

**III PENDUGAAN TINGKAT KEGEMUKAN BADAN SAPI
BERDASARKAN BAGIAN-BAGIAN TUBUH SAPI
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK**

2010
Terno

**Oleh
ENDANG EFRIANI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA
2010**

S.
636. 207
End
4
C - 102140
8010

**UJI PENDUGAAN TINGKAT KEDEMUKAN BADAN SAPI
BERDASARKAN BAGIAN-BAGIAN TUBUH SAPI
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK**



**Oleh
ENDANG EFRIANI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA
2010**

SUMMARY

ENDANG EFRIANI. Test Predict Obesity Levels Based Beef Cattle Body Parts Using Ultrasonic Sensor (Supervised by **ENDO ARGO KUNCORO** and **HASBI**).

The purpose of this research is to design and create an electronic system which can guess the cow's body weight based on body parts of cows making it known that the cow is ready to cut.

The study was carried out from January to February 2010 at the BPTU in Sembawa village, south-sumatera.

This research method consisted of three phase covering controller system design, equipment network assembly and equipment testing, respectively. Design phase involved of hardware and software designs. Hardware design phase was consisted of controller system design and the equipment components layout arrangement. Software design phase was consisted of BASCOM-8051 program language design for sounding weight cow body which was downloaded into AT89S52 micro controller with *ISP-Flash Programmer Version 3.0a* software. The equipment testing phase was consisted of three treatments on all three parts of the cow's body, with three times of measurements, and with the same distance limitations, namely $x \leq 12$ cm, $12 < x \leq 22$ cm, and $22 < X \leq 42$ cm followed the provisions of the obese category, medium, or thin. The observed parameters were the third body part cow, cow age, and size of cage-flops. Supporting the observed parameters are the LCD display before and after measurement by the sensor.

RINGKASAN

ENDANG EFRIANI. Uji Pendugaan Tingkat Kegemukan Sapi Berdasarkan Bagian-bagian Tubuh Sapi (Legok Lapar, Gumba, dan Pangkal Ekor Sapi) Menggunakan Sensor Ultrasonik (Dibimbing oleh **ENDO ARGO KUNCORO** dan **HASBI**).

Tujuan Penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat sistem elektronik yang dapat menduga bobot badan sapi berdasarkan bagian-bagian tubuh sapi (Legok Lapar, Gumba, dan Pangkal Ekor sapi), sehingga diketahui bahwa sapi tersebut siap untuk dipotong.

Penelitian ini telah selesai dilaksanakan pada bulan Januari 2010 sampai Febuari 2010 di BPTU (Balai Pembibitan Ternak Sapi dan Unggas) didesa Sembawa, Sumatera Selatan.

Metode penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap perancangan sistem pengontrol, tahap penyusunan rangkaian alat, dan tahap uji coba alat. Tahap perancangan tersebut meliputi tahap perancangan *hardware* dan *software*. Tahap perancangan *hardware* terdiri atas perancangan sistem pengontrol dan penyusunan letak komponen alat. Tahap perancangan *software* terdiri atas perancangan bahasa program *BASCOM-8051* untuk pendugaan bobot badan sapi yang diunduh kedalam mikrokontroler AT89S52 menggunakan *software ISP-Flash Programmer Version 3.0a*. Tahap uji coba alat pada penelitian ini terdiri atas tiga perlakuan pada ketiga bagian tubuh sapi (Legok Lapar, Gumba, dan Pangkal Ekor), dengan tiga kali pengukuran, dan dengan batasan jarak yang sama, yaitu $x \leq 12$ cm, $12 < x \leq 22$ cm,

dan $22 < X \leq 42$ cm diikuti ketentuan kategorinya yaitu gemuk, sedang, atau kurus. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah ketiga bagian tubuh sapi, usia sapi, dan ukuran kandang jepit. Parameter pendukung yang diamati adalah tampilan LCD sebelum dan sesudah dilakukannya pengukuran oleh sensor.

**UJI PENDUGAAN TINGKAT KEGEMUKAN SAPI
BERDASARKAN BAGIAN-BAGIAN TUBUH SAPI
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK**

Oleh

ENDANG EFRIANI

SKRIPSI

**sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**

Pada

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDERALAYA

2010

SKRIPSI

**UJI PENDUGAAN TINGKAT KEGEMUKAN SAPI
BERDASARKAN BAGIAN-BAGIAN TUBUH SAPI
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK**

Oleh

ENDANG EFRIANI

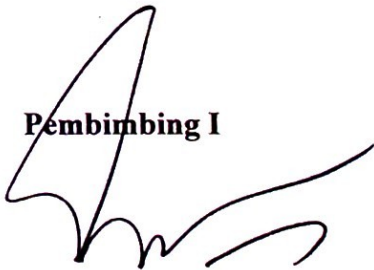
05053106029

telah diterima sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar

Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I



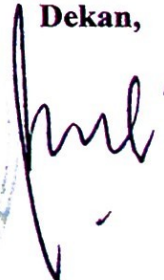
Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr.

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Hasbi, M. Si.

**Indralaya, November 2010
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,**



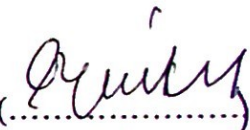
**Prof. Dr. Ir. Imron Zahri, M. S.
NIP. 19521028 197503 1 001**

Skripsi berjudul " Uji Pendugaan Tingkat Kegemukan Sapi Berdasarkan Bagian-bagian Tubuh Sapi Menggunakan Sensor Ultrasonik " oleh Endang Efriani telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 18 Oktober 2010.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Tamrien Latief, M, Si.

Ketua

(..........)

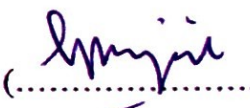
2. Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M. P.

Anggota

(..........)

3. Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.

Anggota

(..........)

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian

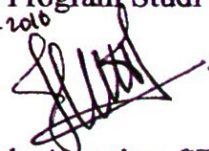


Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.

NIP. 19600802 198703 1 004

Mengesahkan

Ketua Program Studi Teknik Pertanian

15/11-2010


Hilda Agustina, STP, M. Si.

NIP. 19770823 200212 2 001

Saya yang bertanda tangan diawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disampaikan dan disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil penelitian saya sendiri dan dosen pembimbing serta belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan yang sama ditempat lain.

Palembang, November 2010

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Endang Efriani', written over a printed name.

Endang Efriani

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 24 Oktober 1987 di Palembang, Sumatera Selatan. Merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Orang tua bernama Marowi dan Nila Wati.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1999 di SDN 92 Palembang, Sumatera Selatan. Sekolah menengah pertama diselesaikan tahun 2002 di SMPN 31 Palembang, Sumatera Selatan. Sekolah menengah umum diselesaikan pada tahun 2005 di SMUN 19 Palembang, Sumatera Selatan. Penulis mengikuti Ujian Masuk Perguruan tinggi Negeri dan pada bulan juli tercatat sebagai mahasiswi di Jurusan teknologi Pertanian Program Studi Teknik pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Semasa kuliah penulis aktif dalam keanggotaan Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya dan aktif dalam keanggotaan Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan sistematika rencana penelitian ini berjudul ” **Uji Pendugaan Tingkat Kegemukan Sapi Berdasarkan Bagian-bagian Tubuh Sapi Menggunakan Sensor Ultrasonik**” yang dilaksanakan pada bulan januari sampai dengan selesai. Penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya Inderalaya.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak sekali mendapat bantuan, bimbingan, arahan, dan dorongan dari berbagai pihak, untuk itu penulis ingin menghanturkan rasa penghargaan yang setinggi-tingginya dan ungkapan terimakasih yang tulus, kepada :

1. Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Ketua Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
5. Kepala Balai Pembibitan Ternak dan Unggas (BPTU) Sembawa, beserta staf-staf karyawannya yang membantu kami dalam pengambilan data penelitian kami.
6. Bapak Ir.Endo Argo Kuncoro,M.Si selaku pembimbing I, yang telah bersedia memberikan waktu untuk membimbing serta memberi arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Hasbi, M. Si. selaku pembimbing Akademik sekaligus pembimbing II, yang telah sabar membimbing, membantu, serta memberi arahan selama masa perkuliahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak Prof. Dr. Ir. Tamrin Latief, M. Si selaku penguji pertama, Bapak Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M. P selaku penguji kedua, dan Bapak Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S. selaku penguji ketiga, yang telah sabar membimbing, membantu serta memberi arahan selama penyelesaian skripsi ini.
9. Staf Dosen pengajar baik yang berada dilingkungan Jurusan Teknologi Pertanian khususnya, maupun di lingkungan Fakultas Pertanian pada umumnya, yang dengan sabar memberikan tuntunan ilmu pada kami sehingga kami bisa menjadi lulusan yang tidak hanya berilmu, namun juga berbudi pekerti.
10. Staf Jurusan Teknologi Pertanian Kak Is, Kak Jhon, Yuk Ana yang selalu membantu kami menyelesaikan urusan-urusan akademik sehingga kami tidak merasa berat menjalankan prosedur-prosedur yang berlaku di lingkungan Universitas Sriwijaya.
11. Bapak Ir. Arfan Abrar, S. Pt., M. Si. yang telah sabar membimbing, membantu serta memberi arahan hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Kedua Orang Tua saya, Bapak Marowi Alim, dan Ibu Nilawati yang tak hentinya mencurahkan rasa cinta kasih dan sayangnya untuk ananda tercinta sampai menjadi anak yang dibanggakan.
13. Keluarga besar Bapak Bustomi, Ibu Yusnah (alm), Kak Romy, Kak Robi, Kak Repi, Yuk Resi, Kak Rahman, terimakasih sudah membantu memberikan semangat sampai diselesaikannya skripsi ini, maaf endang selalu merepotkan.

14. Kepada semua bibi dan pamanku, sepupu-sepupuku tersayang (puput, angga, dedek, nawang, tiara, satria, diana) yang menjadi pengobat kejenuhanku.
15. Sahabat-sahabat dan teman-teman "Nabiro", Sari Lidya Kusuma, Klara Dewi, Risa Elita, Apri Puji Kurniawati, Yesi Efriyani, Dian Pratiwi, Msy.Ratih Widiyanti, Reni Septasari. Terimakasih sudah menjadi sahabat terbaikku.
17. Almamater, yang telah menjadikanku seseorang yang lebih baik dan berguna untuk kehidupan sekarang dan masa yang akan datang.

Akhirnya penulis menghaturkan rasa terima kasih yang tiada terhingga kepada semua pihak yang telah mendo'akan, membantu dan memberikan dorongan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik, Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberkati kita semua, Amin.

Inderalaya, Oktober 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	8
C. Hipotesis.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Sensor	9
B. Sensor Ultrasonik	9
C. Sensor Ultrasonik PING.....	11
D. Mikrokontroler	13
E. Mikrokontroler AT89S52.....	15
F. Bahasa Program <i>BASCOM-8051(Basic compiler)</i>	16
G. Sapi Brahman	17
H. Kandang Sapi	18
I. Kandang Jepit.....	21
J. Tiga Bagian Tubuh Sapi yang akan Dilakukan Penghitungan.....	21
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	24
A. Tempat dan Waktu	24



Halaman

B. Bahan dan Alat	24
C. Metode Penelitian.....	24
D. Cara Kerja	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
A. Tahap Perancangan	27
B. Tahap Uji Coba Alat	34
C. Kalibrasi Sensor	40
D. Pengukuran Regresi.....	41
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
A. Kesimpulan.....	44
B. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Karakteristik sensor ultrasonik PING.....	13
2. Karakter khusus <i>BASCOM</i> -8051.....	17
3. Deskripsi pin <i>LCD</i> 16 x 4.....	31
4. Hasil pengukuran ketiga bagian tubuh sapi.....	39
5. Hasil pendugaan bobot badan sapi sebenarnya dengan hasil regresi.....	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. <i>Ping parallax ultrasonic range finder</i>	11
2. <i>Pulsa ping parallax ultrasonic range finder</i>	12
3. Kandang jepit pada sentra peternakan sapi	21
4. Bagian-bagian tubuh sapi yang akan diuji	23
5. Tata letak <i>power supplay</i>	29
6. Tata letak mikrokontoler	30
7. Program <i>BASCOM-8051</i>	32
8. Program <i>ISP-flash programmer</i>	33
9. Tampilan program yang dibuat pada komputer	33
10. Pengecekan kebenaran koneksi melalui tombol <i>signature</i>	34
11. Tampilan program yang terisi dalam komputer	34
12. Bagian legok lapar sapi	37
13. Bagian gumba sapi	38
14. Bagian pangkal ekor sapi	39
15. Hasil regresi jarak bagian legok lapar sapi dengan bobot hasil regresi	41
16. Hasil regresi bagian gumba sapi dengan bobot hasil regresi	42
17. Hasil regresi bagian pangkal ekor sapi dengan bobot hasil regresi.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir proses pengunduhan program	48
2. Skema rangkaian alat penduga bobot badan sapi.....	49
3. Program untuk pendugaan bobot badan sapi.....	50
4. Gambar alat dan sensor yang digunakan pada penelitian.....	53
5. Hasil pengkalibrasian pada bagian legok lapar sapi.....	54
6. Hasil pengkalibrasian pada bagian gumba sapi.....	55
7. Hasil pengkalibrasian pada bagian pangkal ekor sapi.....	56
8. Penghitungan regresi pada bagian legok lapar sapi	57
9. Penghitungan regresi pada bagian gumba sapi	59
10. Perhitungan regresi pada bagian pangkal ekor sapi	61

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia dengan jumlah penduduk saat ini (2007) sekitar 224 juta jiwa, dengan laju pertumbuhan rata-rata 1,15% per tahun dan peningkatan pendapatan per kapita 4,85% per tahun, akan meningkatkan permintaan pangan hewani terutama daging sapi yang cukup besar. Untuk memenuhi permintaan daging sapi tersebut, produksi dalam negeri saat ini belum mampu mencukupinya, sehingga harus dipenuhi melalui impor baik berupa sapi bakalan maupun daging yang semakin meningkat dari tahun ke tahun. Penyediaan ternak sapi dalam negeri cukup potensial untuk memenuhinya, namun penanganannya selama ini masih dirasakan belum optimal dalam hal produksi dan produktivitasnya, sehingga ternak lokal tidak menunjukkan kinerja yang sebenarnya. Beberapa penyebab penting dari belum optimalnya kinerja ternak lokal tersebut antara lain disebabkan kurangnya dukungan kinerja kebijakan teknis, kebijakan makro dan anggaran.

Program Revitalisasi Pertanian, Perikanan dan Kehutanan (RPPK) yang didalamnya termasuk peternakan, mengamanatkan salah satu kegiatan penting yaitu upaya swasembada daging sapi. Swasembada daging ini diharapkan dapat tercapai pada tahun 2010, artinya 90-95% kebutuhan tersebut dipenuhi dari sumberdaya domestik. Impor harus secara bertahap harus berkurang. Pada tahun 2010, tingkat konsumsi daging

daging sapi, oleh karena itu penyediaan domestik pada saat ini harus mencapai 373,7 ribu ton .

Konsumsi daging di Indonesia terus mengalami peningkatan, namun peningkatan tersebut belum diimbangi dengan penambahan produksi yang memadai. Kondisi tersebut menyebabkan sumbangan sapi potong terhadap produksi daging sapi nasional rendah (Mersyah, 2005) sehingga terjadi kesenjangan yang lebar antara permintaan dan penawaran (Setyono *et al.* 2007).

Produksi daging sapi dalam negeri yang belum mampu memenuhi permintaan tersebut terkait dengan adanya berbagai permasalahan dalam pengembangan sapi potong, diantaranya adalah usaha bakalan kurang diminati para pemilik modal karena secara ekonomis kurang menguntungkan dan memerlukan waktu pemeliharaan yang lama, adanya keterbatasan pejantan unggul dalam pembibitan ternak, ketersediaan pakan tidak kontinu dan kualitasnya rendah terutama pada musim kemarau.

Peranan petani dalam penyediaan pakan sangat diperlukan untuk menunjang usaha peningkatan produktivitas ternak (Nulik dan Bamualim, 1998). Pemberian makanan pada ternak dimaksudkan untuk dapat mendukung proses metabolisme tubuh secara normal. Energi dan protein merupakan zat-zat nutrisi utama yang sangat diperlukan untuk kelangsungan proses tersebut (Sutardi dan Djohari, 1976).

Disamping itu situasi sosial-ekonomi dan perubahan kondisi alam yang makin menyulitkan pengembangan sistem usaha tani tanaman ternak, seperti kurang harmonisan antara harga sapi dengan harga produksi, perubahan lingkungan akibat berbagai kerusakan alam dan kesadaran petani untuk memperbaiki lingkungan

relatif rendah. Peran petani dalam menyediakan pakan sangat mempengaruhi produktivitas ternak yang dipelihara.

Menurut Gunawan (1996), usaha penggemukan sapi potong memerlukan pakan dengan kuantitas yang cukup dengan kualitas yang baik secara kontinyu. Pemberian konsentrat sebagai pakan penguat biasanya dilakukan terbatas oleh petani yang memiliki tingkat kemampuan ekonomi yang baik (Kusnadi, Diah dan Sulastianto.. 1993). Akibatnya secara umum produktivitas sapi potong yang dipelihara petani di pedesaan menjadi rendah. Adanya inovasi teknologi akan merubah struktur biaya dalam proses produksi untuk menghasilkan manfaat yang diinginkan, sehingga perlu dilihat keuntungan ataupun manfaat dari penerapan inovasi teknologi terutama dalam kegiatan peternakan penggemukan sapi yang dilakukan di daerah pengkajian.

Selain masalah pemberian pakan, masalah perawatan dan pemeliharaan sapi juga tidak kalah pentingnya, kebersihan kandang, dan kebersihan tubuh sapi juga menjadi faktor penentu kualitas daging sapi. Diharapkan nantinya pada saat proses pemotongan, sapi memiliki kualitas daging terbaik, dengan hasil yang lebih banyak pula yang memberikan keuntungan pada pihak peternak sapi.

Sebelum dijual, sapi biasanya ditimbang terlebih dahulu untuk mengetahui bobot sapi, karena cenderung dalam proses jual beli, kapasitas beratlah yang menjadi tolak ukurnya, namun kenyataanya pada kegiatan jual beli, para pedagang daging sapi mengambil keuntungan yang tinggi, disamping membeli sapinya langsung disentra peternakan, para peternak sendiri cenderung menduga-duga bobot sapinya, karena pedagang sering membeli sapi dalam bentuk perekor, dengan jumlah yang relatif banyak. Dikhawatirkan nantinya terdapat kerugian pada penduga-dugaan tersebut,

walaupun nilai pendugaanya cenderung akurat, namun tingkat kesalahannya juga perlu diperhitungkan.

Untuk mengatasi masalah penduga-dugaan bobot ini, maka perlu dilakukan uji pendugaan tingkat kegemukan sapi menggunakan sistem pengukuran dan pengendalian yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Sistem pengukuran dan pengendalian lingkungan (insrtumentasi) semakin berperan penting dalam kehidupan manusia seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Sugiharto,2002). Menurut Apriyani (2007), perkembangan ilmu pengetahuan yang semakin berkembang pesat menyebabkan teknologi berubah dengan cepat. Perkembangan teknologi telah menciptakan berbagai alat yang dapat mempermudah kegiatan manusia sehari-hari.

Menurut William (2007), perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini terlihat jelas pada industri fabrikasi yang sebelumnya banyak pekerjaan menggunakan tenaga manusia kemudian beralih menggunakan mesin, yang selanjutnya berkembang menjadi *electro-mechanic* (semi otomatis) dan sekarang sudah menggunakan robotik (*full automatic*).

Perkembangan komputer saat ini semakin pesat. Pekerjaan yang dahulu dikerjakan oleh manusia atau mesin yang sederhana kini digantikan oleh mesin yang bisa mempermudah pekerjaan manusia. Peralatan yang tadinya digunakan secara manual kini banyak digantikan oleh peralatan otomatis (katsuhiko, 1997).

Menurut Budiharto (2006), beberapa proses industri yang membutuhkan sistem pengendali dapat diatasi dengan kemajuan instrumentasi yang didukung oleh kemajuan teknologi komputer. Salah satu elemen penting instrumentasi adalah

sensor, yaitu suatu alat yang berfungsi mengukur besaran tertentu (kuantitas) seperti temperatur, kelembaban cahaya, dan gelombang elektromagnetik. Menurut Katsuhiko (1997), sensor merupakan perangkat yang yang digunakan untuk mendeteksi, mengukur atau merekam sifat-sifat fisik dan merespon informasi transmisi, perubahan bentuk atau pengontrol suatu operasi. Sensor sebagai sistem pengaturan berfungsi merespon kuantitas fisik.

Suatu sistem kerja alat yang dapat dikontrol secara otomatis dengan mengaplikasikan sensor pada alat yang digunakan, misalnya penggunaan sensor pada pendugaan bobot badan sapi berdasarkan bagian-bagian tubuh sapi, sehingga diketahui bahwa sapi tersebut siap untuk dipotong. Salah satu sensor yang dapat mengaplikasi untuk menghitung jumlah pakan ternak sapi adalah sensor navigasi jenis ultrasonik.

Menurut Halim (2007), sensor navigasi digunakan untuk mengetahui jarak suatu objek berdasarkan pemantulan gelombang ultrasonik pada sensor ultrasonik dan pemantulan cahaya pada sensor inframerah dan laser. Cara kerja sensor navigasi dalam menentukan jarak adalah menghitung waktu dari pengiriman gelombang ultrasonik/ cahaya sampai gelombang tersebut diterima kembali oleh sensor. Prinsip pemantulan gelombang ultrasonik diterapkan pada sensor ultrasonik.

Menurut Sitompul (2007), Gelombang ultrasonik merupakan gelombang akustik yang memiliki frekuensi mulai 20 kHz hingga sekitar 20 MHz. Frekuensi kerja yang digunakan dalam gelombang ultrasonik bervariasi tergantung pada medium yang dilalui, mulai dari kerapatan rendah pada fasa gas, cair hingga padat. Prinsip kerja sensor ultrasonik adalah gelombang ultrasonik dipancarkan oleh *transmitter* atau

pemancar yang terdapat dalam sensor dan dipantulkan oleh objek disekitarnya dan selanjutnya pantulan gelombang tersebut diterima kembali oleh receiver sensor atau penerima gelombang/sinyal yang terdapat pada sensor.

Kerja sensor ultrasonik dalam penelitian ini dikendalikan oleh mikrokontroler, yaitu suatu *cip* yang didalamnya terdapat mikroprosesor, unit I/O, dan memori (Budiharto, 2006). Sensor ultrasonik merupakan simulasi sederhana dari sistem kendali otomatis yang menggunakan mikrokontroler untuk mengontrol jumlah pakan ternak sapi. Sensor ini merupakan suatu transduser yang akan mengirimkan gelombang ultrasonik pada suatu objek. Gelombang tersebut akan dipantulkan oleh objek dan diterima oleh *receiver* sensor yang akan mengubah frekuensi gelombang menjadi tegangan yang sesuai dengan jangka waktu pengiriman dan penerima gelombang (Katsuhiko, 1997), sesuai dengan rumus bahwa f adalah seperlama.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas perangkat keras (*hardware*), yaitu mikrokontroler AT89S52, *LCD* dan sensor ultrasonik PING. Cara kerja sensor ultrasonik pada penelitian ini adalah pemancar (*transmitter*) sensor ultrasonik memancarkan gelombang ultrasonik dan mendeteksi objek yang akan diukur, dan gelombang tersebut ke penerima (*receiver*) sensor ultrasonik. Input yang dihasilkan oleh penerima sensor ultrasonik kemudian dikirim ke mikrokontroler AT89S52 yang telah diprogram dengan perangkat lunak (*software*) menggunakan bahasa program *BASCOM-8051 (Basic compiler)*. Input/data yang diproses oleh mikrokontroler dikirim ke *LCD* agar data tersebut bisa dilihat secara visual. Data yang dikirim ke *LCD* merupakan data yang berupa angka. Angka tersebut adalah nilai jarak yang diukur dalam satuan cm.

pemancar yang terdapat dalam sensor dan dipantulkan oleh objek disekitarnya dan selanjutnya pantulan gelombang tersebut diterima kembali oleh receiver sensor atau penerima gelombang/sinyal yang terdapat pada sensor.

Kerja sensor ultrasonik dalam penelitian ini dikendalikan oleh mikrokontroler, yaitu suatu *cip* yang didalamnya terdapat mikroprosesor, unit I/O, dan memori (Budiharto, 2006). Sensor ultrasonik merupakan simulasi sederhana dari sistem kendali otomatis yang menggunakan mikrokontroler untuk mengontrol jumlah pakan ternak sapi. Sensor ini merupakan suatu transduser yang akan mengirimkan gelombang ultrasonik pada suatu objek. Gelombang tersebut akan dipantulkan oleh objek dan diterima oleh *receiver* sensor yang akan mengubah frekuensi gelombang menjadi tegangan yang sesuai dengan jangka waktu pengiriman dan penerima gelombang (Katsuhiko, 1997), sesuai dengan rumus bahwa f adalah seperlamda.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas perangkat keras (hardware), yaitu mikrokontroler AT89S52, LCD dan sensor ultrasonik PING. Cara kerja sensor ultrasonik pada penelitian ini adalah pemancar (*transmitter*) sensor ultrasonik memancarkan gelombang ultrasonik dan mendeteksi objek yang akan diukur, dan gelombang tersebut ke penerima (*receiver*) sensor ultrasonik. Input yang dihasilkan oleh penerima sensor ultrasonik kemudian dikirim ke mikrokontroler AT89S52 yang telah diprogram dengan perangkat lunak (*software*) menggunakan bahasa program BASCOM-8051 (*Basic compiler*). Input/data yang diproses oleh mikrokontroler dikirim ke LCD agar data tersebut bisa dilihat secara visual. Data yang dikirim ke LCD merupakan data yang berupa angka. Angka tersebut adalah nilai jarak yang diukur dalam satuan cm.

Perancangan alat ini berawal dari meningkatkan permintaan pangan hewani terutama daging sapi yang cukup besar yaitu 414,3 ribu ton pada tahun 2010. Untuk memenuhi permintaan daging sapi tersebut, produksi dalam negeri saat ini belum mampu mencukupinya, sehingga harus dipenuhi melalui impor. Penyediaan ternak sapi dalam negeri cukup potensial untuk memenuhinya, namun penanganannya selama ini masih dirasakan belum optimal dalam hal produksi dan produktivitasnya, sehingga ternak lokal tidak menunjukkan kinerja yang sebenarnya karena hasil produksi yang dicapai kurang dari target yang diharapkan yaitu 373,7 ribu ton dari target 414,3 ribu ton pada tahun 2010. Selama ini para petani dalam kegiatan jual beli sapi pada pedagang daging sapi melakukan kegiatan jual beli sapi dilakukan tanpa menimbang terlebih dahulu berat badan sapi hal ini terjadi karena peternak merasa yakin terhadap pendugaanya yang memang relatif akurat. Dengan alat ini yang bekerja dengan cara mendeteksi bagian tubuh sapi menggunakan sensor ultrasonik dapat diketahui bobot dan tingkat kegemukan sapi yang sebenarnya, sehingga tidak terdapat pihak yang dirugikan nantinya. Oleh sebab itu penelitian ini mencoba untuk membuat sistem elektronik yang memanfaatkan sensor ultrasonik. Alat yang dibuat dan dirancang nantinya akan dapat memberikan informasi tentang bobot badan sapi sehingga diketahui tingkat kegemukan sapi yang diteliti (yang juga bisa diketahui dari bobot jantung sapi) berdasarkan bagian-bagian sapi seperti Legok Lapar, Gumba, dan Pangkal Ekor sehingga diketahui bahwa sapi tersebut termasuk kategori Gemuk, sedang, atau kurus.

B. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat sistem elektronik yang dapat menduga tingkat kegemukan sapi berdasarkan bagian-bagian tubuh sapi, sehingga diketahui bahwa sapi tersebut siap untuk dipotong.

C. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah sensor ultrasonik PING yang dapat digunakan untuk menghitung jumlah bobot sapi dengan mikrokontroler AT89S52 yang diprogram menggunakan bahasa program *BASCOM- 8051 (Basic compiler)* sebagai pengolah input dari sensor ultrasonik untuk menduga tingkat kegemukan sapi sehingga diketahui bahwa sapi tersebut siap untuk dipotong.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. Peternakan Sapi di Indonesia. (Online). (<http://www.senopatiarthur.wordpress.com>, diunduh pada tanggal 31 Juli 2009).
- Apriyani. 2007. *Perkembangan Teknologi Di Indonesia*. Kanisius. Yogyakarta.
- Budiharto, W. 2006. Belajar Sendiri Membuat Robot Cerdas. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Departemen Pertanian. 2007. *Hubungan umur sapi dengan ukuran sapi*. (Online). (<http://www.peternakan.litbang.deptan.go.id>, 2006, diakses 31 Juli 2009).
- Gunawan. 1996. *Usaha Penggemukan Sapi Potong*. Erlangga. Jakarta.
- Halim, S. 2007. Merancang Mobile Robot Pembawa Objek Menggunakan OOpic-R. PT Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Katsuhiko, O. 1997. *Teknik Kontrol Automatik*. Erlangga. Jakarta.
- Kusnadi, Diah dan Sulastianto. 1993. Tingkat Sosial Ekonomi Peternak Sapi. (<http://www.Ternaksapi.com>, Diakses pada tanggal 15 Juni 2009).
- Mersyah. 2005. *Produksi Sapi Potong Di Indonesia*. Media Komputindo. Jakarta.
- Nulik, J. 1996. *Pengembangan Hijauan Tanaman Pakan Ternak di Nusa Tenggara dan Timor Timur (Laporan) Eastern Island Veterinary Service Project Phase II*. Kupang.
- Nulik J. dan Abdulah Bamualim. 1998. *Pakan Ruminansia Besar di Nusa Tenggara*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Naibonat, bekerja sama dengan *Eastern Island Veterinary Service Project*.
- Parallax, Inc. 2005. *Detect Distance with The PING)))™ Ultrasonic Sensor*. (Online). (<http://www.parallax.com>, diunduh pada tanggal 19 Desember 2009).
- Parallax, Inc. 2007. *PING)))™ Ultrasonic Distance Sensor (#28015)*. (Online). (<http://www.parallax.com>, diunduh pada tanggal 29 September 2009).
- Sago, 2007. *Karakteristik sapi ternak*. (Online). (<http://www.kab.merauke.go.id> diunduh pada tanggal 12 September 2009).

- Setiawan, I. 2007. *Simulasi Model sensor Sonar untuk Keperluan sistem Navigasi Robot Mobile*. ([http: www.electro.undip.ac.id](http://www.electro.undip.ac.id), diakses pada tanggal 20 Juli 2009).
- Setyono, Iyus dan Rusliana. 2007. *Permintaan Konsumsi Sapi Potong Indonesia*. (<http://www.ternaksapi.com>, diakses pada tanggal 18 Juni 2009).
- Sitompul. 2007. Prinsip Kerja Sensor Navigasi. ([http://www. Sensorultrasonik. com](http://www.Sensorultrasonik.com) diakses pada tanggal 12 April 2009).
- Sugiharto, A. 2002. *Penerapan Dasar Transducer Dan Sensor*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sumadi, IK. 2005. Hubungan Antara Dimensi Tubuh dengan Prestasi Kerbau Paenan. (Online). ([http://www. WikipediaBahasaIndonesia. com](http://www.WikipediaBahasaIndonesia.com), diunduh tanggal 2 Agustus 2010).
- Sutardi dan Djohari. 1976. *Nutrisi Ternak Sapi*. Erlangga. Jakarta.
- Tim IE. 2007. AN73. Pengukur Jarak dengan Gelombang Ultrasonik. (Online). ([http://www. Innovativeelectronics.com](http://www.Innovativeelectronics.com), diunduh pada tanggal 19 Desember 2009).
- William. 2007. Sensor dan Transduser. (<http://lab.binus.ac.id>, diakses pada tanggal 19 Mei 2008).