

Rancang Bangun Sistem Informasi Perhitungan Ransum Unggas

Maksudi
Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Cirebon
umaks161203@yahoo.com

Abstraksi

Ransum merupakan salah satu faktor penting di dalam usaha produksi ternak disamping faktor bibit dan tatalaksana. Keunggulan genetik ayam dalam hal berproduksi tidak akan muncul apabila tidak dikelola secara benar dan diberi pakan yang berkualitas.

Peternakan H. Jamillah belum memiliki Sistem Perhitungan Ransum Unggas yang dapat memformulasikan ransum secara otomatis sehingga dapat mempercepat serta mengefisienkan pekerjaan. Proses perhitungannya masih secara konvensional yaitu masih dengan cara melihat daftar perhitungan dan dikalkulasikan oleh kalkulator. Hal ini membuat proses perhitungan menjadi tidak efektif.

Aplikasi yang dibuat adalah Sistem Informasi Perhitungan Ransum Unggas. Aplikasi yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dan sebagai *databasenya* adalah MySQL. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan studi literatur, sedangkan metode yang digunakan adalah *waterfall* .

Aplikasi ini dapat menghitung kandungan nutrisi yang dibutuhkan oleh tiap-tiap kategori umur ayam, perhitungan prakiraan biaya pakan, dan perhitungan sisa/stok bahan pakan yang tersedia.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Pelaporan, Ransum, Unggas.

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ketertarikan terhadap produk ransum jadi (buatan pabrik) memang tidak disalahkan, akan tetapi bagi peternak yang berada dilingkungan yang kaya dengan sumber bahan baku ransum, sebaiknya menggunakan ransum hasil formulasi sendiri. Hal tersebut selain dapat menghindari fluktuasi harga ransum yang dapat meresahkan peternak, juga meningkatkan efisiensi biaya produksi.

Agar mendapatkan hasil yang maksimal, maka diperlukan alat bantu atau sarana yang memadai, misalnya diperlukan alat pengolahan data berupa komputer beserta perangkat pendukung dengan kemampuan sumber daya manusia untuk pengoperasiannya. Dengan pertimbangan tersebut, penulis memandang penting serta menuangkannya dalam penulisan laporan skripsi ini dengan mengambil judul “Rancang Bangun Sistem Informasi Perhitungan Ransum Unggas Berbasis Dekstop”

B. Identifikasi Masalah

Dari uraian Latar Belakang Masalah di atas, penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Dalam perhitungan ransum yang manual, terkadang masih terjadi kekeliruan/kesalahan penghitungan

2. Dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat menghitung formulasi ransum dengan baik, sehingga dapat mempercepat serta mengefisienkan pekerjaan
3. Dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat menghitung kandungan nutrisi dari sebuah ransum unggas
4. Dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat mengetahui persediaan/stok bahan pakan/ransum unggas

C. Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah yang ada, maka penulis merumuskan masalah, sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat sistem informasi pengolahan formulasi ransum yang dapat mengurangi kesalahan perhitungan?
2. Bagaimana membuat suatu aplikasi yang dapat menghitung formulasi ransum dengan baik sehingga dapat mempercepat serta mengefisienkan waktu pengerjaan?
3. Bagaimana membuat suatu aplikasi yang dapat menghitung kandungan nutrisi dalam bahan pakan?
4. Bagaimana membuat suatu aplikasi yang dapat mengetahui stok bahan pakan yang tersedia?

D. Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah yang dilakukan dapat terarah dengan baik dan tidak menyimpang

dari pokok permasalahan, maka penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas, yakni:

1. Sistem yang dibuat untuk penghitungan ransum unggas
2. Sistem informasi ini dibatasi penelitian meliputi :
 - a. Perhitungan kandungan nutrisi yang dibutuhkan oleh tiap-tiap kategori umur ayam.
 - b. Perhitungan prakiraan biaya pakan.
 - c. Perhitungan sisa/stok bahan pakan yang tersedia.

E. Maksud dan Tujuan Penelitian

1. Maksud Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penulisan adalah merancang dan membangun Sistem Informasi Perhitungan Ransum Unggas Berbasis Dekstop untuk mempermudah perhitungan ransum, serta sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata Satu Fakultas Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Cirebon.

2. Tujuan Penelitian

- a. Merancang aplikasi yang dapat melakukan pengolahan ransum yang dapat mengurangi kesalahan perhitungan.
- b. Merancang suatu aplikasi yang dapat menghitung formulasi ransum dengan baik sehingga dapat mempercepat serta mengefisienkan waktu pengerjaan.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Memberikan pengalaman bagi penulis dalam merancang, membuat dan mengelola aplikasi Sistem Informasi Perhitungan Ransum Unggas Berbasis Dekstop, serta dapat mengaplikasikan ilmu yang telah ditempuh selama perkuliahan sebagai syarat memperoleh gelar sarjana.

2. Bagi Universitas Muhammadiyah Cirebon

Sebagai dokumen dan referensi Universitas Muhammadiyah Cirebon guna menunjang proses perkuliahan nantinya dan juga menumbuh kembangkan minat mahasiswa Universitas Muhammadiyah Cirebon dengan meancang dan membangun Sistem Informasi Perhitungan Ransum Unggas Berbasis Dekstop. Membantu universitas dalam publikasi kegiatan yang telah dilakukan.

3. Bagi Peternak

Dapat membantu para peternak untuk melakukan pengerjaan perhitungan (ransum)

pakan unggas. Agar meminimalisir kesalahan.

G. Metode Penelitian

1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan dengan berbagai cara, antara lain :

a. Observasi

Pengumpulan data dengan dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian, dengan mencatat hal-hal penting yang berhubungan dengan judul laporan, sehingga diperoleh data yang lengkap dan akurat.

b. Wawancara

Pengumpulan data dengan cara melakukan komunikasi dan wawancara secara langsung dengan pihak terkait.

c. Studi Pustaka

Pengumpulan data dengan menggunakan atau mengumpulkan sumber-sumber tertulis, dengan cara membaca, mempelajari dan mencatat hal-hal penting yang berhubungan dengan masalah yang sedang dibahas guna memperoleh gambaran secara teoritis.

2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan untuk membangun sistem ini adalah Model Waterfall. Model ini merupakan sebuah pendekatan terhadap pengembangan perangkat lunak yang sistematis, dengan beberapa tahapan, yaitu:

a. System Engineering

Bagian awal dari pengerjaan suatu proyek perangkat lunak. Dimulai dengan mempersiapkan segala hal yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek.

b. Analysis

Menganalisis segala hal yang ada pada pembuatan proyek atau pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk memahami sistem yang ada, mengidentifikasi masalah dan mencari solusinya.

c. Design

Penerjemah dari keperluan atau data yang dianalisis ke dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pemakai (*user*).

d. Coding

Menerjemahkan data yang dirancang ke dalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan.

e. Testing

Uji coba terhadap sistem atau program setelah selesai dibuat.

f. Maintenance

Penerapan sistem secara keseluruhan disertai pemeliharaan jika terjadi perubahan struktur, baik dari segi *software* maupun *hardware*.



Gambar 4.1 Rancangan Model Arsitektur Sistem

C. Perancangan Sistem

1. Use Case Diagram

a. Definisi Aktor

Definisi Aktor berfungsi untuk menjelaskan peranan aktor yang dapat menggunakan sistem informasi perhitungan ransum unggas. Definisi tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1 Definisi Aktor

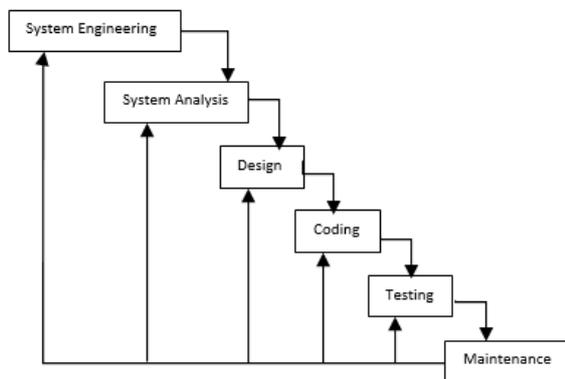
No.	Aktor	Deskripsi
1.	User / Pengguna	Merupakan aktor yang terlibat secara langsung pada sistem dalam melakukan perhitungan ransum unggas

b. Definisi Use Case

Definisi *Use Case* berfungsi sebagai penjelasan mengenai proses yang terdapat pada setiap *Use Case*. Dapat dilihat definisi tersebut pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Definisi *Use Case*

No.	Nama <i>Use Case</i>	Deskripsi
1.	Input Bahan Pakan	Menginput jenis bahan pakan yang terdiri dari persentase tiap kilogramnya, kandungan yang terdapat dalam bahan pakan, harga bahan pakan, stok bahan pakan dan tanggal pembeliannya
2.	Input Kandungan Nutrisi	<i>User</i> dapat menginput kebutuhan nutrisi tiap-tiap kategori umur unggas.
3.	Input Ransum	<i>User</i> dapat menginput atau menambahkan jenis unggas apa yang akan di buat ransumnya
4.	Input Komposisi	<i>User</i> dapat mengkomposisikan bahan pakan yang dibutuhkan tiap-tiap kategori umur unggas



Gambar 1.1 Paradigma *Waterfall* (*Classic Life Cycle*)
(Sumber: Pressman, 1997)

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Analisis Sistem

Rancang Bangun Sistem Informasi Perhitungan Ransum Unggas yang dibangun untuk menggantikan sistem lama yang dilakukan yaitu yang secara manual. Dalam proses manual, terkadang masih terjadi kekeliruan/kesalahan perhitungan. Sistem yang diusulkan akan menghindari kesalahan-kesalahan perhitungan tersebut karena sistem akan secara otomatis melakukan perhitungan ketika kita menginputkan data. Design akan dimodelkan dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML).

B. Deskripsi Sistem

Sistem Informasi Perhitungan Ransum Unggas yang akan dibuat berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, akan dibuat sesuai dengan kebutuhan saat ini dan memenuhi kriteria keamanan yang sesuai dengan keinginan pengguna/*user*.

Kegunaan aplikasi ini adalah untuk memudahkan memudahkan para peternak untuk menghitung formulasi pakan unggas yang sesuai dengan kebutuhan saat ini.

c. Skenario Umum

1. User login terlebih dahulu untuk dapat masuk kedalam sistem
2. User dapat melakukan penginputan bahan pakan yang terdiri dari persentase tiap kilogramnya, kandungan yang terdapat dalam bahan pakan, harga bahan pakan, stok bahan pakan, dan tanggal pembeliannya
3. User dapat melakukan penginputan kebutuhan nutrisi untuk tiap-tiap kategori umur unggas.
4. User dapat menginput atau menambahkan jenis hewan apa yang akan dibuat ransumnya.
5. User dapat mengkomposisikan bahan pakan yang dibutuhkan tiap-tiap kategori umur unggas

d. Skenario Use Case

Skenario pada setiap bagian *Use Case* yang menunjukkan penjelasan setiap bagian-bagian di dalam *Use Case* tersebut.

Tabel 4.3 Skenario *Use Case* 1. Input Bahan Pakan

Identifikasi	
Nama Use Case	Penginputan Bahan Pakan
Aktor	User
Tujuan	Input Bahan Pakan
Keadaan Awal	<i>User Login</i> terlebih dahulu untuk bisa menginput bahan pakan
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. User memilih menu bahan pakan	
	2. Menampilkan tampilan menu utama bahan pakan
3. User memilih menu tambah	
	4. Sistem menampilkan form inputan bahan pakan
5. User menginputkan bahan pakan yang terdiri dari; nama bahan pakan, sumber, persentase tiap kilogramnya, kandungan yang terdapat dalam bahan pakan, harga bahan pakan, stok bahan pakan dan tanggal pembeliannya.	

Setelah selesai user menekan tombol tambahkan	
	6. Menyimpan data bahan pakan
7. Selesai	
Kondisi akhir	Data Bahan pakan tersimpan

Tabel 4.4 Skenario *Use Case* 2. Input Nutrien

Identifikasi	
Nama Use Case	Input Kandungan Nutrisi
Aktor	User
Tujuan	Untuk dapat menginputkan kebutuhan nutrisi tiap-tiap kategori umur unggas.
Keadaan Awal	<i>User Login</i> terlebih dahulu untuk bisa menginputkan kebutuhan nutrisi tiap-tiap kategori umur unggas.
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. User memilih menu Kandungan Nutrisi	
	2. Menampilkan form kandungan nutrisi
3. User memilih menu tambah	
	4. Menampilkan menu input kandungan nutrisi
5. User menginputkan jenis ransum, nama nutrisi dan batasan minimal maksimal nutrisi dalam suatu jenis ransum. Lalu klik tambahkan	
	6. Sistem menyimpan data nutrisi
7. Selesai	
Kondisi akhir	Data input nutrisi tersimpan dan dapat dilihat

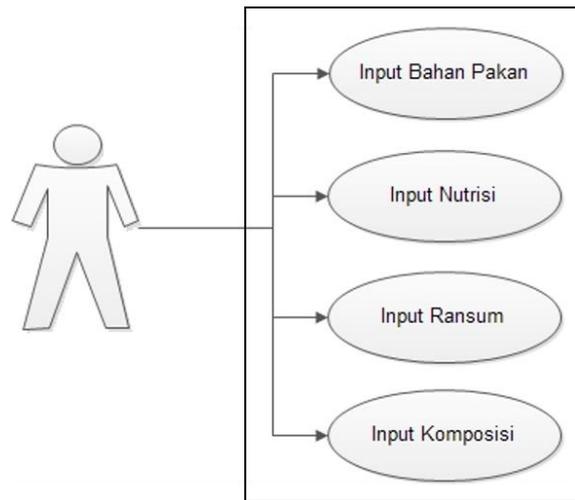
Tabel 4.5 Skenario *Use Case* 3. Input Ransum

Identifikasi	
Nama Use Case	Input Ransum
Aktor	User
Tujuan	Menginput jenis unggas dan kategori umurnya
Keadaan Awal	User Login terlebih dahulu untuk bisa melakukan formulasi
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem

1. User memilih menu Ransum	
	2. Menampilkan halaman yang dipilih oleh user
3. User memilih menu tambah	
	4. Menampilkan halaman yang dipilih
5. User menambahkan/menginputkan jenis ransum unggas yang diinginkan. Klik tambahkan	
	6. Menyimpan hasil inputan
7. Selesai	
Kondisi akhir	Data tersimpan

Tabel 4.6 Skenario Use Case 4. Input Komposisi

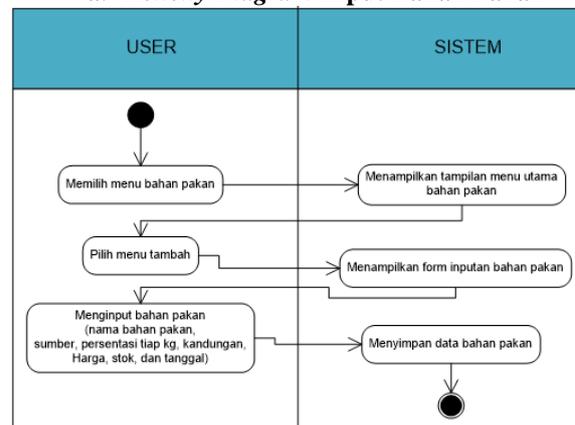
Identifikasi	
Nama Use Case	Input Komposisi
Aktor	User
Tujuan	Mengkomposisikan bahan pakan yang dibutuhkan di tiap kategori umur unggas
Keadaan Awal	User Login terlebih dahulu untuk bisa melakukan formulasi
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. User memilih menu Komposisi	
	2. Menampilkan halaman yang dipilih oleh user
3. User memilih menu jenis ransum	
	4. Menampilkan halaman yang dipilih
5. User menginputkan jenis bahan pakan dan persentasenya lalu klik tambahkan.	
	6. Menyimpan hasil inputan
7. Selesai	
Kondisi akhir	Data tersimpan



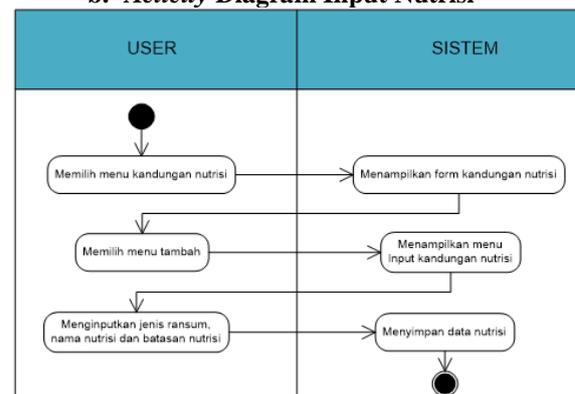
Gambar 4.2 Use Case Diagram

2. Activity Diagram

a. Activity Diagram Input Bahan Pakan

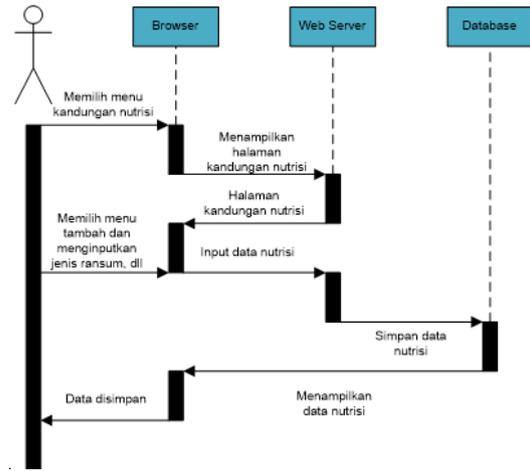
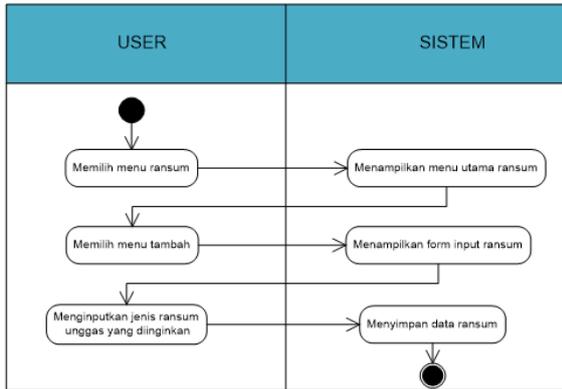


b. Activity Diagram Input Nutrisi

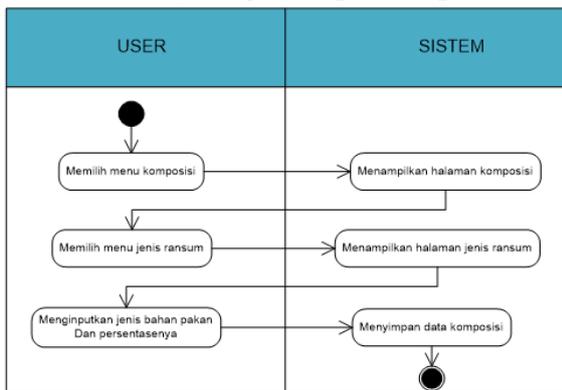


e. Use Case Diagram

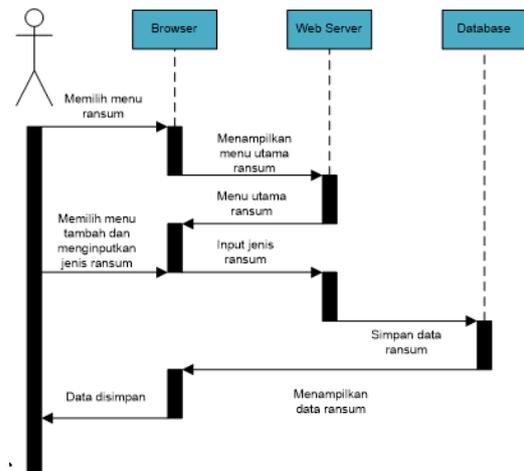
c. Activity Diagram Input Ransum



d. Activity Diagram Input Komposisi

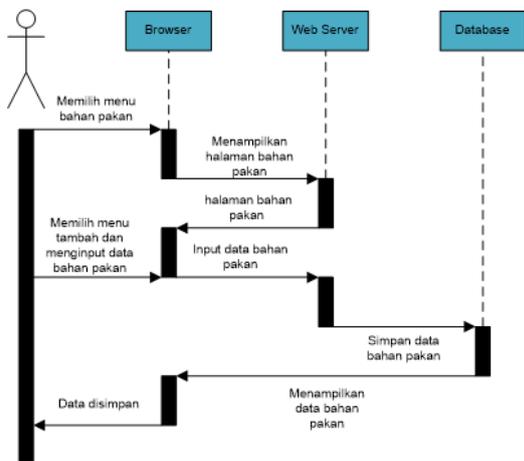


c. Sequence Diagram Input Ransum



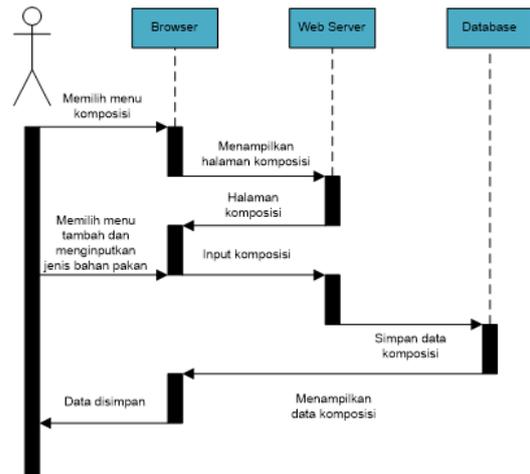
3. Sequence Diagram

a. Sequence Diagram Input Bahan Pakan



b. Activity Diagram Input Nutrisi

d. Sequence Diagram Input Komposisi



4. Struktur Tabel

a. Struktur Tabel Bahan Pakan

Nama Tabel : pakantb Kunci Field : id_pakan Panjang Record : 80 byte				
No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	Id_Pakan	int	6	Primary key
2	BahanPakan	varchar	30	Bahan pakan
3	BP1	varchar	20	Sumber bahan pakan
4	BP2	float	-	Nilai kandungan nutrisi
5	BP3	float	-	Nilai kandungan nutrisi
6	BP4	float	-	Nilai kandungan nutrisi
7	BP5	float	-	Nilai kandungan nutrisi
8	BP6	float	-	Nilai kandungan nutrisi
9	BP7	float	-	Nilai kandungan nutrisi
10	BP8	float	-	Nilai kandungan nutrisi
11	BP9	float	-	Nilai kandungan nutrisi
12	BP10	float	-	Nilai kandungan nutrisi
13	BP11	float	-	Nilai kandungan nutrisi
14	BP12	float	-	Nilai kandungan nutrisi
15	BP13	float	-	Nilai kandungan nutrisi
16	Min	int	6	Persentase batasan bahan pakan
17	Max	int	6	Persentase batasan bahan pakan
18	Harga	int	6	Harga suatu bahan pakan

19	Stok	int	6	Stok bahan pakan
20	Pakai	float	-	Pemakaian bahan pakan
21	Tgl_Bahan	date	-	Waktu pembelian bahan pakan

b. Struktur Tabel Bahan Nutrisi

Nama Tabel : nutrisitb Kunci Field : id_nutrisi Panjang Record : 23 byte				
No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	Id_Nutrisi	int	11	Primary key
2	Id_Pakan	varchar	6	Forigen key
3	Id_Ransum	varchar	6	Nama bahan pakan
4	Unit Min	float	-	Persentase nutrisi
5	Unit Max	float	-	Persentase nutrisi
6	Kandungan	float	-	Kandungan di dalam nutrisi

c. Struktur Tabel Ransum

Nama Tabel : ransumtb Kunci Field : id_ransum Panjang Record : 39 byte				
No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	Id_Ransum	int	4	Primary key
2	Nm_Ransum	varchar	35	Nama jenis ransum

d. Struktur Tabel Produk Ransum

Nama Tabel : pakantb Kunci Field : id_pakan Panjang Record : 80 byte				
No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	Id_Produk	Int	4	Primary key
2	Id_Pakan	int	4	Jenis ransum unggas
3	Persen	float	-	Nutrisi

D. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem menentukan seluruh kebutuhan yang ada pada sistem secara lengkap. Analisis kebutuhan sistem dibagi menjadi dua yaitu analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan non fungsional.

1. Analisis Kebutuhan Fungsional

- a. Sistem harus dapat melakukan masukan data yang berhubungan dengan perhitungan ransum unggas.
- b. Sistem harus dapat memberi izin akses
 1. User dapat menambahkan bahan pakan
 2. User dapat memasukan komposisi bahan pakan
 3. User dapat mengubah stok bahan pakan serta harganya
 4. User dapat menentukan bahan pakan yang sesuai dengan kebutuhan unggas
 5. User dapat menambahkan jenis ransum
- c. Sistem harus dapat membuat laporan.
 1. Cetak bahan pakan (Harga, Persentase, Kandungan)
 2. Cetak kebutuhan nutrien per jenis umur unggas
 3. Cetak formulasi bahan pakan (Komposisi, Kandungan Nutrien dan Formulasi)

2. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

- a. *Operational*
 1. Digunakan pada system operasi Microsoft Windows 10 Pro 2015 Microsoft Corporation All Rights Reserved
 2. Spesifikasi komputer Processor Intel (R) Core (TM) i3-2328M CPU @2.20GHz
 3. Memori 2gb
 4. Printer untuk mencetak laporan.
- b. *Security*

Dilengkapi *password* untuk dapat mengakses sistem.
- c. *Information*
 1. Ditampilkan untuk menginformasikan apabila username atau password yang dimasukkan salah.

HASIL DAN PEMBAHASAN SISTEM

A. Penggunaan Aplikasi

Aplikasi yang dihasilkan dari Sistem Informasi Perhitungan Ransum Unggas adalah penyimpanan atau pengarsipan Perhitungan Ransum Unggas yang terdiri dari bahan pakan, pengelompokan ransum berdasarkan kategori umur, nutrisi yang terkandung dalam ransum yang disusun oleh user dan dirancang diantaranya halaman login, input bahan pakan,

pengelompokan kategori umur unggas dan perhitungan bahan pakan.

Aplikasi yang dibuat masih dalam lingkup localhost, maka sebelum menggunakan aplikasi ini, dalam PC atau Laptop harus terinstal delphi, web server seperti AppServ, WAMP Server, atau XAMPP, kemudian import database MySQL dari aplikasi ini, dan aktifkan web server.

B. Pengujian

Pengujian yang dilakukan pada sistem informasi perhitungan ransum unggas menghasilkan kesimpulan bahwa sistem sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan. Sistem dapat menyimpan atau mengarsipkan laporan. Proses pengisian data pada setiap form dapat dilakukan dengan sukses. Sistem sudah mampu memilah data mana yang dapat diinput dan data yang tidak dapat diinput. Sistem juga dapat memberi peringatan kepada user tentang kesalahan yang dilakukan oleh user pada saat proses penginputan data. Secara fungsional sistem dapat menghasilkan output yang diharapkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian pada bab-bab sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat penulis ambil, yaitu:

1. Sistem informasi perhitungan ransum unggas memudahkan user dalam mengetahui komposisi atau kandungan yang terkandung didalam bahan pakan unggas
2. Sistem informasi perhitungan ransum unggas dapat menghitung formulasi ransum dengan benar sehingga dapat mempercepat/mengefisienkan proses pekerjaan
3. Sistem informasi perhitungan ransum unggas dapat menghitung kandungan nutrisi dalam suatu ransum
4. Sistem informasi perhitungan ransum unggas dapat melihat sisa/stok bahan pakan yang tersedia ataupun yang telah habis.

B. Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan dalam melaksanakan pengembangan *website* adalah:

1. Data hendaknya dilakukan backup data secara periodik untuk menghindari kerusakan pada database.
2. Pengembangan sistem informasi perhitungan unggas ini diharapkan lebih kompleks lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]Adnan. 2005. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Gadjah Mada University
- [2]Aprilianto, B. K. 2004. Aplikasi Program Linear Dengan Microsoft Visual Basic 6 Dalam Formulasi Ransum Unggas, Skripsi, Jurusan Nutrisi dan

Makanan Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

[3]Aribowo, A., Lukas, A., dan Gunawan, M. 2008. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, Penerapan Algoritma Genetika Pada Penentuan Komposisi Pakan Ayam Petelur. Universitas Pelita Harapan, Indonesia.

[4]Arief, M. Rudyanto. 2011. Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MySQL. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET.

[5]Hidayat, S., dan Mukhlash, I. 2015. Jurnal Sains dan Seni ITS, Rancang Bangun dan Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Menentukan Formulasi Ransum Pakan Ternak.. Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh November ITS, Surabaya.

[6]Jogiyanto, H. M., MBA., Akt, PhD. 2005. Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET.

[7]Kadir, A. 1999. Konsep dan Tuntunan Praktis Basis Data. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET.

[8]Kadir, A. 2003. Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET.

[9]Mc. Leod, Raymond, Jr & Shell, George P. 2008. Sistem Informasi Manajemen Edisi 10, (diterjemahkan Oleh Akbar, A. Y. dan Fitriati, A., R. Jakarta: Salemba Empat.

[10]Raharjo, B. 2011. Membuat Database Menggunakan MySQL. Bandung: Modula.

[11]Rossa, A. S., dan Shalahuddin, M. 2011. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak. Bandung: Modula.

[12]Sinaga, Sauland. 2009. Nutrisi dan Ransum Babi. [www. Wordpress.com](http://www.wordpress.com) (Diakses 11 Maret 2012).

[13]Taufiq, Rohmat. 2013. Sistem Informasi Manajemen. Yogyakarta: Graha Ilmu.

[14] Tawaf, Rochadi. 2010. Ransum Dan Bahan Pakan Ternak

[15]Yanuar, Y., dan Hakim, L. 2004. Pemrograman Delphi dengan Database Microsoft SQL Server. Jakarta: Elek Media Komputindo.