

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pencatatan atau *recording* ternak merupakan unsur penting dalam pengelolaan usaha peternakan yang baik. Tanpa catatan tertulis, peternak harus mengandalkan ingatan mereka ketika membuat keputusan tentang metode peternakan mereka. Namun, setelah beberapa hari, bulan, atau tahun, memori mungkin menjadi tidak dapat diandalkan. Oleh karena itu, *recording* ternak dapat dilakukan dengan mudah jika ternak memiliki beberapa identifikasi/ penomoran sehingga pencatatan dan identifikasi ternak selalu diperlukan. Catatan produksi penting untuk manajemen peternakan. Catatan berguna untuk melacak inventaris, memproyeksikan tanggal melahirkan di masa mendatang, dan memantau kinerja. Catatan juga membantu memantau perubahan dari waktu ke waktu dan kemajuan menuju tujuan. Produsen seringkali menggunakan catatan untuk melacak sifat-sifat yang secara ekonomi penting[1].

Pencatatan ternak seperti kartu laporan kemajuan yang didapat siswa di sekolah. Jika peternak memiliki catatan ternak, mereka dapat mengetahui seberapa baik mereka mengelola peternakan mereka dibandingkan dengan peternak lain. Mereka juga dapat melihat kekuatan dan kelemahan dalam manajemen peternakan mereka. Peternakan merupakan subsektor dari pertanian yang berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani. Meningkatnya jumlah penduduk maka tingkat konsumsi makanan di Indonesia juga bertambah. Kebutuhan daging nasional masih jauh dari kata cukup untuk kebutuhan daging nasional. Ternak sapi merupakan salah satu sumber daya penghasil daging yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Seekor atau sekelompok ternak sapi bisa menghasilkan berbagai macam kebutuhan. Terutama sebagai bahan makanan berupa daging, di samping hasil ikutan lainnya seperti pupuk kandang, kulit dan tulang. Untuk itu pertumbuhan pada daging sapi harus ditingkatkan baik itu dari segi kualitas maupun kuantitas. Guna mencukupi kebutuhan penduduk pada saat sekarang ini.

Untuk mengetahui pertumbuhan daging sapi yang dipelihara dapat diketahui dengan penimbangan berat badan ternak. Penimbangan sapi yang dilakukan secara berkala akan memberikan informasi penting tentang perkembangan bobot sapi dan jumlah pakan yang akan diberikan. Alat yang digunakan dalam penimbangan juga harus diperhatikan. Alat timbang sapi berbeda dengan alat yang digunakan untuk menimbang benda mati sehingga timbangan statis tidak dapat digunakan. [2]

Faktor pemberian pakan/ransum merupakan faktor utama yang menentukan keberhasilan dalam beternak, artinya pakan yang disediakan harus seimbang sesuai dengan kebutuhan gizi ternak. Kekurangan pakan merupakan kendala besar dalam proses pertumbuhan. Terlebih apabila pakan tersebut banyak zat-zat pakan untuk pertumbuhan tersedia sangat kurang seperti protein, mineral dan vitamin. Dan juga factor lain yaitu luas lahan yang tersedia, umur dan kondisi sapi yang akan digemukkan, serta lama penggemukan. Usaha penggemukan sapi perlu akan upaya untuk meningkatkan bobot sapi sebelum dijual. Banyak dijumpai para peternak tradisional mencari sapi yang telah pubertas, tetapi tubuhnya masih kurus. Tubuh yang kurus tersebut bisa jadi karena pemberian pakan yang kurang tepat[3].

Oleh sebab itu diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu peternak dalam mengelola manajemen peternakannya dengan pencatatan perkembangan setiap sapi potong yang dimiliki, mengatur pemberian makan sapi agar dapat mengoptimalkan penfaatan pakan sapi serta nantinya dapat mengetahui biaya manfaat ternak sapi yang dikelola.

Penelitian ini sebelumnya sudah pernah dilakukan dengan judul Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Otomatis Melalui Aplikasi *Mobile*[4], Rancang Bangun Sistem Pemberian Pakan Ternak (Sapi) dan Pengadukan Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler[5] dan Rancang Bangun Sistem Pemberian Pakan Ternak Sapi dan Kerbau Secara Otomatis. [6]. Terdapat kekurangan pada penelitian penelitian sebelumnya. Pada penelitian [4] sistem harus memiliki koneksi internet yang mencukupi, dan berat badan dari ternak harus diinputkan secara manual. Sedangkan pada penelitian [5] sistem hanya memberikan pakan ternak dan pengadukan, tidak

menghitung kebutuhan yang dibutuhkan oleh ternak, lalu pada penelitian yang [6] tidak ada analisa terhadap biaya pakan dan akurasi pertumbuhan berat badan sapi, dan juga Load Cell 500kg menimbang berat badan sapi dengan nilai error rata-rata sebesar 8,095%, serta berdasarkan saran dari Tugas Akhir hafni afif Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk memakai 2 buah sensor Load Cell pada bagian Timbangan sapi.[6].

Berdasarkan penjelasan tersebut maka penulis ingin merancang sebuah sistem yang dapat menganalisa biaya ransum dan mengatur pemberian pakan dari hewan ternak dengan *input* berupa berat badan ternak yang bertujuan mengoptimalkan pemanfaatan pakan sapi lokal untuk pertumbuhan bobot sapi serta *recording* ternak dengan fokus pertumbuhan bobot sapi dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Analisa Biaya Manfaat Ternak Sapi Berdasarkan Berat Badan Sapi Berbasis Mikrokontroler”**

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, yang menjadi rumusan masalah adalah :

1. Bagaimana cara sensor Load Cell dapat menimbang berat badan sapi?
2. Bagaimana merancang sistem yang dapat menganalisa biaya manfaat ternak sapi dan menghitung biaya kebutuhan sapi perbulan berdasarkan berat badan sapi?

1.3. Batasan Masalah

Adapun aspek permasalahan yang menjadi Batasan masalah dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Membutuhkan ketersediaan internet.
2. Sistem yang dirancang hanya dapat digunakan untuk sapi potong
3. Sapi harus diberi label

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Sensor Load Cell dapat menimbang berat badan pada sapi
2. Sistem dapat merancang biaya manfaat ternak sapi dan menghitung biaya kebutuhan sapi perbulan berdasarkan berat badan sapi

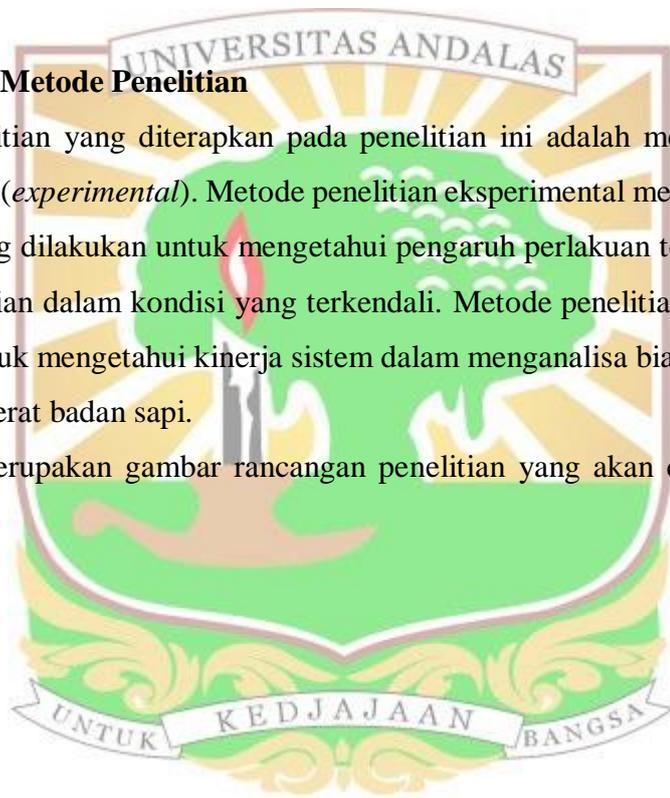
1.5. Manfaat Penelitian

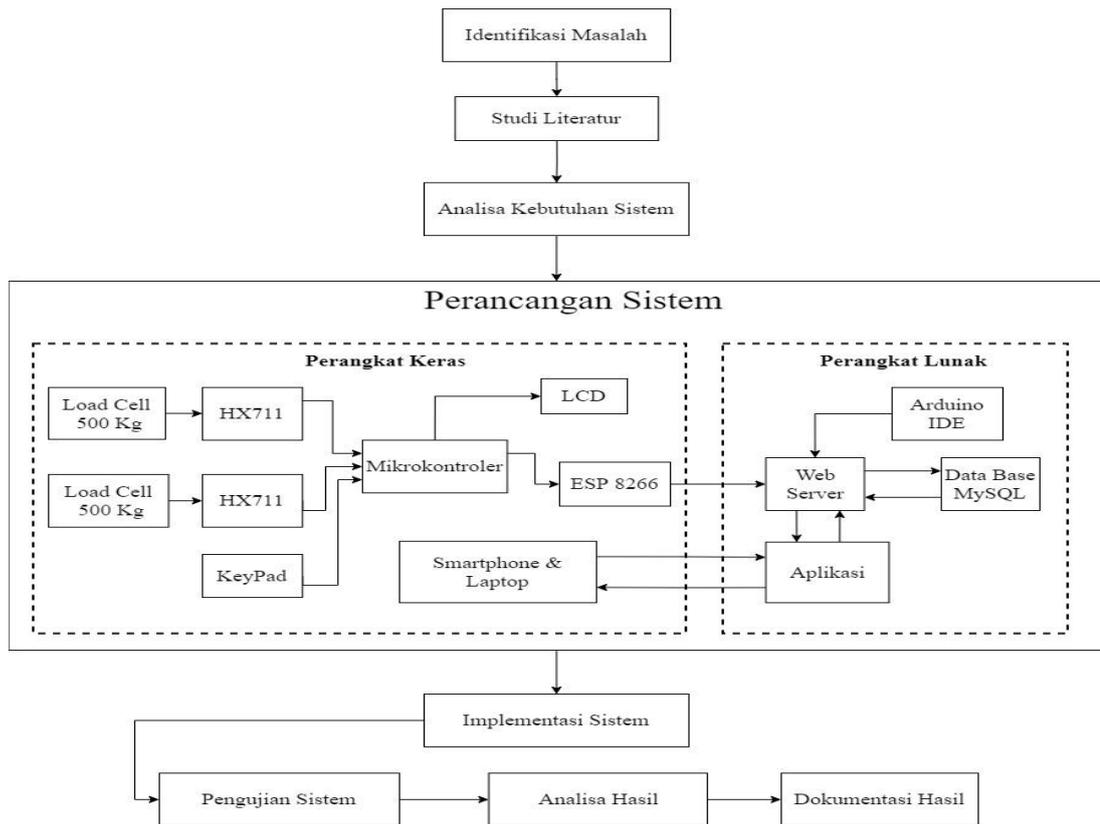
Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah peternak dapat dengan mudah menganalisa penggunaan biaya pakan ternak untuk meningkatkan produktifitas dari peternakan. Kemudian peternak dapat dengan mudah melihat data perkembangan peternakannya sambil membuat keputusan mengenai praktik mereka.

1.6 Jenis dan Metode Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode penelitian eksperimental (*experimental*). Metode penelitian eksperimental merupakan metode penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan tertentu terhadap subjek penelitian dalam kondisi yang terkendali. Metode penelitian eksperimental digunakan untuk mengetahui kinerja sistem dalam menganalisa biaya manfaat sapi berdasarkan berat badan sapi.

Berikut ini merupakan gambar rancangan penelitian yang akan diterapkan pada penelitian ini:





Gambar 1. 1 Diagram Rancangan Penelitian



Berdasarkan gambar 1.1 dapat dijelaskan tahap – tahap yang akan dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu :

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahapan awal dalam penelitian ini. Identifikasi masalah adalah proses mengidentifikasi permasalahan yang menjadi latar belakang dilakukan penelitian. Proses identifikasi masalah dilakukan dengan cara mempelajari perhitungan biaya ransum dan menghitung keuntungan berdasarkan perubahan pada berat badan sapi.

2. Studi Literatur

Pada tahap studi literatur, dilakukan dengan cara mencari dan mempelajari artikel dan jurnal yang berkaitan dengan penelitian. Proses studi literatur juga mempelajari teori – teori dasar yang mendukung dan berkaitan dengan penelitian. Sumber bacaan studi literatur yang digunakan berasal dari jurnal penelitian, dokumentasi dari internet dan buku penunjang yang berkaitan dengan penelitian. Sumber bacaan studi literatur yang dipelajari meliputi tentang sensor, komponen - komponen dan mikrokontroler yang digunakan. Kemudian cara menghitung biaya ransum sapi potong dan keuntungan perbulan berdasarkan perubahan berat sapi potong

3. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem dibagi menjadi dua perancangan yaitu perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.

a. Perancangan Perangkat Keras

Proses perancangan perangkat keras dilakukan dengan menentukan perangkat dan komponen yang akan diterapkan pada sistem. Perangkat keras yang digunakan terdiri dari sensor dan keypad sebagai inputan mikrokontroler, kemudian mikrokontroler akan mengolah data inputan dan menampilkan data sensor pada lcd. Mikrokontroler juga mengirimkan data sensor untuk diolah dan ditampilkan pada aplikasi.

b. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dilakukan dengan merancang alur logika proses yang terjadi pada sistem. Perancangan perangkat lunak meliputi proses pembacaan data sensor, pemrosesan data dari sensor pada mikrokontroler,

proses perhitungan biaya ransum dan keuntungan atau kerugian berdasarkan perubahan berat sapi potong.

4. Implementasi Sistem

Tahap Implementasi sistem merupakan proses mengimplementasikan alat berdasarkan rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya. Implementasi sistem yang dilakukan yaitu membaca nilai berat badan sapi dengan sensor berat yang digunakan untuk menghitung biaya ransum dan keuntungan atau kerugian berdasarkan perubahan berat sapi potong yang nantinya dapat dilihat pada database.

5. Pengujian

Proses pengujian dilakukan dengan menguji kinerja dari masing – masing komponen sistem. Tujuan pengujian pada sistem adalah untuk menguji apakah sistem berkerja sesuai dengan rancangan sistem yang telah dibuat. Pengujian sistem yang dilakukan yaitu membandingkan data sensor dengan data pengukuran secara manual dan memberikan suatu kondisi tertentu pada sistem.

6. Analisa Hasil

Analisa hasil merupakan proses analisa kinerja sistem berdasarkan hasil data yang diperoleh dari proses pengujian sistem. Kemudian berdasarkan analisa hasil data dapat disimpulkan bahwa tercapai atau tidaknya tujuan penelitian.

7. Dokumentasi Hasil

Dokumentasi hasil merupakan penyusunan laporan yang digunakan sebagai bukti dari hasil yang telah dicapai pada penelitian. Dokumentasi hasil disajikan dalam bentuk program, alat uji, screenshot program dan output, serta hal lain yang dirasa diperlukan.

1.7. Sistematika Penulisan

Tugas akhir yang disusun memiliki sistematika sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

BAB I berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II Landasan Teori

Bab ini berisi tentang landasan teori dasar yang mendukung pembahasan penelitian yang didapat dari sumber-sumber yang terkait dan berhubungan dengan penelitian.

BAB III Metodologi Penelitian

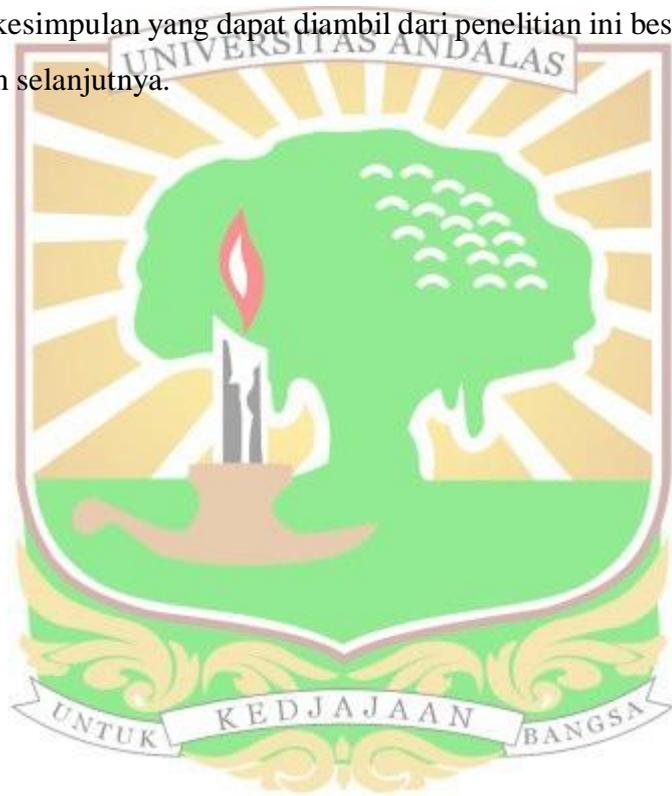
Bab ini membahas tentang jenis dan metodologi penelitian, analisa kebutuhan sistem, rancangan umum sistem, rancangan proses, rencana pengujian, dan analisa kebutuhan penelitian.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi pengujian berdasarkan parameter-parameter yang ditetapkan, dan kemudian dilakukan analisa terhadap hasil dan uji coba tersebut.

BAB V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini beserta saran untuk pengembangan selanjutnya.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pencatatan Sapi Potong

Konsumsi produk peternakan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya protein hewani untuk mencukupi kebutuhan gizi. Hal itu mendorong pemerintah untuk meningkatkan produksi ternak nasional, dengan melakukan langkah-langkah strategis dibidang peternakan, antara lain dengan upaya mengembangkan peternakan besar dan kecil yang ada diseluruh wilayah Indonesia. Untuk mengembangkan peternakan tersebut, diperlukan penerapan manajemen pemeliharaan yang baik. Salah satunya dengan melakukan rekording atau pencatatan ternak.

Pencatatan adalah suatu kegiatan yang meliputi identifikasi, pencatatan silsilah, pencatatan produksi dan reproduksi, pencatatan manajemen pemeliharaan dan kesehatan ternak dalam populasi terpilih. Hasil dari kegiatan pencatatan berupa kartu ternak. Di beberapa wilayah di Indonesia, kegiatan pencatatan sudah berjalan dengan baik. Kurangnya sosialisasi menyebabkan tidak meratanya pengetahuan peternak akan pentingnya pencatatan ternak. [7]

2.2 Analisis Biaya Manfaat

Analisis biaya manfaat merupakan analisis yang digunakan untuk mengetahui besaran keuntungan atau kerugian serta kelayakan suatu proyek. Dalam perhitungannya, analisis ini memperhitungkan biaya serta manfaat yang diperoleh dari pelaksanaan suatu program atau proyek. *Cost benefit analysis* adalah proses perbandingan biaya yang diperkirakan dengan manfaat yang berkaitan erat dengan pembuatan keputusan, untuk menentukan apakah keputusan yang akan dibuat tersebut masuk akan atau tidak dari perspektif bisnis. [23]

Yang dimaksud dengan biaya adalah kelemahan-kelemahan yang mungkin bisa muncul dari keputusan tersebut, sementara manfaat atau keuntungan yang bisa diperoleh. Secara sederhana, *cost benefit analysis* bisa diartikan sebagai proses

menghitung semua biaya dari sebuah kegiatan bisnis atau sebuah keputusan. Apabila melalui analisis tersebut ditemukan bahwa manfaat (*benefit*) lebih besar dari biaya (*cost*), maka bisa dianggap bahwa keputusan tersebut sudah tepat. Sebaliknya, jika biaya lebih besar dari manfaat, maka pengambilan keputusan tersebut harus dipikirkan kembali. [3]

Perbandingan antara tingkat keuntungan yang diperoleh dengan total biaya yang dikeluarkan selama proses produksi. Suatu usaha dinilai layak atau memberikan keuntungan apabila B/C Ratio > 0. Analisis B/C Ratio dihitung dengan rumus :

$$\text{B/C ratio} = \left(\frac{\text{Total pendapatan}}{\text{Total biaya}} \right)$$

2.3 Sapi Potong

Sapi potong adalah hewan ternak yang dibudidayakan dengan tujuan utama menghasilkan daging. Budidaya ternak sapi potong sudah terkenal di masyarakat. Waktu pemeliharaan yang relatif singkat dan harga daging yang tinggi mendorong para peternak untuk terus giat mengembangkan pembibitan sapi potong. Bangsa ternak sapi potong yang dibudidayakan juga beraneka ragam, mulai dari peranakan ongole (PO), Simmental, Brahman, Limousine, dan pada beberapa daerah juga ada yang menggemukkan sapi perah jantan bangsa Fries Holland. Ternak sapi potong merupakan salah satu sumber daya penghasil daging yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Seekor atau sekelompok ternak sapi bisa menghasilkan berbagai macam kebutuhan, terutama sebagai bahan makanan berupa daging, di samping hasil ikutan lainnya seperti pupuk kandang, kulit dan tulang. [3] Selain pemberian makan yang cukup, Beternak sapi juga tidak mudah karena sapi juga bisa stress dan berat badan menurun. Adanya gangguan dalam melakukan aktivitas makan akan menimbulkan problem kesehatan bagi ternak yang bersangkutan. [22]

2.3.1 Sumber bahan pakan Sapi

Pakan (*feed*) penting untuk diperhatikan karena sangat besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan, penambahan bobot dan produksi ternak sapi potong. Secara garis besar pakan ternak sapi potong terdiri atas pakan utama berupa hijauan, penguat (*consentrat*), dan pakan tambahan (*feed suplement*). [8]

2.3.2 Kebutuhan Konsumsi Pakan Sapi

Peternak perlu memahami kebutuhan pakan ternak untuk memenuhi kebutuhan pokok dan kebutuhan produksinya. Walaupun terkadang dalam penerapannya nilai taksiran bisa naik turun, namun harapan tersebut tidak jauh dari perkiraan yang direncanakan, sehingga tidak akan terjadi kerugian.

Pakan pokok hewan ini berupa hijauan atau rumput dan pakan penguat sebagai tambahan. Pada umumnya bahan pakan hijauan diberikan dalam jumlah 10% dari berat badan dan pakan penguat cukup 1% dari berat badan. [3] Penggunaan pakan campuran seperti hi-fer mempunyai kelebihan dari pakan lain yaitu mutu hijauan lebih stabil, kandang lebih bersih, mudah diangkut, dan disimpan. Dengan hi-fer hijauan tahan simpan hingga 6-12 bulan tanpa merusak nutrisi. Harga hi-fer mencapai Rp800-Rp1.000 per kg.[24]

2.3.3 Pengukuran Berat Badan Sapi

.Penentuan bobot badan ternak dapat diketahui dengan dua cara yaitu dengan penimbangan menggunakan alat timbangan dan pendugaan melalui pengukuran beberapa ukuran tubuh seperti lingkaran dada, panjang badan, lebar dada (Tama et al., 2016). Secara umum, penentuan bobot badan secara aktual melalui penimbangan ternak tidak selalu bisa dilakukan serta dianggap kurang praktis. Meskipun beberapa jenis timbangan yang mudah dibawa (portable) sudah banyak dijual, tetapi hal tersebut belum dapat mengatasi masalah pengukuran dikarenakan tidak praktis dan mahal (Malewa, 2009).

Salah satu rumus untuk menduga atau menaksir bobot badan ternak seperti sapi, domba, atau kambing adalah menggunakan rumus Lambourne. Pendugaan bobot badan dengan menggunakan rumus Lambourne ini berdasarkan pada lingkaran dada dan panjang badan.

Perhitungan bobot badan menggunakan rumus Lambourne :

$$BB = \frac{LD^2 \times PB}{10.840} \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan:

BB = Bobot badan (kg)

LD = Lingkaran dada (cm)

PB = Panjang badan (cm)

10.840 = Ketetapan rumus Lambourne

2.4 *Income over feed cost*

Kemampuan peternak untuk mengalokasikan faktor-faktor produksi secara efisien dan ekonomis sangat penting untuk memaksimalkan pendapatan. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan oleh Adrizal[14] menggunakan sapi bali dengan perlakuan pemberian pakan yang berbeda didapatkan data dalam tabel 2.1

Tabel 2. 1 Peforma Sapi Bali Terhadap Pakan Yang Diberikan [14]

No	Performa	Perlakuan	
		A	B
1	Rata-rata berat awal	149	147
2	Rata-rata berat akhir	169	199
3	Rata-Rata PBB (kg/ekor/hari)*	0.24	0.62
4	Rata-rata Konsumsi Ransum (kg segar/ekor/hari)	17	13
5	Rata-rata Konsumsi ransum (kg BK/ekor/hari)	4.2	3.9
6	Rata-rata konsumsi Ransum (%BB/hari)	2.8%	2.7%
7	Rata-rata efisiensi ransum (%)*	5.8%	16%
8	Harga Ransum (Rp/kg segar)	500	1250
9	Rata-rata Biaya Ransum (Rp/ekor/hari)	8,549	16,071
10	Income akibat kenaikan PBB (kg/ekor/hari)	9,600	24,800
11	Income over feed cost (kg/ekor/hari)	1,051	8,729

Keterangan:

* Berbeda sangat nyata antar perlakuan

** asumsi harga daging Rp 40.000/kg berat hidup

Dalam penelitian diatas yang dilakukan selama 100 hari didapatkan nilai rata-rata biaya ransum (Rp/ekor/hari), nilai akbat kenaikan PBB dan pendapatan atas biaya pakan (kg/ekor/hari).

2.5 Arduino Mega

Arduino Mega 2560 adalah papan pengembangan mikrokontroller yang berbasis Arduino dengan menggunakan chip ATmega2560. Board ini memiliki pin I/O yang cukup banyak, sejumlah 54 buah digital I/O pin (15 pin diantaranya adalah PWM), 16 pin analog input, 4 pin UART (serial port hardware). Arduino Mega 2560 dilengkapi dengan sebuah oscillator 16 Mhz, sebuah port USB, power jack DC, ICSP header, dan tombol reset. Board ini sudah sangat lengkap, sudah memiliki segala sesuatu yang dibuthkan untuk sebuah mikrokontroller. Dengan penggunaan yang cukup sederhana, tinggal menghubungkan power dari USB ke PC anda atau

melalui adaptor AC/DC ke jack DC. Tampilan dari arduino mega dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Board Arduino [16]

Arduino Mega 2560 memiliki jumlah pin terbanyak dari semua papan pengembangan Arduino. Mega 2560 memiliki 54 buah digital pin yang dapat digunakan sebagai input atau output, dengan menggunakan fungsi `pinMode()`, `digitalWrite()`, dan `digitalRead()`.

Beberapa pin memiliki fungsi khusus :

1. Serial, memiliki 4 serial yang masing-masing terdiri dari 2 pin. Serial 0 : pin 0 (RX) dan pin 1 (TX). Serial 1 : pin 19 (RX) dan pin 18 (TX). Serial 2 : pin 17 (RX) dan pin 16 (TX). Serial 3 : pin 15 (RX) dan pin 14 (TX). RX digunakan untuk menerima dan TX untuk transmit data serial TTL. Pin 0 dan pin 1 adalah pin yang digunakan oleh chip USB-to-TTL ATmega16U2.
2. External Interrupts, yaitu pin 2 (untuk interrupt 0), pin 3 (interrupt 1), pin 18 (interrupt 5), pin 19 (interrupt 4), pin 20 (interrupt 3), dan pin 21 (interrupt 2). Dengan demikian Arduino Mega 2560 memiliki jumlah interrupt yang cukup melimpah : 6 buah. Gunakan fungsi `attachInterrupt()` untuk mengatur interrupt tersebut.
3. PWM: Pin 2 hingga 13 dan 44 hingga 46, yang menyediakan output PWM 8 bit dengan menggunakan fungsi `analogWrite()`
4. SPI : Pin 50 (MISO), 51 (MOSI), 52 (SCK), dan 53 (SS) mendukung komunikasi SPI dengan menggunakan SPI Library

5. LED : Pin 13. Pada pin 13 terhubung built-in led yang dikendalikan oleh digital pin no 13. Set HIGH untuk menyalakan led, LOW untuk memadamkan nya.

6. TWI : Pin 20 (SDA) dan pin 21 (SCL) yang mendukung komunikasi TWI dengan menggunakan Wire Library.

Arduino Mega 2560 R3 memiliki 16 buah input analog. Masing-masing pin analog tersebut memiliki resolusi 10 bits (jadi bisa memiliki 1024 nilai). Secara default, pin-pin tersebut diukur dari ground ke 5V, [16].

2.6 Arduino IDE

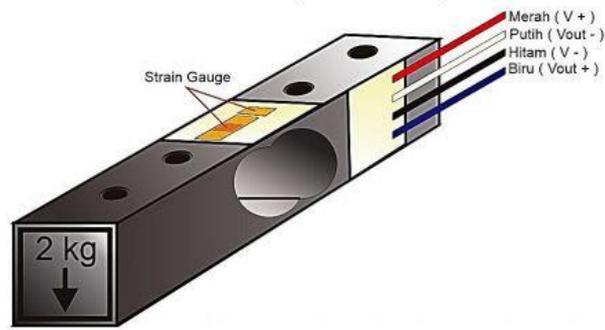
Arduino IDE adalah *software* yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan Java. IDE Arduino terdiri dari: Editor program, Compiler dan Uploader [13]. Tampilan dari Arduino IDE dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2. 2 Arduino IDE [13]

2.7 Sensor Load Cell

Sebuah sel beban atau sel beban adalah perangkat yang sangat akurat yang digunakan untuk mengukur berat atau gaya dalam kompresi, ketegangan, lentur atau geser. *Load cell* sendiri merupakan transduser yang digunakan untuk mengubah gaya menjadi sinyal listrik. Sinyal ini biasanya hanya beberapa milivolt dan seringkali membutuhkan amplifikasi sebelum dapat digunakan. Ada berbagai jenis sel beban yang tersedia yang telah dirancang untuk memenuhi permintaan dari banyak aplikasi yang ada untuk sel beban. [10]



Gambar 2. 3 Sensor Load Cell [11]

Datasheet

Single point load cell

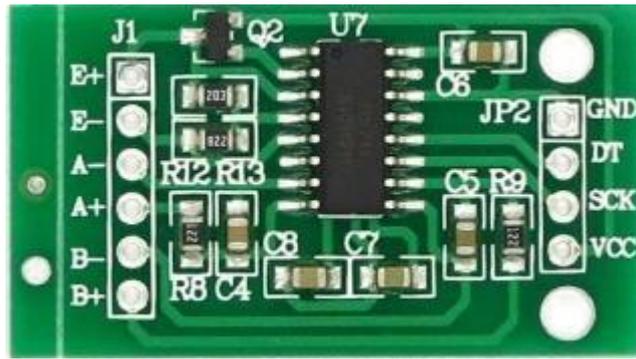
Hingga 500 kg

Model F4818

1. Aplikasi
 - Timbangan presisi elektronik
 - Sistem penimbangan industri
 - Perangkat uji
2. Fitur spesial
 - Rentang pengukuran 0 ... 20 kg hingga 0 ... 500 kg
 - Terbuat dari aluminium
 - Akurasi tinggi
 - Tidak peka terhadap beban samping dan sudut
 - Struktur sederhana, mudah dipasang

2.8 HX711

Berdasarkan teknologi yang di patenkan Avia Semiconductor HX711 adalah konverter analog ke digital (ADC) 24-bit presisi yang dirancang untuk timbangan timbangan dan aplikasi kontrol industri untuk berinteraksi langsung dengan sensor jembatan. [12]



Gambar 2. 4 modul HX711 [21]

2.9 TFT LCD Touch Screen

TFT adalah singkatan atau kepanjangan dari *Thin Film Transistor*, merupakan jenis layar LCD *handphone* atau *smartphone* yang umum dari tipe lainnya. Selain itu TFT juga dapat diartikan salah satu tipe layar *Liquid Crystal Display* (LCD) yang datar, di mana tiap-tiap pixel dikontrol oleh satu hingga empat transistor. Teknologi ini menyediakan resolusi terbaik dari teknik panel data. TFT LCD sering disebut juga *active-matrix* LCD. Layar ini menampilkan gambar yang kaya warna dan permukaannya sensitif terhadap sentuhan. *Touchscreen* jenis TFT LCD dapat dilihat pada gambar 2.2 dibawah ini :

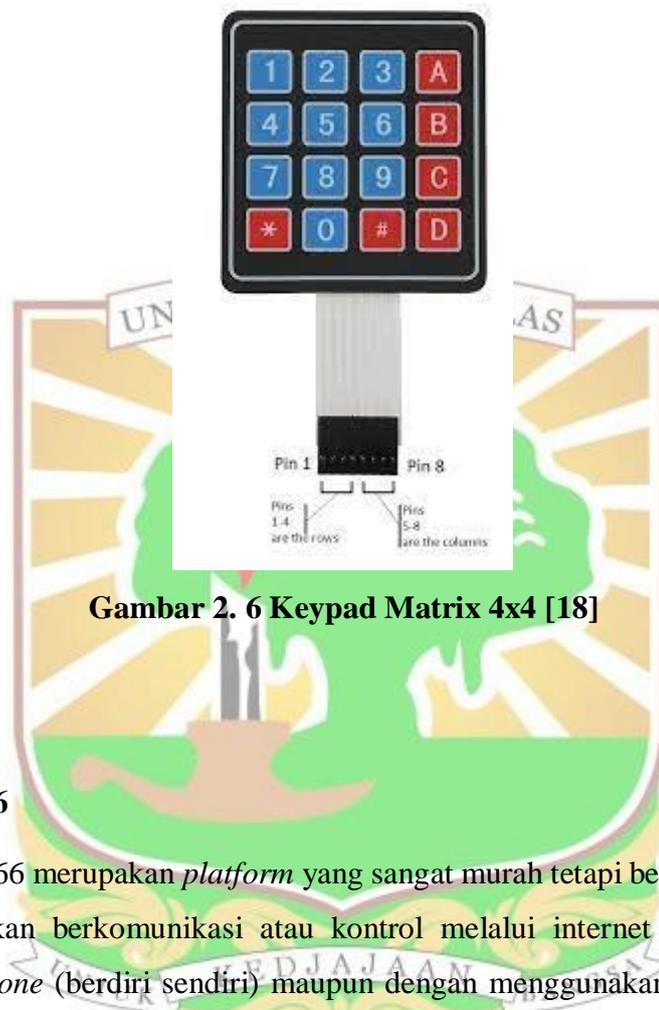


Gambar 2. 5 TFT LCD [17]

2.10 Keypad Matrix 4x4

Keypad adalah bagian penting dari suatu perangkat elektronika yang membutuhkan interaksi manusia. Keypad berfungsi sebagai interface antara perangkat (mesin) elektronik dengan manusia atau dikenal dengan istilah HMI (Human Machine Interface). *Keypad* biasanya digunakan pada beberapa peralatan yang berbasis mikrokontroler. Pada penggunaannya *keypad* terdiri dari beberapa saklar, yang saling

terhubung jika dilakukan penekanan pada bagian *keypad* sehingga antara kolom dan baris terhubung. Agar mikrokontroler dapat meakukan *scan keypad* harus diberikan logika LOW (“0”) ketika tombol *keypad* tidak ditekan dan logika HIGH (“1”) pada saat *keypad* ditekan.[18]



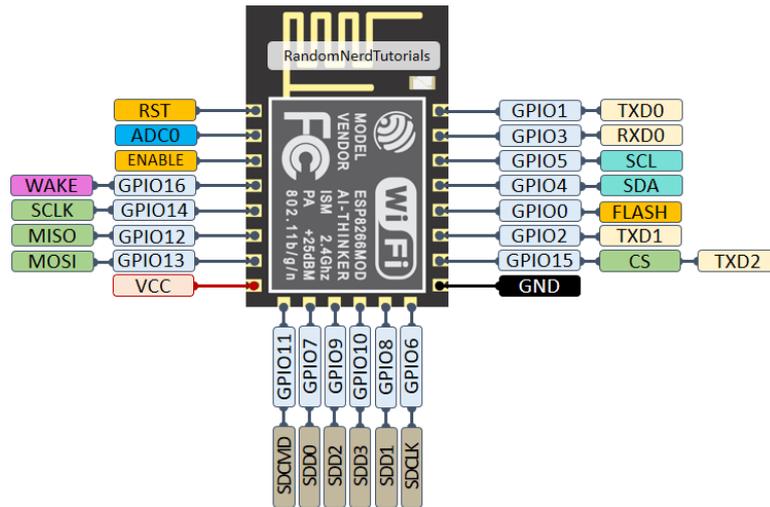
Gambar 2. 6 Keypad Matrix 4x4 [18]

2.11 ESP 8266

Modul ESP8266 merupakan *platform* yang sangat murah tetapi benar-benar efektif untuk digunakan berkomunikasi atau kontrol melalui internet baik digunakan secara *standalone* (berdiri sendiri) maupun dengan menggunakan mikrokontroler tambahan dalam hal ini Arduino sebagai pengendalinya.

Pinout Chip ESP8266 12-E :

Gambar berikut mengilustrasikan pinout chip ESP8266 12-E



Gambar 2. 7 Pinout Chipset ESP8266 12-E [19]

2.12 Database MySQL

Basis data atau database adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Database digunakan untuk menyimpan informasi atau data yang terintegrasi dengan baik di dalam komputer. Untuk mengelola database diperlukan suatu perangkat lunak yang disebut DBMS (Database Management System). DBMS merupakan suatu sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk membuat, memelihara, mengontrol, dan mengakses database secara praktis dan efisien. Dengan DBMS, user akan lebih mudah mengontrol dan memanipulasi data yang ada.

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia yaitu MySQL AB. MySQL AB memegang penuh hak cipta hampir atas semua kode sumbernya. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL [15].

2.13 Penelitian Terdahulu

berikut ini adalah beberapa penelitian terdahulu menyangkut topik dari penelitian yang dilakukan.

Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti	Bentuk Publikasi Ilmiah	Abstrak
1.	Mutiah Azzahra	Skripsi Universitas Andalas	Pada penelitian ini yaitu membuat sebuah sistem yang dapat melakukan pemantauan dan pengontrolan terhadap alat pemberi pakan sapi secara otomatis melalui aplikasi <i>mobile</i> . Peternak melalui <i>smartphone</i> androidnya dapat mengatur jadwal pemberian pakan sapi. Berat pakan yang akan diberikan pun akan disesuaikan dengan kebutuhan sapi sesuai berat badannya. Ketika jadwal pemberian pakan sapi telah sesuai maka aplikasi akan otomatis mengirimkan perintah pemberian pakan beserta dengan berat pakan yang akan diberikan ke alat pemberi pakan yang ada di kandang sapi.
2.	Ardiansyah	Skripsi UIN Alaudin Makasar	Penelitian yang berjudul Sistem pemberian pakan ternak sapi dan pengadukan secara otomatis berbasis mikrokontroler. Sistem ini merupakan alat kontrol yang mampu memberikan pakan sapi secara otomatis sesuai jadwal. Pengendali utama sistem ini menggunakan mikrokontroler yang di program dan di delay sebagai penyesuaian waktu pemberian pakan sapi. Metode yang digunakan adalah Prototyping yang

			memiliki keunggulan pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan setiap pelanggannya dan lebih menghemat waktu dalam pengembangan sistem
3.	Hafni Afif	Skripsi Universitas Andalas	Penelitian yang berjudul Rancang bangun sistem pemberian pakan ternak sapi dan kerbau secara otomatis. Membuat sistem yang dapat mempermudah para peternak sapi dan kerbau untuk memaksimalkan pemberian pakan ternak berdasarkan berat badan ternak tersebut. Sehingga para peternak sapi atau kerbau tidak perlu lagi menggunakan sistem manual untuk mengetahui berapa banyak pakan yang harus diberikan berdasarkan berat badan kerbau atau sapi yang dimilikinya.



