

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Peternakan merupakan suatu kegiatan memelihara hewan ternak untuk dibudidayakan agar mendapatkan manfaat dan hasil dari kegiatan tersebut [1]. Manfaat dan hasil dari peternakan tidak luput dari faktor keberhasilan dalam mengurus hewan ternaknya dengan baik. Salah satu faktor keberhasilan dibidang peternakan ialah faktor kesehatan dan kebugaran hewan ternak yang dimulai dari pakan ternak itu sendiri. Pakan ternak untuk sapi perah terdiri dari dua macam, ada pakan hijauan dan juga ada pakan penguat. Pakan hijauan adalah pakan yang didapatkan secara langsung dari alam yang dimana bila dibiarkan setelah diambil dari tempatnya pakan itu akan layu yang kemudian akan membusuk ataupun mengering, untuk menghindari hal tersebut terdapat salah satu cara yaitu dengan membuat silase pakan hijauan yang ditujukan untuk mengawetkan pakan hijauan. PT Cikusato Minatani adalah salah satu peternakan sapi perah yang mulai menggunakan silase untuk pakan sapi ternaknya sebagai selingan dari pakan pokoknya.

Peternak di peternakan sapi perah untuk sekarang ini dalam melakukan pengecekan pakan silase masih dilakukan secara manual dimana pengecekan silase dilakukan diakhir proses silase dengan cara melihat hasil silasnya apakah itu dapat digunakan atau tidaknya. Silase disimpan pada tempat tertutup yang dидiamkan selama 21 hari sampai dengan 30 hari sesuai dengan keadaan tumbuhan hijauannya dan untuk setiap jenis hijauan memerlukan waktu yang berbeda-beda agar silase siap digunakan [2]. Oleh karena itu peternak tidak dapat melakukan pengecekan terhadap kondisi silasnya, karena bila dilakukan pengecekan secara manual maka peternak harus mengeceknya dengan cara membuka dan menutup kembali tempat silase, namun apabila sering dibuka dan ditutup akan mengurangi kualitas silase dan juga akan membuat silase cepat rusak. Dan penentu bahwa silase layak atau siap digunakan pada proses silase itu selesai yaitu dengan memiliki warna hijau

kekuningan atau agak kecoklatan, selain dari warna juga silase memiliki bau yang masam.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, yang dilakukan oleh Depo Kurniawan, Erwanto, dan Farida Fathul mengenai proses silase untuk mendapatkan hasil yang baik ternyata waktu lamanya proses silase itu berlangsung sangat berpengaruh terhadap hasil silase itu sendiri. Proses silase yang diteliti pada penelitian ini terbagi menjadi 4 yaitu dimana silase pertamakali akan dibuat, proses silase setelah satu minggu, proses silase setelah 2 minggu dan proses silase setelah 3 minggu. Hasil dari penelitian ini hasil yang paling baik terdapat pada minggu ke 3 [3]. Minggu ke-3 ini adalah hasil paling baik karena warnanya kuning kecoklatan serta memiliki bau yang masam dan untuk hasil warna silase sendiri itu tergantung kepada bahan silase yang digunakan baik dari pakan hijauan yang digunakan.

Berdasarkan pemaparan masalah diatas, maka solusi yang akan diberikan agar peternak tidak harus melakukan buka tutup wadah silase untuk melakukan pengecekan silase dan juga penentuan waktu untuk menyatakan silase tersebut siap digunakan maka diperlukan sebuah sistem yang mampu mengetahui kondisi silase baik ketika proses silase ataupun kondisi hasil silaseny. Oleh karena itu akan dibangun sebuah sistem pemantauan berbasis *Internet of Things* yang dapat membantu peternak untuk melakukan pemantauan silase tanpa membongkar atau membuka wadahnya saat proses ensilase berlangsung. Wadah silase yang biasa digunakan adalah sebuah silo ataupun sebuah palstik khusus untuk silase. Sistem pemantauan yang akan dibangun menggunakan kamera untuk mendapatkan gambar silase yang berguna untuk gambaran mengenai kondisi silase dan juga sensor mq135 untuk mengetahui kadar bau dari silase dan juga menggunakan wadah yang terang agar tetap mendapatkan gambar yang baik dari silase yang dibuat. Dengan segala permasalahan dan solusi yang telah disebutkan dan juga lokasi yang telah disebutkan sebagai tempat studi kasus maka skripsi ini akan diberi judul “SISTEM PEMANTAUAN KELAYAKAN PAKAN TERNAK SILASE HIJAUAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah yang ada adalah sebagai berikut.

1. Pengecekan silase yang dilakukan biasanya dilakukan setelah proses ensilase selesai dimana peternak tidak tahu pasti bahwa silase itu berhasil atau tidak dan juga untuk penelitian pengecekan silase dilakukan seminggu sekali untuk mengetahui perkembangannya dan cara yang dilakukan ini kurang efektif karena dapat mempengaruhi proses ensilase.
2. Penandaan waktu terhadap silase yang masih dilakukan secara manual kurang efektif.

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan pemaparan yang telah dilakukan pada latar belakang dan identifikasi masalah maka maksud dari penelitian ini adalah menggunakan teknologi berbasis *Internet of Things* guna mendapatkan gambaran silase yang sedang dilakukan. Sedangkan tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Membantu para peternak untuk mendapatkan data yang lebih akurat mengenai kondisi silase yang sedang dilakukan berdasarkan gambar.
2. Membantu para peternak untuk dapat mengetahui waktu kapan waktu silasannya berakhir dan melihat hasil akhirnya.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Studi Kasus

Studi kasus pada penelitian ini dilakukan di PT Cikusato Minatani yang beralamat di jl. Merdeka II No.37, Cikundul, Kec. Lembursitu, Kota Sukabumi, Jawa Barat 43134.

2. Data

Adapun data-data yang akan digunakan adalah sebagai berikut.

- a. Data silase yang sudah disediakan di internet.
- b. Data dari kamera untuk mengetahui kondisi silase.

3. Sistem

Adapun cakupan sistem yang akan dibuat adalah sebagai berikut.

- a. Aplikasi yang akan dibangun hanya akan menampilkan data dari kamera dan juga inputan dari penentuan perkiraan tanggal dari mulai hingga selesainya silase.
- b. Sistem yang dibangun harus selalu terkoneksi dengan internet untuk mendapatkan data setiap harinya.
- c. Pengguna hanya perlu membuka aplikasi yang nantinya dibangun untuk mengetahui data yang ada dan juga pengguna akan mengisi form saat akan melakukan silase.
- d. Batasan-batasan pembanding kenormalan data langsung di masukkan kedalam program guna dapat membedakan data.

4. Tools

Adapun software dan hardware yang akan digunakan dalam pembangunan sistem pemantauan ini adalah sebagai berikut.

1. Software

Visual Studio Code (VS Code) sebagai text editor pembangunan aplikasi berbasis website.

2. Hardware (sensor yang akan digunakan untuk keperluan implementasi dan pengujian)

- a. Kamera sebagai alat untuk mengambil gambar silase.
- b. Mikrokontroler yang akan digunakan adalah arduino uno dan raspberry pi dimana arduino sebagai mikrokontroler untuk mendapatkan data dari sensor yang kemudian akan dikirimkan datanya ke raspberry pi.
- c. Sensor pengukur kualitas udara untuk mengetahui bau yang keluar dari silase.

5. Implementasi

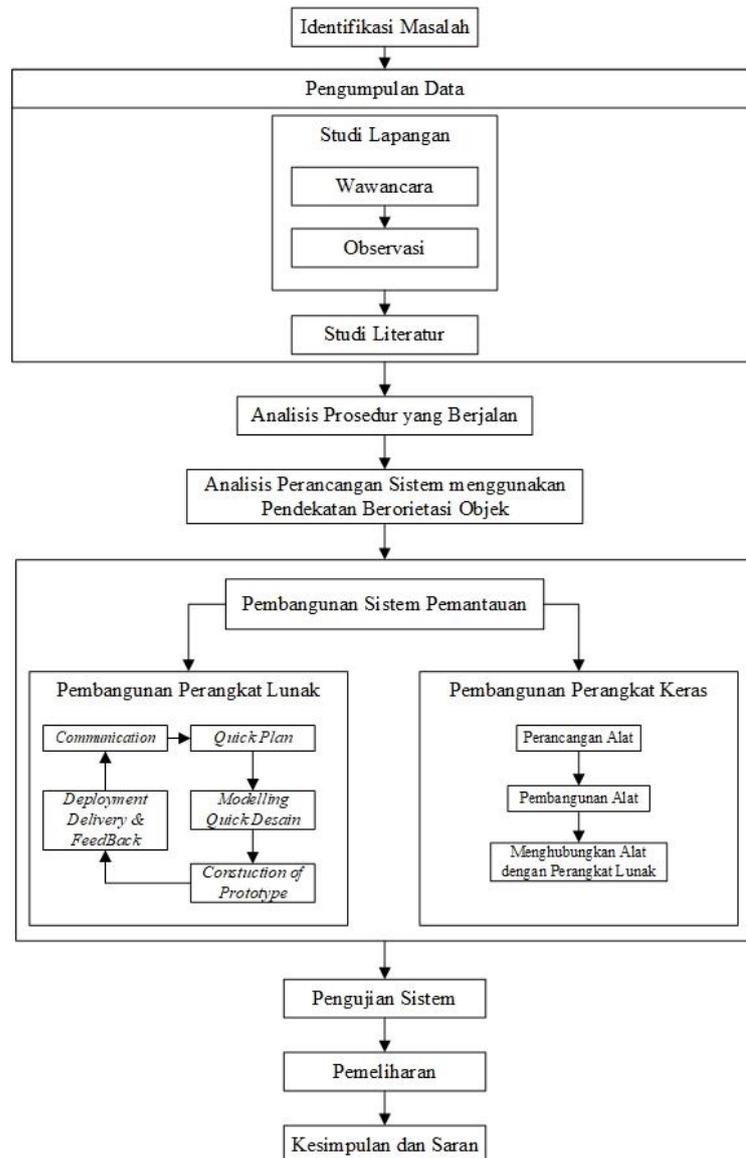
Adapun alat yang akan dibangun hanya akan diimplementasikan dan diujikan untuk 1 wadah silase berupa toples berukuran 30L yang dirancang sesuai dengan alat yang akan dibangun dan parameter yang akan digunakan adalah kadar ammonia sebagai parameter bau, kadar pH, dan juga warna

dari silase berdasarkan gambar silase yang di simpan sebagai pembanding dengan gambar silase yang didapatkan dari kamera dan untuk lebih detailnya adalah sebagai berikut.

- a. Pengujian dilakukan ditempat tertutup dengan bantuan pencahayaan dari sebuah lampu led 8watt.
- b. Jarak kamera dengan silase pada wadah toples berukuran 30L adalah 30cm.
- c. Untuk penentuan kadar ammonia dengan menggunakan sensor MQ-135 dengan jarak 0 – 300 ppm yang didapatkan oleh sensor MQ-135 di mana jika nilai ppm lebih dari 30 kadar ammonia dinyatakan tidak baik.
- d. Untuk penentuan kadar pH menggunakan sensor pH meter kit dimana digunakan langsung ke silase.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metodologi penelitian analisis deskriptif. Metode analisis deskriptif merupakan metode yang menggambarkan fakta-fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian sekarang secara sistematis, faktual dan akurat. Metode penelitian ini memiliki dua tahapan, yaitu tahap pengumpulan data dan tahap pembangunan perangkat keras dan perangkat lunak [4]. Adapun alur dari penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Alur Penelitian

Berikut adalah penjelasan dari alur penelitian yang tertera pada Gambar 1.1 adalah sebagai berikut.

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah yang terjadi di PT Cikusat Minatani pada proses yang dilakukan ketika membuat silase.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data untuk menunjang penelitian yang dilakukan. Pada tahap ini dilakukan studi lapangan dan studi literatur.

a. Studi Lapangan

Studi ini dilakukan dengan cara mengunjungi tempat yang akan diteliti dan pengumpulan data dilakukan secara langsung. Studi lapangan yang dilakukan untuk betuhan penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut.

1) Wawancara

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab secara langsung kepada pemilik peternakan guna mendapatkan data yang sesuai dengan yang diharapkan.

2) Observasi

Observasi merupakan pengamatan yang langsung secara terstruktur dan memerlukan hasil pencatatan sebagai hasilnya, dengan metode observasi ini akan dilakukan pengamatan terhadap kegiatan pembuatan silase.

b. Studi Literatur

Studi literatur merupakan kegiatan dengan melakukan pencarian dan pengumpulan data pustaka yang menunjang penelitian yang akan dikerjakan. Pustaka tersebut berupa buku, artikel, jurnal, dan laporan akhir yang ada kaitannya dengan judul penelitian. Studi literatur yang dilakukan pada penelitian ini adalah mencari literatur-literatur mengenai sensor-sensor yang akan digunakan dan literatur-literatur mengenai pakan silase dan juga mengenai *Internet of Things*. Berikut beberapa literatur yang mendukung dalam penelitian ini.

- 1) **SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PADA TAMBAK UDANG VANAME DI EKCAMATAN TIRTAYASA BERBASIS *INTERNET OF THINGS***. Pada jurnal yang dikemukakan oleh Muh. Miftahul Faruq dan Dedeng Hirawan., S.Kom.,M.Kom. dari Universitas Komputer Indonesia [5], yang mengatakan bahwa sistem yang dibangun dapat memantau kualitas air dari segi kondisi pH, kadar garam, suhu air, dan ketinggian air

dimana ketika kuliatas air berada diluar ambang batas mampu memberikan peringatan kepada pemilik.

- 2) **SISTEM KONTROL DAN *MONITORING* KADAR AMONIA UNTUK BUDIDAYA IKAN YANG DIIMPLEMENTASI PADA RASPBERRY PI 3.** Pada jurnal yang dikemukakan oleh Muhammad Akbar Nugroho dan Muhammad Rivai dari Institut Teknologi Sepuluh Nopember [6], yang mengatakan bahwa sistem yang dibangun dapat memantau kondisi pH air dan kadar ammonia yang tertangkap oleh sensor MQ-135 (sensor kualitas udara) pada sebuah akuarium guna memantau kualitas air dan kadar ammonia untuk kelangsungan hidup ikan-ikan yang ada diakuarium.
- 3) ***IMAGE MATCHING USING STRUCTURAL SIMILARITY AND GEOMETRIC CONSTRAINT APPROACHES ON REMOTE SENSING IMAGES.*** Pada jurnal yang dikemukakan oleh Jianhua Huo dari Tianjin University dan Zhiheng Liu dari Chang;an University [7], yang mengatakan bahwa pencocokan gambar telah menjadi isu utama dalam computer vision dan image processing untuk beberapa dekade dan kepada penelitian ini diujikan pencocokan gambar berdasarkan struktur indeks gambar (SSIM) dan juga titik geometri.
- 4) **PENGARUH PENAMBAHAN BERBAGAI STARTER PADA PEMBUATAN SILASE TERHADAP KUALITAS FISIK DAN pH SILASE RANSUM BERBASIS LIMBAH PERTANIAN.** Pada jurnal yang dikemukakan oleh Depo Kurniawan, Erwanto dan Farida Fathul dari Universitas Lampung [3], yang mengatakan bahwa hasil yang baik dalam melakukan silase didapatkan pada minggu ke-3 selama penelitian yang dilakukan selama 4 minggu dari pembuatan silase yang ditambahkan dengan berbagai starter dalam pembuatannya.

3. Analisis Prosedur yang Berjalan

Pada tahap ini dilakukan analisis pada prosedur yang berjalan guna mendapatkan data yang lebih akurat ketika akan melanjutkan ke analisis perancangan sistem.

4. Analisis Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis perancangan system dengan menggunakan pendekatan berorientasi objek dilakukan guna memudahkan proses selanjutnya dan melakukannya dengan baik sesuai dengan yang telah dianalisis dan dirancang.

5. Pembangunan Sistem Pemantauan

Pada tahap pembangunan system pemantauan ini akan terbagi menjadi 2 bagian yaitu pembangunan perangkat lunak dan pembangunan perangkat keras.

a. Pembangunan Perangkat Lunak

Dalam pembangunan perangkat lunak ini model yang akan digunakan adalah model prototipe. Model prototipe merupakan model yang digunakan untuk menguji konsep atau gambaran dari sebuah ide. Menurut referensi pressman, model prototipe meliputi beberapa proses aktifitas-aktifitas sebagai berikut.

- 1) *Communication*, adalah tahap untuk mendiskusikan hal-hal apa saja yang diperlukan dalam pelaksanaan pembuatan perangkat lunak agar sesuai dengan kebutuhan.
- 2) *Quick plan*, adalah tahap untuk memodelkan hasil diskusi mengenai kebutuhan sistem. Pemodelan yang digunakan menggunakan metode pemrograman berorientasi objek.
- 3) *Modelling Quick Design*, adalah proses penerjemahan kebutuhan kedalam sebuah representasi *software* yang dapat diperkirakan demi kualitas sebelum memulai pemunculan kode sehingga dapat dimengerti
- 4) *Construction of Prototype*, adalah proses pembangunan dari prototipe *software* sesuai dengan model yang telah dibuat pada

tahapan sebelumnya. Tahapan ini menterjemahkan data yang telah dirancang ke dalam bahasa pemrograman tertentu.

5) *Deployment Delivery & Feedback*, adalah proses mendapatkan umpan balik dari pengguna untuk dijadikan masukan dalam tahapan prototipe selanjutnya.

b. Pembangunan Perangkat Keras

Pembangunan perangkat keras akan terbagi menjadi 3 tahapan yaitu tahap perancangan, pembangunan, dan proses mengkoneksikan alat dengan perangkat lunak yang dibangun.

1) Perancangan Alat

Pada tahap ini dilakukan perancangan alat dari mulai penentuan komponen – komponen alat yang akan digunakan sampai membuat rancangan alat.

2) Pembangunan Alat

Pada tahap ini mulai dilakukan perakitan alat sesuai dengan yang telah dirancang sebelumnya.

3) Menhubungkan Alat dengan Perangkat Lunak

Pada tahap ini dilakukannya pengkoneksian alat dengan perangkat lunak dengan metode *Internet of Things (IoT)*.

6. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap system yang dibangun untuk mengetahui apakah system yang dibangun telah sesuai dengan apa yang telah dirancang sebelumnya.

7. Pemeliharaan

Pada tahap ini dilakukan pemeliharaan pada system yang telah dibangun.

8. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini dilakukan untuk mengetahui kesimpulan beserta saran dari alat yang telah dibangun.

1.6 Sistematika Penulisan

Sebagai acuan bagi penulis agar penulisan skripsi ini dapat terarah dan tersusun sesuai dengan yang penulis harapkan, maka akan disusun sistematika penulisan sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi uraian latar belakang masalah mengenai peternak yang tidak dapat memantau perkembangan silasnya dan menentukan waktu yang tepat untuk silasnya. Identifikasi masalah dengan mengenali masalah yang terjadi dengan cara observasi dan juga berdasarkan hasil dari penelitian sebelumnya. Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem berbasis IoT dan juga untuk membantu peternak dalam memantau dan menentukan waktu yang tepat untuk silasnya. Batasan – batasan masalah yang ada dalam penelitian ini. Metodologi penelitian yang akan menjadi alur penelitian pada penelitian ini. Dan sistematika penulisan yang akan digunakan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan berisi pembahasan mengenai sejarah, visi dan misi, beserta struktur organisasi dari PT Cikusato Minatani dan berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian ini.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan berisi tentang analisis masalah yang telah disebutkan di bab 1 yang dilanjutkan dengan analisis dari prosedur yang sedang berjalan dan juga analisis perancangan sistem yang akan dibangun. Pada perancangan sistem akan membahas mengenai perancangan perangkat lunak serta perangkat keras.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini berisi hasil implementasi analisis dari BAB 3 dan perancangan perangkat lunak dan juga perancangan perangkat keras, serta hasil pengujian sistem untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun sudah memenuhi kebutuhan sesuai dengan apa yang telah direncanakan sebelumnya.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari keseluruhan masalah yang telah dibahas pada bab sebelumnya dan dilengkapi dengan saran – saran yang dapat dijadikan masukan dalam melakukan pengembangan terhadap sistem yang dibangun.