

LIVESTOCK MANAGEMENT SYSTEM

SUZIANA BINTI SAMUNTIN

Laporan dikemukakan sebagai memenuhi
sebahagian daripada syarat-syarat untuk penganugerahan
Ijazah Sarjana Sains (Keusahawanan Teknologi Maklumat)

Fakulti Sains Komputer dan Sistem Maklumat
Universiti Teknologi Malaysia

JUN 2008

ABSTRAK

Implementasi teknologi RFID dalam sektor pertanian khususnya penternakan sewajarnya dapat membantu meningkatkan tahap kecekapan mengurus ternakan seperti lembu. Rekod sejarah diri ternakan ini perlu disimpan dengan rapi dan tersusun agar pemantauan terhadap penyakit yang mungkin dihidapi dapat dipantau pada peringkat awal. Selain itu, pengenalan diri ternakan secara konvensional seperti menggunakan tag plastik yang dikepit pada telinga ternakan adalah tidak efektif kerana tag akan mudah tertanggal, kotor mahupun mudah pecah. Sistem Pengurusan Ternakan (LIMAS) telah dibangunkan sebagai sebuah prototaip bagi mengintegrasikan sistem dengan perkakasan percubaan, kit RFID. Data diri ternakan dapat diperolehi dengan lebih mudah, tepat dan pantas apabila menggunakan sistem ini. Metodologi *Rational Unified Process* (RUP) telah dipilih sebagai plan perancangan pembangunan sistem LIMAS. Sistem LIMAS dapat menggambarkan bagaimana data diperolehi ketika pengguna menggunakannya di ladang ternakan.

ABSTRACT

Implementation of RFID technology especially in the agricultural sector should help increase livestock management efficiency such as cattle. The recorded history of the livestock need keep properly and in right order to make sure we can make observation towards diseases that can know at a early stage. Except than that, conventional livestock identification such as plastic tag at the ear of the livestock is not effective because tag can be lose, get dirty or even broke. Livestock Management System (LIMAS) have been developed as a prototype to integrate the system with trial hardware, RFID kit. Livestock data can be obtained with more easy, accurate and fast with this system. Rational Unified Process have been used as planning plan for LIMAS. LIMAS can describe how we can get data when the user used it at the farm.

KANDUNGAN

| BAB | KANDUNGAN | HALAMAN |
|------------|------------------------------------|----------------|
| | PENGAKUAN | ii |
| | DEDIKASI | iii |
| | PENGHARGAAN | iv |
| | ABSTRAK | v |
| | ABSTRACT | vi |
| | KANDUNGAN | vii |
| | SENARAI JADUAL | xii |
| | SENARAI RAJAH | xiii |
| | | |
| 1 | Pengenalan | |
| | 1.1 Pengenalan | 1 |
| | 1.2 Latarbelakang Masalah | 3 |
| | 1.3 Pernyataan Masalah dan Peluang | 4 |
| | 1.4 Objektif Projek | 6 |
| | 1.5 Skop Projek | 7 |
| | 1.6 Kepentingan Projek | 7 |
| | | |
| 2 | KAJIAN LITERATUR | |
| | 2.1 Pengenalan | 8 |
| | 2.2 Kajian Terhadap Ternakan Lembu | 9 |
| | 2.2.1 Kajian Lembu Fidlot | 9 |
| | 2.3 Kajian Teknologi RFID | 12 |

| | | |
|-------|--|----|
| 2.3.1 | Komponen RFID | 13 |
| 2.3.2 | Tag RFID | 14 |
| 2.3.3 | Pembaca RFID | 15 |
| 2.3.4 | Perbandingan Teknologi RFID dan Barkod | 15 |
| 2.4 | Analisa Sistem Semasa | 16 |
| 2.5 | Kajian Pemilihan Perkakasan dan Perisian | 17 |
| 2.5.1 | Pangkalan Data | 17 |
| 2.5.2 | Pemilihan Perkakasan RFID evo Module | 17 |
| 2.5.3 | Intranet | 18 |
| 2.5.4 | Konsep Pelayan Pelanggan | 19 |
| 2.6 | Justifikasi Pemilihan | 20 |
| 2.7 | Rumusan | 21 |

3

METODOLOGI

| | | |
|-------|--|----|
| 3.1 | Pengenalan | 22 |
| 3.2 | Metodologi Projek | 23 |
| 3.2.1 | Justifikasi Pemilihan RUP | 23 |
| 3.2.2 | Kaedah Permodelan Berorientasi Objek | 24 |
| 3.3 | Kitar Hayat Sistem Pengurusan Ternakan | 25 |
| 3.3.1 | Fasa Permulaan | 26 |
| 3.3.2 | Fasa Penerangan | 30 |
| 3.3.3 | Fasa Pembangunan | 31 |
| 3.4 | Analisa Keperluan | 31 |
| 3.4.1 | Keperluan Perkakasan | 31 |
| 3.4.2 | Keperluan Perisian | 32 |
| 3.4.3 | Justifikasi Pemilihan Perisian | 33 |
| 3.5 | Andaian dan Kekangan | 34 |
| 3.6 | Rumusan | 35 |

| | | |
|----------|---------------------------------------|----|
| 4 | ANALISIS DAN REKABENTUK SISTEM | |
| 4.1 | Pengenalan | 36 |
| 4.2 | Rekabentuk Senibina Sistem | 36 |
| 4.3 | Rekabentuk Pangkalan Data | 38 |
| 4.4 | Rekabentuk Sistem | 38 |
| 4.4.1 | Rekabentuk Kes Guna | 39 |
| 4.4.2 | Rekabentuk Jujukan Proses | 43 |
| 4.4.3 | Keperluan Pengguna | 44 |
| 4.4.4 | Rajah Kelas | 45 |
| 4.4.5 | Keperluan Pengguna | 46 |
| 4.5 | Antaramuka Sistem Prototaip | 46 |
| 4.7 | Rumusan | 49 |
| 5 | RANCANGAN PERNIAGAAN | |
| 5.1 | Ringkasan Eksekutif | 50 |
| 5.2 | Produk | 51 |
| 5.2.1 | Peluang | 51 |
| 5.2.2 | Kajian Masalah Sistem Semasa | 54 |
| 5.2.3 | Pengenalan Bisnes | 54 |
| 5.2.4 | Analisa Industri | 57 |
| 5.2.4.1 | Pengenalan Bisnes Model | 57 |
| 5.2.4.2 | Kelebihan Teknologi | 58 |
| 5.2.5 | Status dan Keperluan Projek | 58 |
| 5.3 | Pengurusan dan Organisasi | 59 |
| 5.3.1 | Latarbelakang Ahli | 60 |
| 5.3.2 | Penasihat dan Sokongan Profesional | 61 |
| 5.4 | Analisis Industri | 62 |
| 5.4.1 | Tren Industri | 62 |
| 5.4.2 | Saiz Industri | 64 |
| 5.4.3 | Sasaran Pasaran | 65 |
| 5.4.4 | Analisis Pesaing | 66 |

| | | |
|-------|--------------------------------------|----|
| 5.4.5 | Strategi Kompetitif | 66 |
| 5.5 | Strategi Pemasaran | 67 |
| 5.5.1 | Strategi Pemasaran Produk | 67 |
| 5.5.2 | Strategi Memasuki Pasaran | 67 |
| 5.5.3 | Strategi Harga | 68 |
| 5.5.4 | Saluran Penedaran | 68 |
| 5.5.5 | Promosi dan Pengiklanan | 69 |
| 5.6 | Penilaian Risiko | 69 |
| 5.6.1 | Lain-lain Risiko | 70 |
| 5.7 | Pembangunan dan Pelan Jangka Panjang | 70 |
| 5.7.1 | Sasaran | 70 |
| 5.7.2 | Strategi | 71 |
| 5.7.3 | Batu Tanda | 71 |
| 5.7.4 | Kitaran Risiko | 72 |
| 5.7.5 | Pelan Jangka Panjang | 72 |

6

KESIMPULAN

| | | |
|-----|---------------------------|----|
| 6.1 | Pencapaian | 73 |
| 6.2 | Kekangan dan Cabaran | 74 |
| 6.3 | Perbincangan dan Cadangan | 75 |

RUJUKAN

LAMPIRAN

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pengenalan

Aplikasi berasaskan *Radio Frequency Identification* (RFID) telah dilaksanakan di dalam pelbagai sistem seperti aplikasi sekuriti kenderaan, sistem tol di lebuh raya dan juga ia telah digandingkan dengan bidang agrotek dan pertanian di sesetengah negara. Kini, teknologi RFID semakin berkembang dan menjadi sebahagian daripada kehidupan, sama ada di persekitaran tempat bekerja mahupun di rumah. RFID telah membina suatu hubungan dinamik antara manusia, objek juga proses dan meletakkan statusnya sebagai pusat pengumpulan data dan rekod, perwakilan identiti serta sistem analisis.

Penggunaan teknologi RFID adalah tidak terbatas dan bersifat pelbagai guna. Ia adalah lebih fleksibel dan mudah digunakan jika dibandingkan dengan teknologi bar kod ataupun kaedah pengumpulan data yang lain. Dengan menggunakan kelebihan yang terdapat di dalam teknologi ini ia bukan sahaja melibatkan tentang bagaimana teknologi RFID bekerja, malah pengguna harus sedar dan menghargai bahawa implementasi teknologi ini telah berjaya menjimatkan masa, mengurangkan

kos tenaga buruh, mengurangkan kesilapan dan pembaziran serta meningkatkan kualiti keseluruhannya.

RFID di dalam bidang pemakanan dan ternakan industri pula semakin berkembang. Sebagai contoh, ternakan khinzir di Thailand dan juga negara-negara lain telah ditagkan menggunakan teknologi RFID manakala ternakan ikan di Kanada juga ditagkan bagi tujuan pengujian dan kawalan. Negeri *Michigan*, Amerika Syarikat juga telah melaksanakan program perwakilan identiti bagi ternakan di seluruh *Michigan* bermula 1 Mac 2007 yang lalu di bawah program *National Animal Identification System* (NAIS) [1] [2]. Ternakan ditagkan bagi tujuan rekod dan pengawalan penyakit di samping menjejak perpindahan ternakan dari satu lokasi ke lokasi yang lain.

Sistem Pengurusan Ternakan (LIMAS) ini menawarkan sistem yang mampu mengurangkan tenaga manusia yang diperlukan bagi merekod dan juga dapat meningkatkan ketelusan rekod ternakan. Ia akan mengurangkan respon masa, menyediakan keputusan segera dan data dapat diperoleh melalui masa nyata (*real time*) di samping memelihara keutuhan dan integriti data serta mengurangkan kesilapan kemasukan data. Justeru, rekod ternakan akan sentiasa dikemaskini dan boleh dirujuk dan dianalisis dengan cepat dan tepat.

Penggunaan tag RFID pada ternakan mengolah cara ia berfungsi ketika proses pemadanan dan kemasukan data berlaku. Tambahan pula, tag RFID adalah unik bagi setiap ekor ternakan bagi tujuan keselamatan. Ternakan di ladang yang menggunakan aplikasi teknologi RFID akan mudah diselidai dan dianalisis rekod ternakannya bagi tujuan pemantauan kesihatan ternakan memandangkan isu penyakit seperti lembu gila dan penyakit kuku dan mulut berlaku di sesetengah negara. Terdapat sesetengah negara yang melaksanakan program perwakilan identiti bagi setiap ternakannya dengan menggunakan nombor ID yang unik sehingga seumur hidup ternakan tersebut. RFID merupakan jalan yang tepat bagi memenuhi keperluan program seumpama ini.

1.2 Latarbelakang Masalah

i) Melalui sesi temuramah

Satu sesi temuramah telah diadakan dengan Pegawai Veterinar Daerah Kluang, Tn. Hj. Ahmad Azam Abu Yamen. Beliau telah membangkitkan isu pegawai yang mengalami masalah untuk merekodkan data ternakan ketika melakukan lawatan ke ladang ternakan. Tiada bukti yang boleh ditemui pada ternakan untuk mengenalpasti adakah ia telah melalui proses pemeriksaan kesihatan jika tag penanda yang dipasang pada ternakan tersebut hilang atau telah terbuka dengan sendiri. Selain itu, ternakan di ladang integrasi juga mengundang masalah yang mana tiada tanda pengenalan pada ternakan yang menyatakan ia adalah hak milik penternak atau tidak. Proses pengumpulan rekod juga adalah lemah. Lawatan ke Jabatan Haiwan Daerah Johor Bahru bagi mendapatkan data ternakan telah membuka permasalahan ini. Rekod laporan tahunan tahun 2003 merupakan laporan yang terkini. Pn. Siti Zarina, Pegawai Daerah Johor Bahru menyatakan bahawa situasi ini berlaku kerana kelewatan menerima laporan dari Pegawai setiap daerah di negeri Johor. Kelewatan mengumpulkan laporan menyebabkan rekod sukar untuk dikompil dengan sempurna mengakibatkan laporan tahunan lewat untuk dikeluarkan.

ii) Sistem Semasa

Tn. Hj. Ahmad Azam juga menyatakan bahawa *Veterinar Info System* (VEINS) yang digunakan sejak tahun 1981 telah tidak digunakan lagi memandangkan kepada keperluan sistem yang tidak relevan dengan keperluan semasa.

iii) Isu Semasa

Penternakan lembu masih menggunakan proses pengenalan manual. Tiada suatu standard di seluruh negara buat masa ini dan sistem yang digunakan adalah berbeza antara sebuah ladang dengan ladang yang lain. Hanya sebahagian informasi ternakan yang boleh diperoleh semasa hayat ternakan tersebut seperti pemeriksaan darah, pemeriksaan kesihatan dan jenis baka.

1.3 **Penyataan Masalah dan Peluang**

Beberapa masalah dan peluang yang dikenalpasti adalah seperti berikut:

- i) *“All livestock animals in Malaysia to be implanted with tracking chip by 2008”* [3]

Berdasarkan petikan tersebut, ternakan yang mempunyai nilai ekonomi akan ditanam dengan cip RFID pada tahun 2008. Ia akan memudahkan proses pengawasan pergerakan dan juga bagi mengelakkan penyebaran wabak penyakit kuku dan mulut

- ii) *“Tagging to curb spread of FMD”* [4]

Menteri Pertanian dan Asas Tani pada masa tersebut, Tan Sri Muhyiddin Yassin berkata bahawa proses tag akan bermula dengan ternakan lembu yang diimport dan kemudian barulah diimplemen ke atas ternakan tempatan bagi mengelakkan penyebaran wabak penyakit kuku dan mulut. Isu penyeludupan ternakan juga boleh dipantau dan mudah untuk dikenal pasti memandangkan ternakan terbabit tidak mempunyai kod nombor pengenalan diri.

Peluang-peluang dan dasar yang menyokong pembangunan projek Sistem Maklumat Ternakan ini boleh dikategorikan kepada dua faktor utama iaitu perkembangan industri pertanian negara dan juga perkembangan teknologi RFID. Berikut merupakan penyataan sokongan:

- i) Tiga polisi utama bagi pembangunan masa depan sektor pertanian [5]
 - a. Dasar Pertanian Negara III (1998-2010);
 - b. RMK-9 (2006-2010) dan
 - c. Pelan Induk Pertanian III (2006-2020)

- ii) *National Feedlot Center* (NFC) atau Pusat Fidlot Kebangsaan yang dikenali sebagai lembah lembu (*beef valley*) di Gemas akan dilaksanakan di atas kawasan seluas 2, 025 hektar persegi. Kira-kira 60 000 ekor ternakan akan ditempatkan di NFC. Ini akan meningkatkan pengeluaran produktiviti hasil daging ke 40% berbanding 25% pada masa kini, sehingga RM680 milion [5].

- iii) Terdapat permintaan produk daging di kalangan pengguna seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1.1.

Jadual 1.1: Statistik Permintaan Produk Daging 1997-2010

| | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Isirumah | 48814 | 50080 | 51386 | 52722 | 54092 | 55499 | 56942 | 58422 | 59942 | 61499 | 63099 | 64740 | 66423 | 68150 |
| Kilang | 38110 | 43826 | 50401 | 57961 | 66656 | 76654 | 88154 | 101377 | 116584 | 134072 | 154183 | 177312 | 203909 | 234496 |
| Institusi | 27337 | 31438 | 36154 | 41581 | 47819 | 54992 | 63244 | 72729 | 83640 | 96187 | 110617 | 127210 | 146293 | 168239 |

- iv) Perkembangan teknologi RFID berdasarkan laporan kajian IDC terkini ke atas teknologi RFID menyatakan bahawa sektor tempatan yang melabur di dalam bidang ini dianggarkan meningkat daripada US\$2.45 milion (RM9 mil) pada tahun 2005 kepada US\$20.94 million (RM76 mil) pada tahun 2010, dengan pertumbuhan tahunan (CAGR) sebanyak 45.84%, [6].

- v) Agensi kerajaan adalah salah satu kunci sasaran pasaran di Malaysia bagi implementasi teknologi RFID. Kementerian Perdagangan dan Hal Ehwal

Pengguna, Kementerian Pertanian dan Asas Tani dan Jabatan Penjara Malaysia adalah salah satu agensi yang telah menggunakan penyelesaian RFID. Beberapa sektor agensi sedang di dalam proses implementasi [7].

- vi) *Malaysian Microchip* (MM Chip) iaitu cip RFID pertama Malaysia akan menjadi pemangkin kepada lebih ramai syarikat tempatan untuk mencipta aplikasi berasaskan RFID dan membantu kepada meluaskan penggunaan teknologi ini [8].

1.4 Objektif Projek

- i) Membangunkan sistem pengurusan ternakan moden bagi agribisnes berfokus kepada ternakan
- ii) Membangunkan sistem pengurusan ternakan *standalone*
- iii) Mengenalpasti dan menggunakan perkakasan efektif berkos rendah sebagai penyelesaian kepada sistem sebenar
- iv) Membangunkan sistem yang dapat meningkatkan produktiviti dan pemantauan kesihatan dalam bidang penternakan negara

1.5 Skop Projek

- i) Sistem dibangunkan di persekitaran Microsoft Windows
- ii) Sistem menggunakan Visual Basic sebagai bahasa pengaturcaraan
- iii) Sistem beroperasi dalam persekitaran intranet
- iv) Sistem menggunakan perkakasan *toolkit/starter kit* bagi tujuan perwakilan prototaip sistem
- v) Sistem berfokus kepada ternakan lembu di ladang fidlot

1.6 Kepentingan Projek

- i) Dapat meningkatkan ketepatan rekod dan data yang efisien dalam pengurusan ternakan
- ii) Pemantauan ternakan yang cepat bagi tujuan pengawalan penyakit dan program kuarantin
- iii) Mengurangkan bilangan haiwan yang dikuarantin dan meningkatkan produktiviti

RUJUKAN

1. Dan Burskirk. Radio Frequency Identification Ear Tag Application and Management. *Extension Bulletin E-2967*. 2006
2. Dan Grooms. Radio Frequency Identification (RFID) Technology for Cattle. *Extension Bulletin E-2967*. 2007
3. New Sunday Times (11 November 2006)
4. The Star Online (18 April 2006)
5. Utusan Online (5 September 2006)
6. The Star Online (8 Ogos 2006)
7. Malaysia RFID 2006-2010 Forecast and Analysis
<http://www.marketresearch.com/product/display.asp?productid1333775&g=1>
(14 Oktober 2007)
8. The Star Online (1 Mac 2007)
9. Yasir Mohd. *Penternakan Lembu Pedaging*. Kuala Lumpur: Synergy Media Books. 2007
10. Khoe. Transport Network for LAN Interconnection Based on Wavelength Specific Planar Components. *Proc. 1996 IEEE/LEOS Benelux Chapter Symposium*: Enschede, Netherlands, 28 November 1996. pp. 156-159.
11. What Is The Rational Unified Process?
http://www.therationaledge.com/content/jan_01/f_rup_pk.html
(5 November 2007)
12. Azah Kamilah Muda. *Struktur Data & Algoritma Menggunakan C++*. Kuala Lumpur: Universiti Teknologi Malaysia. 2005
13. Bernd Bruegge and Allen H. Dutoit. *Object-Oriented Software Engineering: Using UML, Patterns and Java* (Second Edition). Prentice-Hall. 2003
14. New Straits Times (11 Disember 2006)
15. Estidotmy. *Radio Amatur dan Komunikasi*. Kuala Lumpur: Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI). 2008

16. Anatomy of a Business Model
http://www.nciia.net/resource_folder/entreguides/gettingstarted/plan1.pdf
(12 January 2008)
17. Laman Web Penternakan
<http://www.dodon.org/> (12 Disember 2007)
18. Institut Veterinar Malaysia
<http://www.johordt.gov.my/ihk/vermalay2004/index-m06.htm> (9 Julai 2007)
19. Parul Oswal. RFID Market – Asean Growth Trends. *Thailand RFID Summit 2006*. Frost & Sullivan, 22 February 2006.