Tabel 5.1 Test Case Function ujitopsis	64
Tabel 5.2. Pengujian <i>Black Box</i>	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Populasi Ternak Unggas di Indonesia pada Tahun 2009-2012 per 1000 ekor	1
Gambar 2.1. Fase dalam pengambilan keputusan	12
Gambar 2.2. <i>Flowchart</i> program metode TOPSIS	16
Gambar 2.3. Model <i>Waterfall</i>	17
Gambar 3.1 Model <i>Waterfall</i>	20
Gambar 4.1 <i>Bussines Prosses</i> Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan TOGA.....	24
Gambar 4.2 <i>Usecase Diagram</i> Sistem Penunjang Keputusan Waktu Panen Ayam Broiler	25
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Petugas PPL	34
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Kandang	35
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Lihat Data Kandang	36
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Periode	37
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Input Data Ternak	38
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Lihat Data Ternak	38
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Analisa Data	39
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Lihat Hasil Analisa	40
Gambar 4.11 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Data Petugas PPL	41
Gambar 4.12 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Data Kandang	42
Gambar 4.13 <i>Sequence Diagram</i> Lihat Data Kandang	43
Gambar 4.14 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Data Periode	44

Gambar 4.15 <i>Sequence Diagram</i> Input Data Ternak	45
Gambar 4.16 <i>Sequence Diagram</i> Lihat Data Ternak	45
Gambar 4.17 <i>Sequence Diagram</i> Analisa Data	46
Gambar 4.18 <i>Sequence Diagram</i> Lihat Hasil Analisa	47
Gambar 4.19 <i>Class Diagram</i>	48
Gambar 4.20 <i>Entity Relationship Diagram</i>	49
Gambar 5.1 Halaman Form Login	51
Gambar 5.2 Halaman Home Sistem	52
Gambar 5.3 Halaman Menu Petugas PPL	53
Gambar 5.4 Halaman Menu Tambah Petugas PPL	54
Gambar 5.5 Halaman Menu Kandang	55
Gambar 5.6 Halaman Menu Tambah Kandang	56
Gambar 5.7 Halaman Menu Data Periode	57
Gambar 5.8 Halaman Menu Data Ternak	58
Gambar 5.9 Halaman Menu Analisa	59
Gambar 5.10 Halaman Hasil Analisa TOPSIS	60
Gambar 5.11 Listing program perhitungan UJI TOPSIS	61
Gambar 5.12 Grafik Alir Function <code>ujitopsis()</code>	62

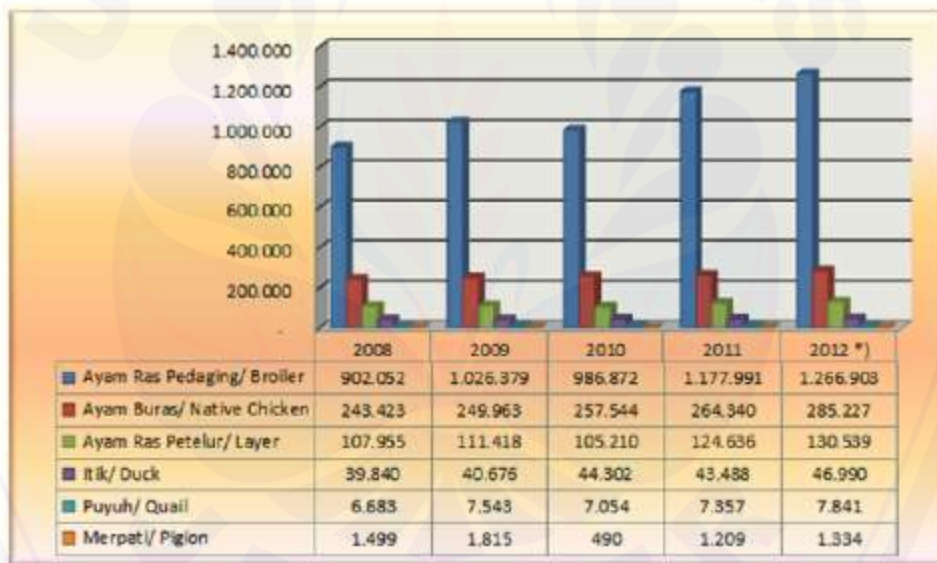
BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini merupakan permulaan dari buku Tugas Akhir ini. isi bab ini meliputi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup studi dan sistematika penulisan buku.

1.1 Latar Belakang

Peternakan merupakan bagian dari pembangunan pertanian yang mengemban misi untuk menyediakan pangan asal ternak yang bergizi dan berdaya saing tinggi. Jumlah populasi ayam ras pedaging (*broiler*) terus mengalami peningkatan dari tahun ketahun. Data populasi perunggasan terakhir yang diperoleh, dari tahun 2009 hingga tahun 2012 terus mengalami peningkatan, data tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Populasi Ternak Unggas di Indonesia pada Tahun 2009-2012 per 1000 ekor (*data sementara)

(Sumber : Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan, Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian, 2012)

Perkembangan usaha peternakan ayam terus meningkat karena permintaan terhadap konsumsi daging maupun telur ayam setiap tahun semakin tinggi. Oleh karena itu, peluang untuk membuka usaha peternakan ayam di Indonesia cukup menjanjikan, karena perusahaan peternakan yang ada di

Indonesia saat ini masih kurang dibandingkan dengan kebutuhan terhadap konsumsi ayam.

Sistem kemitraan dengan perusahaan kemitraan peternakan ayam menjadi salah satu strategi untuk meningkatkan efisiensi produksi. Upaya yang dapat dilakukan peternak adalah mengkombinasikan manajemen budidaya yang efektif dan sarana produksi ternak (sapronek) yang baik. Ketersediaan sapronek berupa bibit, pakan, dan vaksin terkadang menyulitkan peternak dalam proses produksi. Fluktuasi naik turunnya harga pangan ternak terhadap harga jual daging ayam membuat peternak kalang kabut menghadapi permasalahan dalam bisnis ternak ayam ini. Melihat permasalahan yang dialami peternak, sehingga membuat banyak peternak yang lebih memilih sistem kemitraan daripada mandiri.

Setiap peternak pasti ingin mendapatkan keuntungan yang besar dari hasil produksinya. Namun, tingkat produksi setiap peternak dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti bibit, pakan, vitamin, kandang, cuaca, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, pengetahuan dan manajemen yang baik akan proses beternak merupakan kunci untuk mendapatkan hasil produksi yang maksimal. Salah satu upaya untuk menghadapi ketidakpastian faktor produksi pada periode mendatang diperlukan suatu manajemen ternak dan pemanenan yang baik.

Pihak perusahaan dan peternak selama ini masih menerapkan cara perkiraan semata dalam menentukan waktu panen ayam *broiler*. Selain dilihat dari umur ayam atau masa produksi, penentuan waktu panen juga disesuaikan dengan harga jual dipasaran, tidak mempertimbangkan keputusan dari aspek lain.

Penelitian ini menggunakan metode *Technique For Others Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dalam mengevaluasi waktu panen dengan cara perankingan. Metode ini memiliki kemampuan menentukan keputusan alternatif dalam bentuk matematis yang sederhana, serta komputasi yang efisien dan mudah dipahami. Dengan adanya sistem ini diharapkan peternak dapat mempertimbangkan waktu panen dalam situasi dan kondisi yang tepat sehingga perusahaan dan peternak mendapatkan keuntungan yang maksimal.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas, maka dapat diambil sebuah rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana menentukan waktu panen ayam *broiler* yang efektif menggunakan metode TOPSIS?
2. Bagaimana membangun sistem yang dapat mengevaluasi waktu panen ayam *broiler* berdasarkan beberapa faktor penentu panen?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dalam penelitian ini merupakan jawaban dari perumusan masalah yang telah disebutkan.

1.3.1 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasikan metode TOPSIS yang dapat mendukung pengambilan keputusan dalam menentukan waktu panen ayam *broiler* yang efektif.
2. Membangun sebuah sistem yang dapat mengevaluasi waktu panen ayam *broiler* berdasarkan beberapa faktor penentu panen.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat yang ingin didapatkan dari penelitian ini adalah :

1. Bagi akademisi
Secara ilmiah memberikan informasi dan studi literatur bagi dunia pendidikan, khususnya di bidang sistem penunjang keputusan. Sistem ini nantinya akan diimplementasikan ke dalam sistem penunjang keputusan waktu panen.
2. Bagi perusahaan kemitraan/ peternak
Dengan adanya sistem evaluasi waktu panen dengan menggunakan metode *Technique For Others Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) maka perusahaan kemitraan dapat memanajemen peternak dalam pemanenan ayam *broiler* pada waktu yang tepat. Sehingga keuntungan yang didapat lebih efektif.

3. Bagi penulis

Meningkatkan keilmuan tentang sistem penunjang keputusan sekaligus sebagai media bagi penyelesaian Tugas Akhir untuk jenjang S-1 pada Program Studi Sistem Informasi, Universitas Jember.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini di bagi dua, yaitu ruang lingkup materi dan ruang lingkup sistem. Pembagian ruang lingkup materi dan ruang lingkup sistem dijelaskan lebih rinci sebagai berikut:

1.4.1 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi dalam penelitian ini merupakan batasan terhadap masalah dalam penelitian. Batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian diantaranya sebagai berikut:

- a) Penelitian dilakukan di perusahaan kemitraan ayam SMF (Surya Mitra Farm).
- b) Objek penelitian terdiri dari data-data peternakan yang mempengaruhi keputusan untuk melakukan panen.

1.4.2 Ruang Lingkup Sistem

Ruang lingkup sistem dalam penelitian ini merupakan batasan-batasan yang dapat dicakup oleh sistem. Batasan-batasan sistem antara lain :

- a. Sistem dapat menghitung nilai preferensi tiap alternatif menggunakan metode TOPSIS
- b. Sistem dapat menampilkan hasil akhir nilai preferensi tiap alternatif secara ranking
- c. Sistem dapat merekomendasikan waktu yg tepat melaksanakan panen berdasarkan bobot kepentingan tiap kriteria.
- d. Sistem mengevaluasi waktu panen dalam satu periode dengan berupa hasil rekomendasi waktu yang tepat untuk melaksanakan panen dalam bentuk hari.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dan keruntutan tugas akhir ini disusun sebagai berikut :

1. Pendahuluan

Bab ini meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup studi dan sistematika penulisan buku.

2. Tinjauan Pustaka

Bab ini berupa materi, informasi, dan teori yang digunakan dalam penelitian. Bab ini diawali dengan kajian pustaka tentang minat, sistem penunjang keputusan, metode TOPSIS, dan ternak ayam.

3. Metodologi Penelitian

Bab ini menguraikan metode yang digunakan selama penelitian. Diawali dengan tahap pengumpulan data, perancangan desain sistem, implementasi, dan evaluasi sistem.

4. Desain dan Perancangan Sistem

Bab ini menjelaskan desain dan perancangan sistem yang akan dikembangkan dalam penelitian.

5. Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang hasil penelitian yang telah dilakukan beserta pembahasan dari hasil penelitian tersebut.

6. Penutup

Bab ini berisi hasil dan kesimpulan penelitian.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan teori yang mendasari penjelasan tentang isi dari bahan penelitian serta konsep yang akan dijadikan dalam kerangka pemikiran dalam penelitian.

2.1 Komoditas Ayam Broiler

Budidaya ayam *broiler* atau yang umum disebut ayam potong sangat berpotensi untuk dikembangkan. Karena kebutuhan akan daging ayam potong semakin diminati oleh masyarakat karena harganya yang lebih murah dibandingkan ayam buras. Sehingga peluang pasar bagi komoditi ayam *broiler* ini semakin menjanjikan.

Ayam *broiler* adalah ayam hasil budidaya teknologi peternakan yang memiliki karakteristik ekonomi dengan ciri khas pertumbuhan yang cepat, sebagai penghasil daging dengan konversi pakan rendah dan siap dipotong pada usia yang relatif muda. Pada umumnya *broiler* ini siap panen pada usia 28-45 hari dengan berat badan 1,2-1,9 kg/ekor. Ayam *broiler* sangat potensial ditenakkan jika dibandingkan dengan jenis ayam pedaging lainnya karena memiliki performa yang baik.

Pada pembudidayaan ayam *broiler* ini terdapat beberapa komponen penting antara lain: kandang, bibit (DOC), pakan, vaksin, vitamin dan obat-obatan. Dari sekian komponen tersebut yang sangat berpengaruh terhadap biaya produksi ternak adalah bibit (DOC), pakan, dan ayam. Sebab, ketiga komponen tersebut yang memiliki harga pasar yang sering berfluktuasi.

Ayam *broiler* hidup merupakan komoditas pertanian yang memiliki sifat tidak tahan lama untuk dijual, sehingga fluktuasi harga yang terjadi pada ayam *broiler* hidup cukup tinggi. Periode waktu penjualan ayam *broiler* hidup sekitar lima hari setelah panen di mulai, hal ini menyebabkan tekanan terhadap harga jual cukup kuat sehingga jika ukuran ayam terlalu besar akan lebih sulit untuk dijual.

Fluktuasi harga ayam *broiler* dapat memberikan dampak positif dan negatif bagi produsen dan konsumen. Dampak positifnya adalah ketika harga

broiler sedang tinggi, maka penjual *broiler* akan mendapatkan keuntungan yang cukup besar, namun konsumen harus mengeluarkan biaya besar untuk memenuhi kebutuhan protein hewani mereka. Sedangkan dampak negatif yang ditimbulkan bagi produsen adalah keuntungan yang rendah pada saat harga sedang rendah, namun konsumen mendapatkan dampak positif karena tidak perlu mengeluarkan biaya besar untuk memenuhi kebutuhan protein hewani mereka. Naik turunnya harga berpengaruh pada proses produksi ternak khususnya dalam manajemen waktu yang tepat, sehingga peternak mendapatkan hasil yang maksimal.

Berikut beberapa faktor yang dijadikan pertimbangan dalam pemanenan:

2.1.1 *Feed Conversion Ratio* (FCR)

Feed Conversion Ratio (FCR) atau nilai konversi ransum didefinisikan sebagai nilai satuan yang menunjukkan perbandingan antara jumlah kilogram (kg) ransum yang dikonsumsi ayam untuk menghasilkan 1 kg berat badan. Rumus FCR dapat dilihat pada rumus 2.1.

$$FCR = \frac{\text{Jumlah pakan yang dikonsumsi (kg)}}{\text{Bobot badan yang dihasilkan (kg)}} \times 100\% \quad [2.1]$$

Semakin besar hasil bagi rumus di atas berarti efisiensi penggunaan ransum pun semakin kurang baik, begitu pula sebaliknya. Pihak perusahaan pembibit (*breeder*) biasanya sudah menentukan standar nilai FCR agar peternak bisa terus memantau FCR ayam *broilernya* setiap minggu.

Kebanyakan data di lapangan menunjukkan bahwa pertumbuhan ayam *broiler* secara optimal terjadi pada minggu ke-4 hingga ke-6 pemeliharaan. Artinya di rentang minggu tersebut, nilai FCR mendekati standar. Namun ketika memasuki umur 7 – 8 minggu, penambahan bobot badan *broiler* per minggu merosot tajam dan tidak seimbang antara pertumbuhan bobot badan hariannya dengan banyaknya ransum yang dikonsumsi. Akibatnya nilai FCR pun semakin membengkak. Dalam kondisi tersebut, maka akan lebih menguntungkan jika ayam *broiler* dijual lebih awal.

2.1.2 Harga Jual di Pasaran

Fluktuatifnya harga jual daging ayam *broiler* di pasaran kadang mempengaruhi hasil jual panen ayam, sehingga faktor ini pun bisa menjadi pertimbangan penentuan umur panen. Apabila di pasaran sedang terjadi kenaikan harga jual, seperti menjelang hari-hari besar agama, periode pemeliharaan bisa dipersingkat dan ayam bisa dipanen dan dijual lebih awal agar keuntungan yang diperoleh lebih besar.

Sebagian dari keuntungan tersebut bisa juga digunakan untuk subsidi silang jika sewaktu-waktu harga jual ayam di pasaran sedang jatuh. Selain itu, apabila harga ayam *broiler* di pasaran rendah, maka peternak bisa mempertimbangkan untuk memperpanjang periode pemeliharaan. Namun perpanjangan ini pun harus tetap diselaraskan dengan bobot ayam dan nilai konversi ransum yang diperoleh.

2.1.3 Indeks Performa (IP)

Evaluasi pada peternakan juga membutuhkan sejumlah perangkat pengukuran yang dinamakan parameter. Sebagai bahan perbandingan, parameter tersebut dibandingkan dengan standar dari *breeder*.

Khusus peternakan *broiler* ada satu parameter utama yang sering dipergunakan untuk mengukur keberhasilan peternakan yaitu indeks performan (IP). Nilai IP digunakan untuk menentukan nilai insentif/ bonus bagi peternak (bagi kemitraan) maupun pekerja kandang. Rumus IP dapat dilihat pada rumus 2.2.

$$IP = \frac{(100 - D) \times BB \times 100}{FCR \times U} \quad [2.2]$$

Keterangan :

- IP : Indeks Performa
- D : Persentase Deplesi (Kematian) (%)
- BB : Bobot badan rata-rata saat panen (kg)
- FCR : *Feed Conversion Ratio*
- U : umur rata-rata panen (hari)

Standar IP yang baik ialah di atas 300. Oleh karena itu, semakin tinggi nilai IP maka semakin berhasil suatu peternakan *broiler* tersebut.

2.1.4 *Feed Intake* (FI)

Feed Intake merupakan jumlah pakan yang dihabiskan oleh ayam atau unggas pada periode waktu tertentu, misalnya konsumsi pakan setiap hari dihitung dengan satuan gram/ekor/hari. Dengan demikian dapat juga dikatakan sebagai konsumsi pakan per ekor. Rumus 2.3 digunakan untuk mendapatkan nilai FI.

$$FI = \frac{\text{Jumlah pakan yang dikonsumsi (kg)}}{\text{Jumlah sisa ayam (ekor)}} \quad [2.3]$$

2.2 Kriteria Penentuan Waktu Panen

Kriteria-kriteria dalam penentuan waktu panen telah ditentukan berdasarkan hasil observasi di lapangan, adalah sebagai berikut:

2.2.1 *Feed Conversion Ratio* (FCR): (Cost)

1. >1,56% (nilai bobot=1)
2. 1,5-1,56% (nilai bobot=2)
3. 1,43-1,49% (nilai bobot=3)
4. 1,36-1,42% (nilai bobot=4)
5. 1,29-1,35% (nilai bobot=5)
6. 1,22-1,28% (nilai bobot=6)
7. 1,15-1,21% (nilai bobot=7)
8. 1,08-1,14% (nilai bobot=8)
9. 1,01-1,07% (nilai bobot=9)
10. <1% (nilai bobot=10)

2.2.2 Harga: (Benefit)

1. < Rp 18.501/kg (nilai bobot=1)
2. Rp 18.501 – Rp 19.000/kg (nilai bobot=2)
3. Rp 19.001 – Rp 19.500/kg (nilai bobot=3)
4. Rp 19.501 – Rp 20.000/kg (nilai bobot=4)

5. Rp 20.001 – Rp 20.500 /kg (nilai bobot=5)
6. Rp 20.501 – Rp 21.000 /kg (nilai bobot=6)
7. Rp 21.001 – Rp 21.500 /kg (nilai bobot=7)
8. Rp 21.501 – Rp 22.000 /kg (nilai bobot=8)
9. Rp 22.001 – Rp 22.500 /kg (nilai bobot=9)
10. >Rp 22.500/kg (nilai bobot=10)

2.2.3 Indeks Performa (IP): (Benefit)

1. 200 (nilai bobot=1)
2. 201-217 (nilai bobot=2)
3. 218-234 (nilai bobot=3)
4. 235-251 (nilai bobot=4)
5. 252-268 (nilai bobot=5)
6. 269-285 (nilai bobot=6)
7. 286-302 (nilai bobot=7)
8. 303-319 (nilai bobot=8)
9. 320-336 (nilai bobot=9)
10. >336 (nilai bobot=10)

2.2.4 Feed Intake (FI): (Cost)

1. >3005 (nilai bobot=1)
2. 2742-3004 (nilai bobot=2)
3. 2479-2741 (nilai bobot=3)
4. 2216-2478 (nilai bobot=4)
5. 1953-2215 (nilai bobot=5)
6. 1690-1952 (nilai bobot=6)
7. 1427-1689 (nilai bobot=7)
8. 1164-1426 (nilai bobot=8)
9. 901-1163 (nilai bobot=9)
10. <900 (nilai bobot=10)

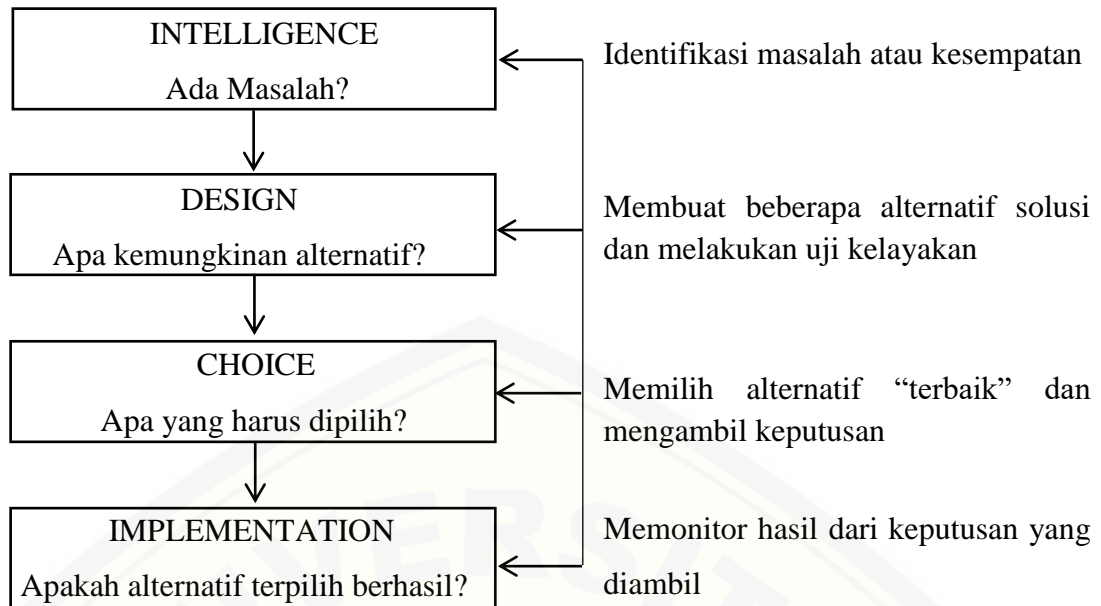
2.3 Sistem Penunjang Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah sebuah sistem 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 situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Turban, 2001).

Pada proses pengambilan keputusan, pengolahan data dan informasi yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan berbagai alternatif keputusan yang dapat diambil. SPK yang merupakan penerapan dari sistem informasi ditujukan hanya sebagai alat bantu manajemen dalam pengambilan keputusan. SPK tidak dimaksudkan untuk menggantikan fungsi pengambil keputusan dalam membuat keputusan, melainkan hanyalah sebagai alat bantu pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya. SPK dirancang untuk menghasilkan berbagai alternatif yang ditawarkan kepada para pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya. Sehingga dapat dikatakan bahwa SPK memberikan manfaat bagi manajemen dalam hal meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerjanya terutama dalam proses pengambilan keputusan.

2.3.1 Tahap – Tahap Pengambilan Keputusan

Menurut Herbert A. Simon (Kadarsah, 2002:15-16), tahap – tahap yang harus dilalui dalam proses pengambilan keputusan ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Fase dalam pengambilan keputusan
(Sumber : Kadarsah, 2002)

Keterangan dari Gambar 1 dari fase atau tahapan dalam pengambilan keputusan adalah sebagai berikut :

1. Tahap Pemahaman (*Intelligence Phace*)

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

2. Tahap Perancangan (*Design Phace*)

Tahap ini merupakan proses pengembangan dan pencarian alternatif tindakan / solusi yang dapat diambil. Tahapan tersebut merupakan representasi kejadian nyata yang disederhanakan, sehingga diperlukan proses validasi dan verifikasi untuk mengetahui keakuratan model dalam meneliti masalah yang ada.

3. Tahap Pemilihan (*Choice Phace*)

Tahap ini dilakukan pemilihan terhadap diantara berbagai alternatif solusi yang dimunculkan pada tahap perencanaan agar ditentukan / dengan memperhatikan kriteria – kriteria berdasarkan tujuan yang akan dicapai.

4. Tahap Impelementasi (*Implementation Phace*)

Tahap ini dilakukan penerapan terhadap rancangan sistem yang telah dibuat pada tahap perancangan serta pelaksanaan alternatif tindakan yang telah dipilih pada tahap pemilihan.

2.4 Metode TOPSIS

Multiple criteria decision making merupakan bagian dari problem pengambilan keputusan yang relatif kompleks, yang mengikutsertakan beberapa orang pengambil keputusan, dengan sejumlah berhingga kriteria yang beragam yang harus dipertimbangkan. Masing-masing kriteria itu memiliki nilai bobot tertentu, dengan tujuan untuk mendapatkan solusi optimal atas suatu permasalahan. Salah satu metode yang digunakan untuk menangani permasalahan ini, adalah *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) Sri Lestari (2011) dalam Sholeh (2013).

2.4.1 Pengertian Metode TOPSIS

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981) dalam Sholeh (2013). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal.

2.4.2 Rangkaian Kecocokan

Rangkaian kecocokan yang digunakan sebagai acuan dalam perhitungan metode TOPSIS ini adalah sebagai syarat dalam pembobotan alternatif terhadap kriteria diberi nilai sebagai berikut :

Bobot 1 = amat sangat buruk sekali,

Bobot 2 = sangat buruk sekali,

Bobot 3 = sangat buruk,

Bobot 4 = buruk,

Bobot 5 = cukup buruk,

Bobot 6 = cukup baik,

Bobot 7 = baik,

Bobot 8 = sangat baik

Bobot 9 = sangat baik sekali,

Bobot 10 = amat sangat baik sekali,

Setelah menentukan bobot dari tiap alternatif terhadap kriteria langkah selanjutnya adalah menghitung menggunakan metode TOPSIS.

2.4.3 Langkah-Langkah Metode TOPSIS

Menurut Sholeh (2013), langkah-langkah dalam perhitungan metode

TOPSIS adalah sebagai berikut :

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi, ditunjukkan pada rumus 2.4.

Dengan rumus :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} \quad [2.4]$$

r = rating kinerja alternatif

x = elemen matriks

i = baris ke... (1, 2, 3, ..., n)

j = kolom ke... (1, 2, 3, ..., n)

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot, ditunjukkan pada rumus 2.5.

Dengan rumus :

$$y_{ij} = w_i r_{ij}; \quad [2.5]$$

y = rating bobot ternormalisasi

w = bobot kriteria

3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif, ditunjukkan pada rumus 2.6 dan rumus 2.7.

Solusi ideal positif (dari hasil tiap Kriteria diambil nilai Y terbesar)

Dengan rumus :

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

Solusi ideal negatif (dari hasil tiap Kriteria diambil nilai Y terkecil)

Dengan rumus :

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

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif, ditunjukkan pada rumus 2.8 dan rumus 2.9.

Jarak adalah alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2}; \quad i = 1, 2, \dots, n \quad [2.8]$$

Jarak adalah alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai :

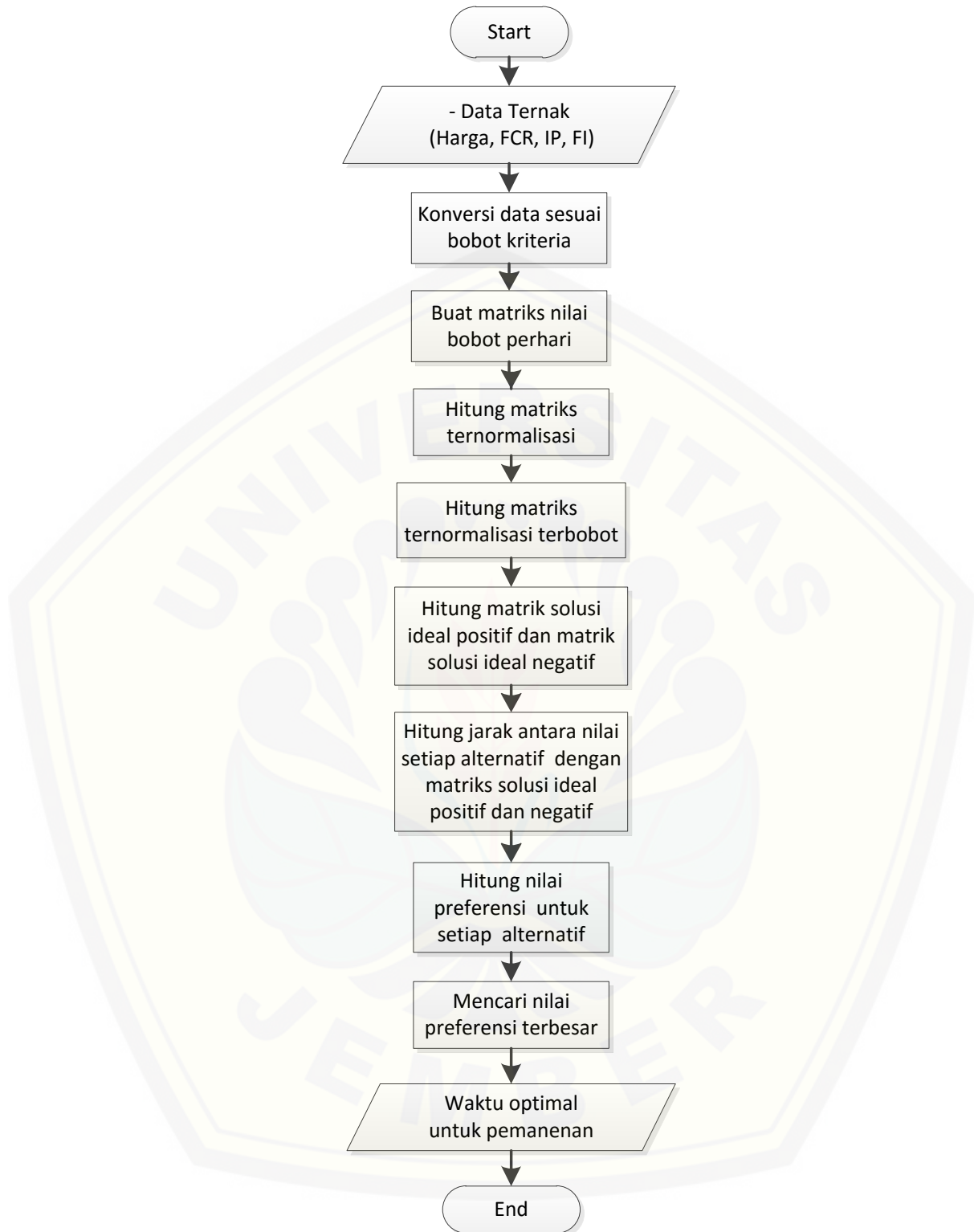
$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}; \quad i = 1, 2, \dots, n \quad [2.9]$$

5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif, ditunjukkan pada rumus 2.10.

Dengan rumus :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad [2.10]$$

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih dipilih. Sesuai tahapan di atas, dapat digambarkan *flowchart* program metode TOPSIS yang ditunjukkan pada Gambar 2.2.



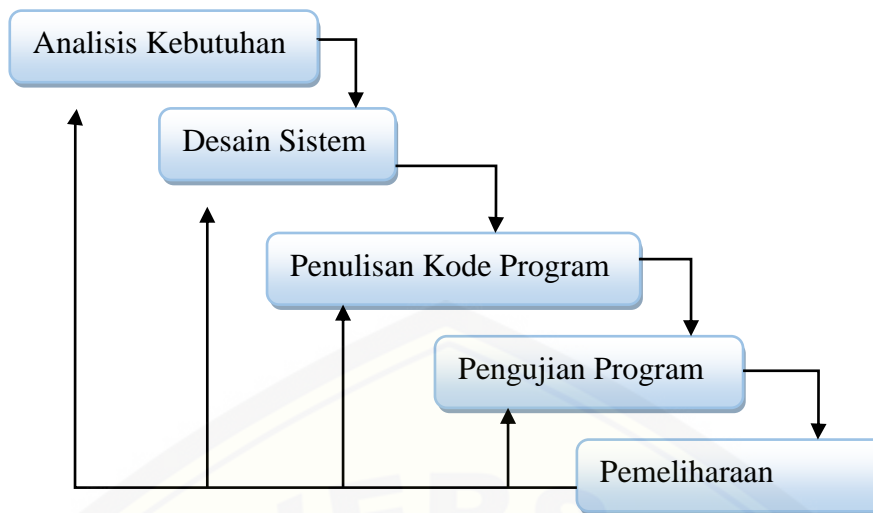
Gambar 2.2. Flowchart program metode TOPSIS

(Sumber : Hasil Analisis, 2015)

Gambar 2.2 di atas menjelaskan alur perhitungan TOPSIS. Nilai alternatif di sini merupakan data ternak perharinya yang berupa nilai harga jual di pasaran, FCR, IP dan FI. Kemudian nilai tersebut dikonversikan ke dalam skala ranking kecocokan sehingga didapatkan nilai bobot tiap alternatif. Nilai bobot kriteria harus ditentukan terlebih dahulu untuk menentukan bobot prioritas tiap kriteria yang dijadikan faktor pertimbangan penentu waktu panen. Nilai bobot alternatif tersebut dihitung menggunakan rumus matriks ternormalisasi sehingga didapatkan matriks ternormalisasi. Kemudian matriks tersebut dikalikan dengan bobot kriteria sehingga didapatkan matriks ternormalisasi terbobot. Dari matriks ternormalisasi terbobot, dicari nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatifnya yang didapat dari nilai maksimal dan nilai minimal di tiap baris dalam matriks. Langkah selanjutnya menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif menggunakan rumus. Dari nilai jarak tersebut, dihitung nilai preferensi tiap alternatif. Kemudian dicari nilai preferensi terbesar untuk mendapatkan solusi terbaik untuk menentukan kemungkinan hari yang paling optimal/ efektif melaksanakan panen.

2.5 Metode Waterfall

Tahap pengembangan sistem di sini menggunakan metode *waterfall*, Metode ini merupakan metode yang sering digunakan oleh penganalisa sistem pada umumnya. Inti dari metode *waterfall* adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear. Jadi jika langkah satu belum dikerjakan maka tidak akan bisa melakukan pengerjaan langkah 2, 3 dan seterusnya. Secara otomatis tahapan ke-3 akan bisa dilakukan jika tahap ke-1 dan ke-2 sudah dilakukan.

Gambar 2.3. Model *Waterfall*

(Sumber : Kadarsah, 2007)

Secara garis besar metode *waterfall* menurut Sudarman (2007:154) mempunyai langkah-langkah sebagai berikut : Analisa, *Design*, *Code* dan *Testing*, Penerapan dan Pemeliharaan.

2.5.1 Analisa

Langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini bisa melakukan sebuah penelitian, wawancara atau study literatur. Seorang sistem analis akan menggali informasi sebanyak-banyaknya dari user sehingga akan tercipta sebuah sistem komputer yang bisa melakukan tugas-tugas yang diinginkan oleh user tersebut. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen user requirement atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan user dalam pembuatan sistem. Dokumen ini lah yang akan menjadi acuan sistem analis untuk menterjemahkan ke dalam bahasa pemrogram.

2.5.2 Desain

Proses desain akan menterjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat *coding*. Proses ini berfokus pada : struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan

dokumen yang disebut *software requirement*. Dokumen inilah yang akan digunakan *programmer* untuk melakukan aktivitas pembuatan sistemnya.

2.5.3 Coding & Testing

Coding merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh *programmer* yang akan menterjemahkan proses yang diminta oleh *user*. Tahapan ini lah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan *testing* adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

2.5.4 Penerapan

Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisa, design dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh *user*.

2.5.5 Pemeliharaan

Perangkat lunak yang sudah disampaikan kepada pelanggan pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan (*peripheral* atau sistem operasi baru) baru, atau karena pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional.

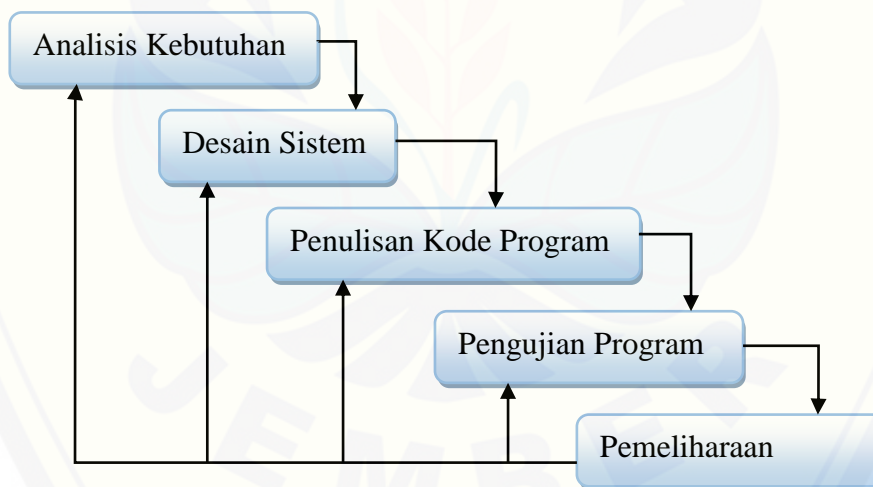
BAB 3

METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai jenis penelitian, tujuan penelitian, serta metode penelitian yang akan digunakan dalam pemenuhan kebutuhan untuk membangun sebuah sistem penunjang keputusan waktu panen menggunakan metode TOPSIS.

3.1 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model *waterfall*. Model *waterfall* adalah model yang memberikan pendekatan - pendekatan sistematis dan berurutan bagi pengembangan perangkat lunak yang diuraikan dengan analisis kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian program dan pemeliharaan. Pengembangan sistem perangkat lunak dengan proses SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan model *waterfall* dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Model *Waterfall*

(Sumber : Kadarsah, 2007)

3.2.1 Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan bertujuan untuk mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan pengguna dan kemudian mentransformasikan ke dalam sebuah

deskripsi yang jelas dan lengkap. Selain itu dilakukan analisa terhadap kebutuhan sistem, sehingga penulis dapat menganalisis apa saja yang menjadi kebutuhan fungsional dan non fungsional dari sistem ini.

Data yang dipergunakan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan dan wawancara langsung dengan pihak yang berkompeten pada perusahaan kemitraan ternak ayam, seperti manajer umum dan bagian penjadwalan yang memutuskan waktu panen. Data primer meliputi informasi perkembangan tiap peternakan, informasi harga, dan lain-lain.

Data sekunder diperoleh dari berbagai studi kepustakaan diantaranya, Departemen Pertanian, Badan Pusat Statistika, Dinas Peternakan, internet, dan literatur lainnya yang relevan dengan penelitian ini. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user requirement* atau dapat dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan *user* dalam pembuatan sistem.

3.2.2 Desain Sistem

Tahap desain sistem merupakan proses yang berfokus pada pemenuhan kebutuhan ke dalam sebuah model perangkat lunak yang dapat diperkirakan kualitasnya sebelum dimulainya tahap implementasi. Proses ini berfokus pada struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, dan detail algoritma. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut *software requirement*. Dokumen inilah yang akan digunakan untuk melakukan aktivitas pemrograman pada sistem.

Metode analisis yang digunakan dalam perancangan sistem ini adalah *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD). Konsep OOAD mencakup analisis dan desain sebuah sistem dengan pendekatan objek, yaitu analisis berorientasi objek (OOA) dan desain berorientasi objek (OOD). OOA adalah metode analisis yang memeriksa *requirement* (syarat/keperluan) yang harus dipenuhi oleh sebuah sistem dari sudut pandang kelas – kelas dan objek – objek yang ditemukan dalam ruang lingkup perusahaan. Sedangkan OOD adalah metode untuk mengarahkan

arsitektur *software* yang didasarkan pada manipulasi objek – objek sistem atau subsistem (Divayana, 2010).

Notasi yang digunakan untuk merancang sistem ini adalah *Unified Modeling Language* (UML). UML adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan *software* berbasis *Object Oriented* (OO). Untuk membuat suatu model, UML memiliki diagram grafis diantaranya *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram*, dan *interaction diagram* (*sequence* dan *collaboration diagram*).

3.2.3 Penulisan Kode Program

Tahap ini merupakan tahap penerjemahan desain sistem dalam bahasa yang dapat dikenali oleh komputer. Desain sistem yang telah dimodelkan dengan notasi UML tersebut harus diubah menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, yaitu ke dalam bahasa pemrograman melalui proses *coding*. Sistem ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman yang menerapkan konsep *Object Oriented Programming* (OOP) yaitu *Page Hyper Text Pre-Process*(PHP) dengan menggunakan *framework* CI. CI adalah *framework* PHP bersifat *open source* yang menggunakan pola arsitektur *Model View Controller* (MVC) yang sudah tersedia serta dilengkapi beberapa fitur tambahan lainnya.

Sistem ini menggunakan *PostgreSQL* untuk mengelola *database*. *PostgreSQL* adalah sebuah produk *database* relasional yang termasuk dalam kategori *free open source software* (FOSS). *PostgreSQL* terkenal karena fitur-fitur yang *advanced* dan pendekatan rancangan modelnya menggunakan paradigma *object oriented*, sehingga sering dikategorikan sebagai *Object Relational Database Management System* (ORDBMS).

3.2.4 Pengujian Program dan Pemeliharaan

Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan *testing* terhadap sistem yang telah dibuat. Tujuan *testing* adalah menilai apakah aplikasi yang dirancang telah sesuai dengan apa yang diharapkan, serta untuk mengevaluasi keunggulan

dan kelemahan terhadap kualitas sistem. Setelah sistem terbangun secara keseluruhan dan kompleks maka juga perlu diadakan kegiatan *workshop* yang menghadirkan calon *user*. Dengan demikian mereka dapat memberikan kritik dan saran mengenai fitur-fitur yang perlu ditambahkan.

