

## SISTEM INFORMASI DAN REGISTRASI TERNAK PADA KELOMPOK PETERNAK KAMBING DI MALANG

Madha C. Wibowo<sup>1)</sup>, Pratiwi W. Wahyuni<sup>2)</sup>, I.D.G. Rai Mardiana<sup>3)</sup>, Susijanto T. Rasmana<sup>4)</sup>

<sup>1)2)3)4)</sup> Sistem Komputer STMIK Surabaya

Jl. Raya Kedung Baru 98, Surabaya

email : [madha@stikom.edu](mailto:madha@stikom.edu)<sup>1)</sup>, [pratiwi@stikom.edu](mailto:pratiwi@stikom.edu)<sup>2)</sup>, [dewa@stikom.edu](mailto:dewa@stikom.edu)<sup>3)</sup>, [susyanto@stikom.edu](mailto:susyanto@stikom.edu)<sup>4)</sup>

### Abstrak

Untuk mendukung Program Swasembada Daging 2014, akan baik bila didukung oleh daging kambing. Kambing boerka yang merupakan persilangan kambing pejantan boer dan betina kacang memiliki potensi yang baik. Namun untuk dapat mengelola populasi boerka secara optimal, proses persilangannya harus diperhatikan. Diperlukan sistem informasi tentang data galur keturunan dan registrasi ternak untuk memudahkan mendapatkan informasi tentang bibit yang baik. Sistem informasi dibuat berdasarkan kebutuhan kelompok peternakan Fadhillah di Wajak, Malang, Jawa Timur yang berisi tentang data ternak, data peternakan, dan data perpindahan ternak. Registrasi ternak dilakukan menggunakan ear-tag RFID yang terintegrasi dengan database server yang berupa website online.

### Kata kunci :

Kambing boerka, ear-tag RFID, galur keturunan, database, website online

### 1. Pendahuluan

Pada tahun 2010 kebutuhan daging nasional mencapai 700.000 ton, yang 30% harus dipenuhi dengan daging impor. Oleh karena itu, pemerintah telah mencanangkan Program Swasembada Daging Sapi (PSDS) 2014. Sejalan dengan itu, sektor peternakan sedang dikembangkan secara besar-besaran. Namun akan baik pula apabila swasembada daging tidak hanya dari daging sapi atau kerbau, namun juga ditunjang oleh daging kambing dan domba.

Salah satu kambing penghasil daging terbaik adalah kambing boer. Namun kambing jenis ini kurang dapat beradaptasi di iklim Indonesia dan harganya relatif lebih mahal dari pada kambing lokal. Oleh karena itu, kambing boer ini dikawin-silangkan dengan kambing kacang yang merupakan kambing lokal sehingga dihasilkan kambing jenis baru, yaitu kambing boerka yang memiliki kualitas dari kedua induknya dengan harga yang jauh lebih murah dari pada kambing boer.

Kambing boerka yang baik harus memiliki komposisi genetik masing-masing 50% dari kedua induknya agar

sifat genetik yang dimiliki sesuai dengan yang diinginkan. Untuk menjaga hal itu, selain induk yang memiliki kualitas baik, proses persilangan harus dilakukan antara indukan boer murni dengan kacang murni atau keturunan pertama boerka dengan keturunan pertama boerka, keturunan kedua boerka dengan keturunan kedua boerka, dan seterusnya.

Untuk mengetahui kualitas dan keturunan kambing, diperlukan dokumentasi yang baik untuk tiap-tiap kambing. Sayangnya hal ini masih kurang diperhatikan oleh peternak lokal. Mereka tidak mendokumentasikan kambing-kambing yang mereka miliki dengan baik. Hal ini menghambat perkembangan peternakan karena bila dilakukan persilangan antara indukan yang tidak cocok, keturunan yang dihasilkan tidak akan seperti yang diharapkan, bahkan besar kemungkinan terjadi kecacatan genetik atau fisik.

Oleh karena itu diperlukan metode dan sistem pencatatan yang baik untuk kambing-kambing yang ada dalam setiap kelompok peternakan. Sistem yang dibuat haruslah dapat mencatat data-data kelahiran kambing tersebut dengan lengkap hingga dengan galur keturunan mereka. Data-data yang tercatat itu juga hendaknya tidak dapat ditukar atau diubah-ubah. Dan hendaknya sistem tersebut dapat diaplikasikan dengan mudah agar peternak tidak merasa terlalu repot untuk menggunakannya.

Di lain pihak, perkembangan teknologi yang sudah ada sangat mendukung dalam melakukan pendataan populasi ternak dalam sebuah kelompok peternakan secara elektronik (*electronic data identification*) [2]. Data-data ternak dan peternakan yang dibutuhkan dapat dicatat secara elektronik dengan menggunakan aplikasi basis data. Selain itu, dengan memodifikasi *ear-tag* konvensional menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID), registrasi ternak dapat dilakukan secara elektronik untuk meminimalkan kekeliruan data ternak [7].

Sebagai tambahan, untuk mengembangkan kelompok peternakan informasi tentang kambing-kambing dan peternakan yang sudah tercatat dipublikasikan secara *online* di *website* khusus untuk kelompok peternakan di daerah-daerah.



Gambar 1. (a) Kambing Jenis Boer dan (b) Kambing Jenis Boerka (Persilangan Boer-Kacang)

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1. Kambing Boerka

Kambing kacang adalah jenis kambing lokal yang dikenal prolif. Kambing kacang memiliki kemampuan berkembang biak 1,67 ekor/kelahiran dengan frekuensi melahirkan 3 kali dalam 2 tahun bila dirawat dengan baik. Namun ukuran tubuh maupun kapasitas pertumbuhan kambing kacang tidak terlalu besar [3].

Sebaliknya, kambing jenis boer dari Australia merupakan kambing penghasil daging terbaik. Persentase daging pada karkas kambing boer mencapai 40% – 50% dari berat tubuhnya. Selain itu, kapasitas pertumbuhannya juga sangat cepat hingga dapat mencapai berat 45 kg dalam 6 bulan [6].

Dengan melakukan persilangan antara pejantan boer dengan betina kacang, didapatkan jenis kambing baru yang disebut boerka. Kambing boerka ini memiliki gabungan kualitas baik dari kedua induknya. Boerka memiliki ukuran tubuh dan kapasitas pertumbuhan yang lebih baik dari pada kacang dan juga lebih mampu beradaptasi terhadap iklim tropik basah dan jumlah pakan yang moderat.

Kambing boerka generasi pertama (F1) ini memiliki komposisi genetik masing-masing 50% dari boer dan kacang. Setelah melalui proses seleksi berdasarkan beberapa parameter, dilakukan persilangan antara pejantan boerka F1 dan betina boerka F1 (*interse mating*) untuk mencegah terjadinya heterosis atau dengan kata lain untuk menjaga agar generasi kedua (F2) tetap memiliki komposisi genetik yang sama dari boer dan kacang. Pola ini dilakukan hingga generasi kelima (F5) untuk mendapatkan populasi boerka yang stabil [3].

Dalam proses persilangan kambing juga harus diperhatikan bahwa tidak boleh terjadi perkawinan sedarah (*inbreeding*) karena dapat menimbulkan kecacatan fisik maupun genetik pada keturunannya. Selain itu, untuk hasil yang optimal, hendaknya proses perkawinan dilakukan pada umur dan saat yang tepat [1].

### 2.2. Radio Frequency Identification (RFID)

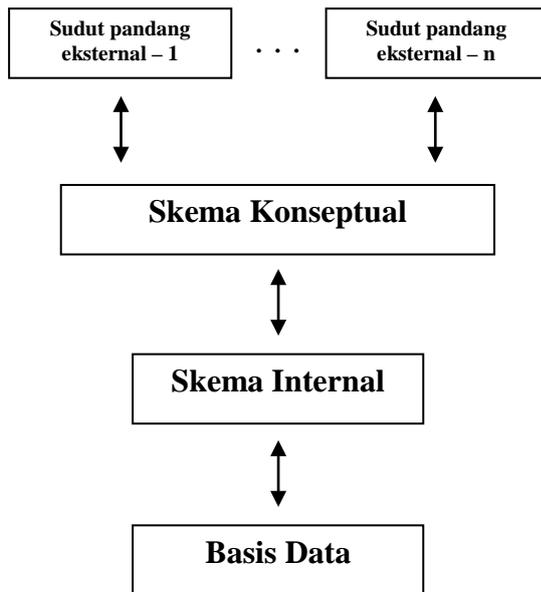
Radio Frequency Identification (RFID) adalah salah satu teknologi yang digunakan untuk proses identifikasi otomatis. Contoh proses identifikasi otomatis yang lain adalah *bar code*, tinta magnetik, *optical character recognition* (OCR), pengenalan suara, dan lain-lain. Teknologi ini sering digunakan untuk mengendalikan informasi dan aliran barang [4].

RFID terdiri dari *tag* dan pembaca (*reader*). RFID *tag* berisi informasi berupa deretan angka yang tersimpan secara elektronik dan hanya dapat dibaca dengan menggunakan RFID *reader*. RFID *tag* akan mengirimkan informasi yang tersimpan di dalamnya ketika mendapatkan sinyal yang dipancarkan dari RFID *reader*. Sinyal dengan menggunakan gelombang frekuensi radio tersebut juga berfungsi untuk memberikan daya pada RFID *tag* yang bersifat pasif (tidak memiliki catu daya internal). RFID *reader* membaca informasi yang dikirimkan oleh RFID *tag* secara nirkabel, kemudian mengodekan informasi tersebut dan mengirimkan ke prosesor.

Frekuensi radio yang digunakan pada RFID secara umum terdiri dari frekuensi rendah (125 – 134 kHz), frekuensi tinggi (13.56 MHz), dan frekuensi sangat tinggi (433 MHz, 865 – 956 MHz, dan 2.45 GHz). Frekuensi ini adalah frekuensi standar untuk RFID. Selain frekuensi, standar lain pada RFID adalah format datanya. Format data yang umum digunakan adalah FDX-A, FDX-B, dan HDX.

### 2.3. Basis Data (Database)

Sistem manajemen basis data adalah sekumpulan instruksi yang memungkinkan seseorang untuk memelihara dan membuat data baru dari sebuah basis data.



Gambar 2. Skema pembuatan basis data

Sedangkan basis data sendiri adalah sekumpulan data dan informasi dari entitas-entitas yang saling terkait dan relevan terhadap aspek-aspek nyata.

Untuk membuat sebuah sistem manajemen basis data diperlukan hal-hal seperti skema pada Gambar 2.

Pembuatan sistem manajemen basis data sangat erat kaitannya dengan sudut pandang dari pengguna sistem. Oleh karena itu, sistem didesain berdasarkan sudut pandang dari beberapa pihak yang akan menggunakan aplikasi basis data tersebut. Dari data-data tersebut, desain dikembangkan menjadi sebuah diagram relasional untuk entitas-entitas yang terkait dalam basis data tersebut (Entity Relational Diagram). Misalnya dalam hal ini adalah ternak, peternakan, dan pemilik peternakan. Diagram relasional ini merupakan skema konseptual yang nantinya akan dikembangkan menjadi pemodelan data relasi antar entitas (E-R *data model*) yang akan menjadi skema internal dalam sistem.

### 3. Metode Penelitian

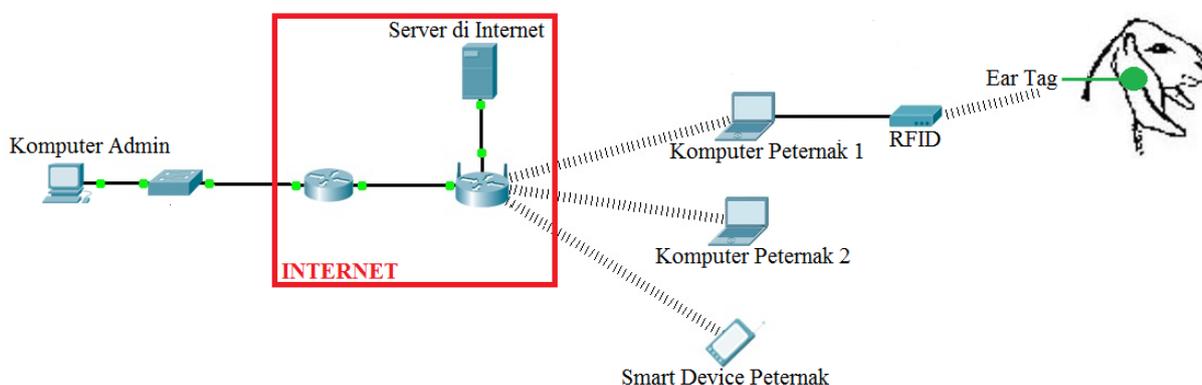
Dari survei tentang kebutuhan sistem informasi yang dilakukan pada kelompok peternak kambing Fadillah di Wajak, Malang, Jawa Timur, didapatkan bahwa kelompok peternakan tersebut memerlukan data tentang data ternak, data peternakan, dan proses perpindahan (transaksi) ternak. Data ternak yang dimaksud meliputi nomor registrasi, nama, jenis, jenis kelamin, peternakan, asal peternakan, tanggal lahir, jenis kelahiran, deskripsi atau ciri khusus, informasi berat, dan informasi tentang galur ternak. Kemudian data peternakan yang diperlukan meliputi nama, pemilik, lokasi, kontak, dan informasi populasi ternak. Sedangkan proses perpindahan ternak yang dimaksud meliputi informasi jual-beli, barter, atau permintaan pembibitan.

Selain itu, informasi tersebut juga hendaknya dipublikasikan menggunakan website secara online sehingga dapat diakses dengan mudah oleh peternak antar peternakan yang ingin melakukan pembibitan ataupun transaksi maupun dari pihak lain yang berminat. Dari uraian tersebut dibuatlah diagram blok penelitian ini seperti pada Gambar 3.

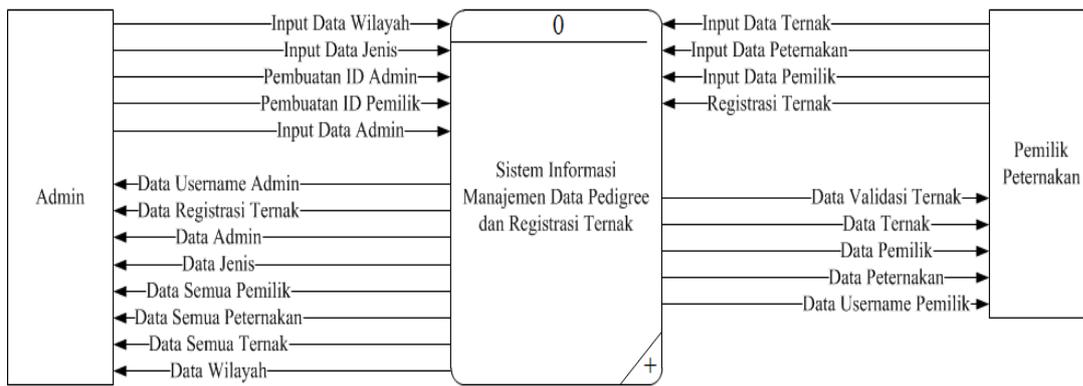
Setiap kelompok peternakan memiliki satu peternakan yang dijadikan sebagai koordinator, di mana koordinator bertugas untuk melakukan registrasi pada setiap ternak yang baru lahir. Registrasi ternak dilakukan dengan memasang *ear-tag* pada telinga ternak yang sudah diintegrasikan dengan *RFID tag*. Selanjutnya ternak tersebut di-*scan* menggunakan *RFID reader* dan data-data dari ternak tersebut dimasukkan.

Setelah ternak diregistrasi, pemilik ternak yang bersangkutan dapat mengelola data ternak. Namun tidak semua data dapat diubah oleh pemilik ternak. Data-data yang berkaitan dengan kelahiran ternak tidak dapat diubah.

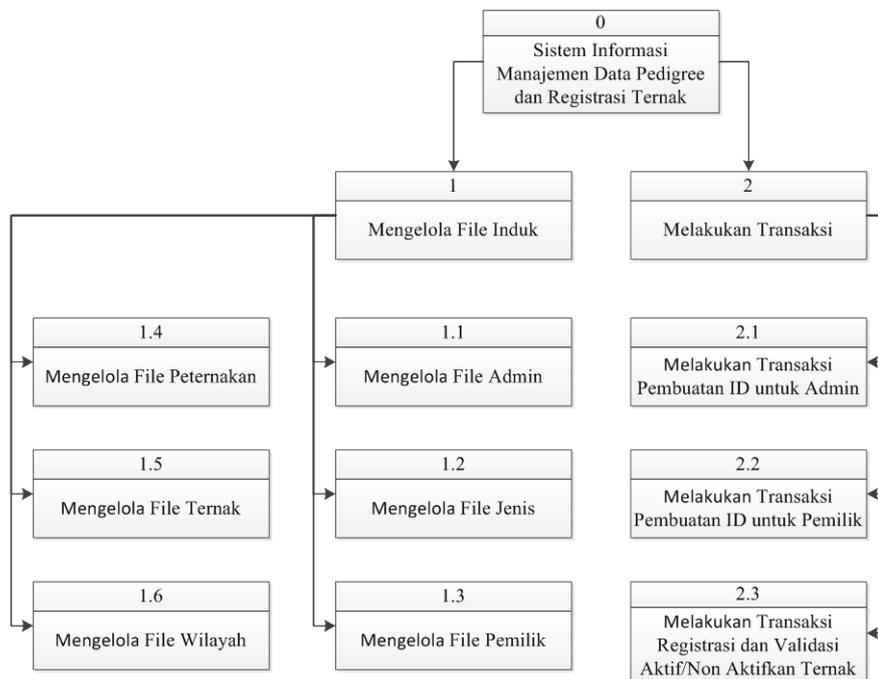
Setelah data ternak ini diunggah ke *server*, semua informasi berkenaan dengan ternak tersebut dapat diakses secara luas dari *website* menggunakan jaringan internet.



Gambar 3. Diagram blok penelitian



Gambar 4. Diagram kontekstual



Gambar 5. Diagram Berjenjang

Dari uraian di atas dibuatlah diagram kontekstual seperti pada Gambar 4 dan membagi proses-proses di dalamnya menjadi sub-sub proses sesuai dengan diagram berjenjang seperti pada Gambar 5. Diagram kontekstual tersebut memiliki dua entitas eksternal, yaitu admin dan pemilik peternakan, yang masing-masing memiliki aliran data yang saling terkait.

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1. Validasi Ternak Menggunakan Ear-tag RFID

Ketika ear-tag RFID mendapatkan sinyal dari RFID reader, ear-tag RFID akan memancarkan informasi yang sudah terprogram di dalamnya, berupa 12 digit nomor. Nomor tersebut akan dibaca oleh reader dan dikirimkan pada komputer melalui kabel USB.

RFID yang digunakan menggunakan frekuensi 134,2 kHz yang sesuai dengan standar ISO11784/5 dengan format data standar FDX-B. RFID reader yang digunakan sesuai dengan standar ear-tag yang digunakan dan bersifat portabel. Bentuk ear-tag RFID dan RFID reader dapat dilihat pada Gambar 6.

Untuk melakukan proses registrasi ternak, setiap ternak yang baru lahir langsung dipasang ear-tag RFID kemudian data-datanya dimasukkan oleh admin. Selanjutnya pengelolaan data ternak tersebut dapat dikelola oleh peternak masing-masing. Validasi ternak di kemudian hari dapat dilakukan dengan membaca nomor registrasi pada ear-tag dengan menggunakan RFID reader yang sudah terintegrasi dengan sistem aplikasi yang ada di admin. Untuk membaca ear-tag RFID, reader harus berada pada jarak ±7 cm. Ketika nomor registrasi sudah dibaca, seluruh data ternak yang bersangkutan akan muncul dan dapat divalidasi.



Gambar 6. RFID ear-tag dan reader

## 4.2 Hasil Sistem Informasi Galur keturunan dan Registrasi Ternak

Perangkat lunak yang dihasilkan terdiri dari aplikasi untuk peternak dan aplikasi berbasis *web*. Aplikasi untuk peternak digunakan untuk mengelola data ternak yang ada di peternakan, sedangkan aplikasi yang berbasis *web* digunakan sebagai media informasi tentang ternak-ternak yang ada di kelompok peternakan tersebut.

### 4.1.1. Aplikasi untuk Peternak

Aplikasi untuk peternak dibuat agar dapat digunakan untuk mengolah data yang dikirim oleh RFID reader melalui USB dan menghubungkan nomor registrasi yang terbaca dengan *database server* yang bersifat *online*. Di dalam aplikasi untuk peternak ini juga sudah ada *browser* yang terintegrasi dan sudah secara otomatis terhubung pada *database server*.

Setelah memasukkan *username*, *password*, dan melakukan konfigurasi, *user* dapat menggunakan RFID reader. Setelah RFID reader berhasil membaca nomor registrasi yang ada pada ear tag, *browser* pada aplikasi

akan menampilkan data ternak seperti tampilan pada Gambar 7.

### 4.1.2. Aplikasi Berbasis *Web* untuk Peternak

Aplikasi berbasis *web* ini dapat diakses menggunakan *browser* biasa. Namun *user* tidak dapat menggunakan RFID reader dengan menggunakan *website* ini. *Website* ini berisi informasi tentang Sistem Informasi ternak, peternakan, dan transaksi ternak. Aplikasi ini terdiri dari halaman “Home”, “Data Pemilik”, “Data Peternakan”, “Data Ternak”, dan “Informasi Permintaan”. Halaman “Home” merupakan halaman utama. Di halaman ini terdapat beberapa menu yang bisa dipilih. Ada dua menu utama, yaitu *maintenance* data dan transaksi dengan beberapa menu lagi. Pada *bar* sebelah kiri juga terdapat menu untuk menuju home dan logout. Tampilan halaman “Home” ada pada Gambar 8.

Halaman “Data Pemilik” berfungsi untuk melihat data peternak atau *user*. Gambar 9 adalah sebagian tampilan halaman ketika pertama kali ditampilkan. Ada dua buah *link* yaitu “Ubah Data” untuk mengubah data pemilik dan *link* “Kembali” untuk kembali ke halaman “Home”.

Halaman “Data Peternakan” berfungsi untuk melihat data peternakan dari *user*. Gambar 10 adalah sebagian tampilan halaman ketika pertama kali ditampilkan. Ada tiga buah *link* yaitu “Ubah Data” untuk mengubah data peternakan, *link* “Kembali” untuk kembali ke halaman “Home”, dan *link* pada nama pemilik untuk melihat data pemilik.

Halaman “Maintenance Data Ternak” berfungsi untuk melakukan *maintenance* semua data ternak. Terdapat tiga tampilan pada halaman ini, yaitu tambah, cari, dan tabel ternak. Pada bagian tambah ternak terdapat beberapa *textbox* dan sebuah tombol. *Textbox* digunakan sebagai inputan. Tombol “Tambah” digunakan untuk menyimpan tambahan ternak.



Gambar 7. Hasil Pembacaan Ear Tag RFID pada Ternak



Gambar 8. Halaman Home



Gambar 9. Halaman Profil Peternak



Gambar 10. Halaman Profil Peternakan

Halaman “Tabel Ternak” menampilkan data ternak *user* secara garis besar. Pada bagian tabel ternak ini terdapat beberapa *link*. *Link* “Lihat Data” digunakan untuk masuk ke halaman untuk melihat data ternak yang dipilih. *Link* “Ubah Data” digunakan untuk masuk ke halaman untuk mengubah data ternak yang dipilih. *Link* “Galeri Foto” digunakan untuk masuk ke halaman untuk mengubah foto dan berat ternak yang dipilih. *Link* “Lihat Galur” digunakan untuk masuk ke halaman untuk melihat galur atau silsilah ternak yang dipilih. *Link* angka di bawah tabel digunakan untuk menampilkan data ternak pada halaman selanjutnya, karena pada satu halaman hanya menampilkan sepuluh data ternak. *Link* “Kembali ke home” digunakan untuk kembali ke halaman “Home”. Gambar 12 adalah tampilan tabel ternak pada halaman *maintenance* data ternak.



Gambar 11. Halaman Tambah Ternak

Halaman 1

Kode RFID	Nama Ternak	Status	Lihat Data	Ubah Data	Galeri Foto	Lihat Galur
008889112861	Asia	Aktif	<a href="#">Lihat Data</a>	<a href="#">Ubah Data</a>	<a href="#">Galeri Foto</a>	<a href="#">Lihat Galur</a>
008889112835	Awall	Aktif	<a href="#">Lihat Data</a>	<a href="#">Ubah Data</a>	<a href="#">Galeri Foto</a>	<a href="#">Lihat Galur</a>
008889112826	Snape	Aktif	<a href="#">Lihat Data</a>	<a href="#">Ubah Data</a>	<a href="#">Galeri Foto</a>	<a href="#">Lihat Galur</a>
008889112815	Shadow	Aktif	<a href="#">Lihat Data</a>	<a href="#">Ubah Data</a>	<a href="#">Galeri Foto</a>	<a href="#">Lihat Galur</a>
008889112883	Tonya	Aktif	<a href="#">Lihat Data</a>	<a href="#">Ubah Data</a>	<a href="#">Galeri Foto</a>	<a href="#">Lihat Galur</a>
008889112858	Jessie	Aktif	<a href="#">Lihat Data</a>	<a href="#">Ubah Data</a>	<a href="#">Galeri Foto</a>	<a href="#">Lihat Galur</a>
008889112752	Rusty	Aktif	<a href="#">Lihat Data</a>	<a href="#">Ubah Data</a>	<a href="#">Galeri Foto</a>	<a href="#">Lihat Galur</a>
008889112829	Arthur	Aktif	<a href="#">Lihat Data</a>	<a href="#">Ubah Data</a>	<a href="#">Galeri Foto</a>	<a href="#">Lihat Galur</a>
008889112828	Molly	Aktif	<a href="#">Lihat Data</a>	<a href="#">Ubah Data</a>	<a href="#">Galeri Foto</a>	<a href="#">Lihat Galur</a>
008889112827	Ron	Aktif	<a href="#">Lihat Data</a>	<a href="#">Ubah Data</a>	<a href="#">Galeri Foto</a>	<a href="#">Lihat Galur</a>

Halaman 1 2  
[Kembali ke home](#)

Gambar 12. Halaman Tabel Ternak

Halaman “Lihat Ternak” berfungsi untuk melihat data ternak yang dimiliki oleh *user*. Gambar 13 adalah sebagian tampilan halaman. Ada enam buah *link* yaitu “Ubah Data” untuk mengubah data pemilik, *link* “Kembali” untuk kembali ke “Home”, *link* “Galeri Foto” untuk menampilkan foto ternak berdasarkan berat, *link* “Lihat Galur” untuk menampilkan galur ternak, dan dua buah link nama induk digunakan untuk melihat data induk ternak.

Halaman “Lihat Galur” berfungsi untuk menampilkan galur ternak yang dipilih. Gambar 14 adalah tampilan galur ternak hingga generasi keempat (F4). Terdapat beberapa *link* pada nama ternak. *Link* tersebut digunakan untuk menampilkan data ternak.

### 5. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil survei ke peternakan didapatkan pentingnya sistem informasi peternakan khususnya bagi ternak unggulan yang akan digunakan sebagai bibit. Dari beberapa faktor yang mempengaruhi dalam pembibitan diantaranya adalah : ketersediaan bibit unggul dan manajemen pembibitan. Dalam proyek penelitian ini telah dibuat sistem informasi untuk manajemen pembibitan dengan mengantisipasi adanya perkawinan inbreeding. Selain itu pada proyek ini juga mencoba menawarkan sertifikasi bibit ternak dengan memberikan penanda RFID pada kambing Boer yang nantinya informasi dari bibit kambing tersebut dapat diakses melalui internet. Dengan sistem informasi ini dapat memudahkan peternak dalam mencari dan melacak bibit ternak yang unggul, selain itu tentunya akan menaikkan nilai jual dari ternak kambing.

.. MELIHAT DATA TERNAK ..

.. Data Ternak ..

Kode RFID	: 008889112861
Nama Ternak	: Asia
Peternakan	: CV Fadillah (1207060001)
Tanggal Lahir	: 16-09-2011 (dd-mm-yyyy)
Jenis Kelahiran	: Sungsang
Deskripsi Ternak	: putih
Jenis Kelamin	: Jantan
Berat Terakhir	: 19
Jenis Ternak	: Boer (J1)
Induk Jantan	: <a href="#">Arthur (008889112829)</a>
Induk Betina	: <a href="#">Fleur (008889112830)</a>
Status	: Aktif

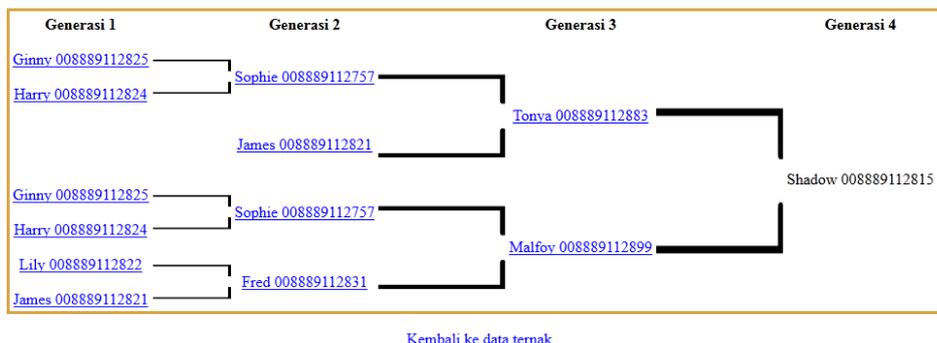
[Ubah Data](#)  
[Kembali ke ternak](#)



Gambar 13. Halaman Data Ternak

.. MELIHAT GALUR TERNAK ..

.. Data galur dari ternak dengan RFID ternak 008889112815 yang bernama Shadow ..



Gambar 14. Halaman Galur Ternak

## Daftar Pustaka

- [1] Bijma, P., dkk., 2001, *Predicting Rates of Inbreeding for Livestock Improvement Schemes*, Journal of Animal Science 2001, Vol. 79, Hal. 840 – 853.
- [2] Carné, S., dkk., 2010, *Readability of Visual and Electronic Leg Tags Versus Rumens Boluses and Electronic Ear Tags for the Permanent Identification of Dairy Goats*, Journal Dairy Science, Vol 93, Hal. 5157 – 5166.
- [3] Ginting S.P. dan Fera Mahmilia, 2008, *Kambing 'Boerka': Kambing Tipe Pedaging Hasil Persilangan Boer X Kacang*, Wartazoa Vol. 18, No. 3.
- [4] Ilie-Zudor, E., dkk., 2006, *The RFID Technology and Its Current Applications*, Proceeding of The Modern Information Technology in the Innovation Processes of the Industrial Enterprises-MITIP 2006.
- [5] Robbins, R.J., 1994, *Database Fundamentals*, Johns Hopkins University, (online) (<http://www.esp.org/db-fund.pdf>) diakses tanggal 29 November 2012.
- [6] Ted & Shipley, L., 2005, *Mengapa Harus Memelihara Kambing Boer "Daging Untuk Masa Depan"*. Indonesia Boer Goat Breeders, (online), Malang, 2005 (<http://www.indonesiaboergoat.com/ind/whyraiseboergoat.html>) diakses tanggal 7 Mei 2010.
- [7] Wang, N., dkk., 2006, *Wireless Sensors in Agriculture and Food Industry – Recent Development and Future Perspective*, Computers and Electronics in Agriculture, Vol 50, Hal. 1 – 14.

## Biodata Penulis

**Madha C. Wibowo**, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom.), Program Studi Sistem Komputer STMIK Surabaya, lulus tahun 2008. Tahun 2009 hingga sekarang sedang menempuh studi Magister di Bidang Elektronika Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Program Pasca Sarjana Institut Teknologi 10 Nopember Surabaya. Saat ini sebagai Staf Pengajar program Sarjana Sistem Komputer STMIK Surabaya.

**I Dewa Gede Rai Mardiana**, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom.), Program Studi Sistem Komputer STMIK Surabaya, lulus tahun 2004. Tahun 2009 hingga sekarang sedang menempuh studi Magister di Bidang Teknik Instrumentasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Saat ini sebagai Staf Pengajar program Sarjana Sistem Komputer STMIK Surabaya.

**Susijanto Tri Rasmana**, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Program Studi Teknik Komputer STMIK Surabaya, lulus tahun 2002. Tahun 2009 memperoleh gelar Magister Teknik (M.T.), Bidang Sistem Kendali Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Program Pasca Sarjana Institut Teknologi 10 Nopember Surabaya. Tahun 2011 hingga sekarang sedang menempuh studi Doktor di Bidang Jaringan Cerdas Multimedia Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Program Pasca Sarjana Institut Teknologi 10 Nopember Surabaya. Saat ini sebagai Staf Pengajar program Sarjana Sistem Komputer STMIK Surabaya.

**Pratiwi Widya Wahyuni**, memperoleh gelar Ahli Madya Komputer (Amd.Kom.), Program Studi Manajemen Informatika STMIK Surabaya, lulus tahun 2009. Tahun 2010 hingga sekarang sedang menempuh studi Sarjana di Program Studi Sistem Komputer STMIK Surabaya. Saat ini sebagai Staf Laboratorium Sistem Komputer STMIK Surabaya.