

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya teknologi yang semakin pesat, banyak dari teknologi tersebut dapat memudahkan pekerjaan manusia. Salah satu pemanfaatannya adalah pada bidang peternakan, seperti beternak puyuh. Salah satu kunci keberhasilan beternak terletak pada cara peternak mengelola kandang misalnya seperti keamanan kandang dan persediaan pakan. Kandang dan peralatan puyuh berperan baik pada puyuh agar dapat tumbuh dengan baik sehingga menghasilkan produksi yang optimal.[1]

Burung Puyuh merupakan jenis burung yang tidak dapat terbang lama (lebih suka berjalan), ukuran tubuh relatif kecil, dan berkaki pendek. Burung puyuh mempunyai potensi yang cukup besar sebagai penghasil telur [14]. Dari skala usaha ternak puyuh ternyata berkembang pesat di tengah-tengah dominasi ayam ras, walaupun tidak sebesar ayam petelur, namun ternak puyuh menjadi sumber pencaharian bagi para peternak. Ternak puyuh telah menjadi alternatif bisnis yang menguntungkan, setidaknya sebagai usaha sampingan sekaligus memberi tambahan pendapatan bagi yang mengusahakannya.[14]

Menurut data yang dipublikasikan oleh Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan tahun 2019 jumlah burung puyuh untuk provinsi Sumatera Barat dari tahun 2018-2019 memiliki rata-rata pertumbuhan 1,66% dimana pada tahun 2018 jumlah populasinya adalah 1.345.086 dan pada tahun 2019 jumlah populasinya adalah 1.367.413, [11] data ini didapatkan dengan rumus : Rata - rata

$$\text{Pertumbuhan Puyuh} = \frac{(\text{Jumlah Populasi tahun 2019} - \text{Jumlah Populasi tahun 2018})}{(\text{Jumlah Populasi tahun 2019})} \times 100\%$$

$$\text{Rata - rata Pertumbuhan Puyuh} = \frac{(1.367.413 - 1.345.086)}{(1.367.413)} \times 100\%$$

$$\text{Rata - rata Pertumbuhan Puyuh} = \frac{(22.328)}{(1.367.413)} \times 100\%$$

$$\text{Rata - rata Pertumbuhan Puyuh} = \frac{(2,232,800)}{(1.367.413)}$$

Rata - rata Pertumbuhan Puyuh = 1,66 %

Sehingga dilihat dari data ini jumlah peminat peternak untuk membudidayakan burung puyuh di Sumatera Barat semakin meningkat.

Pengamanan dengan menggunakan kunci konvensional yang banyak digunakan oleh masyarakat mudah sekali dilumpuhkan oleh pelaku tindak kejahatan. Selain itu dengan menggunakan kunci konvensional dalam sistem pengamanan juga kurang terpercaya karena kunci konvensional mudah hilang dalam penggunaannya, sehingga sistem ini dirasa kurang praktis dan rentang terhadap tindakan pencurian. [20]. Oleh karena itu perlu adanya sistem pengaksesan keamanan pintu berbasis sistem tertanam atau secara digital.

Autentikasi merupakan sebuah proses verifikasi data dari *user* yang mencoba untuk mengakses suatu sistem apakah data dari *user* tersebut *valid* atau tidak. Salah satu contoh autentikasi yang biasanya digunakan yaitu autentikasi biometrik. Keunggulan dari biometrik ialah kompleksitas yang tinggi sehingga jika data biometrik dijadikan sebagai *input*, maka kecil kemungkinan terjadi kesalahan atau pemalsuan. Biometrik yang sering digunakan adalah berupa sidik jari. Autentikasi biometrik terbukti menjadi salah satu pilihan terbaik karena sidik jari setiap manusia bersifat unik, Oleh karena itu dimanfaatkanlah *fingerprint* sebagai akses autentikasi dari sidik jari tersebut.[24]

Sebelum adanya teknologi, para peternak umumnya melakukan kegiatan pemberian pakan masih menggunakan tenaga manusia. Pakan merupakan unsur penting untuk menunjang kesehatan, pertumbuhan dan suplai energi sehingga proses metabolisme, tumbuh dan berkembang puyuh dapat berjalan dengan baik [17]. Kisaran waktu pemberian pakan pada puyuh yang tepat dan efisien adalah 3 kali sehari yaitu pada pagi, siang dan sore hari[1].

Namun, biaya operasional paling besar berasal dari pakan, yaitu mencapai 70% dari seluruh biaya operasionalnya. Oleh karena itu perlu pengelolaan pada pemberian pakan. Efisiensi dalam penggunaan pakan sangat perlu[19]. Peternak dalam memberi pakan masih dilakukan secara manual. Dengan adanya rutinitas peternak dalam pemberian pakan yang masih manual, terkadang terjadi masalah yaitu lupa dalam pemberian pakan[1] atau memberikan pakan yang berlebihan dan boros sehingga pengeluaran si peternak semakin banyak lagi dan bisa mengakibatkan rugi. Oleh karena itu perlu membangun sistem yang dapat memberikan pakan secara otomatis dan menakar jumlah pakan sesuai dengan kebutuhan ternak dan membagi pemberian pakan tiap sesi waktunya, sehingga pemberian pakan dapat lebih efisien dan ekonomis yang dapat menghemat pengeluaran peternak puyuh.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk merancang suatu sistem yang dapat mempermudah pekerjaan peternak mulai dari keamanan kandang dan pemberian pakan ternak otomatis. Pada bagian keamanan kandang akses keluar masuk dibatasi dengan pemeriksaan otentikasi melalui tes sidik jari pada sensor *fingerprint*. Jika berhasil maka pintu kandang akan terbuka sedangkan apabila gagal maka pintu tidak terbuka dan apabila pintu dirusak atau dibuka secara paksa maka SW-420 otomatis akan mendeteksi adanya getaran pada pintu dan *buzzer* otomatis akan berbunyi, ini sebagai penanda bahwa terjadi paksaan buka pintu kandang oleh pihak lain yang tidak memiliki hak akses masuk ke dalam kandang. Pada bagian pemberian pakan, dibuat suatu wadah terpisah berbentuk tabung sebagai penyimpanan pakan yang nantinya akan dipasang servo sebagai pintu keluar pakan, dan *load cell* sebagai alat penimbang berat pakan yang dipasangkan pada wadahnya. Lama durasi servo berputar (terbuka) disesuaikan dengan *load cell* saat menimbang pakan yang keluar dari servo tersebut dengan jumlah pakan keluar sesuai dengan kebutuhan yang ditetapkan yaitu kisaran 14-16 gr/sesi waktu. Pakan yang telah ditimbang pada wadah siap dikonsumsi oleh puyuh.

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis uraikan sebelumnya, maka penelitian yang penulis angkat untuk tugas akhir ini adalah “**Prototype Sistem**

Keamanan Pintu Kandang Dan Pemberian Pakan Ternak Puyuh Otomatis Bebasis Mikrokontroler”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara kerja *fingerprint*, *buzzer*, LED, *relay* dan *solenoid* dan SW-420 sebagai sistem keamanan pengujian pintu kandang.
2. Bagaimana cara kerja servo, *Load cell* (HX711) dan RTC sebagai sistem pemberian dan penimbang pakan ternak agar pemberian pakan dapat dilakukan berdasarkan waktu dan jumlah kebutuhan ternak akan makan.
3. Bagaimana merancang sistem yang dapat melakukan keamanan terhadap kandang dan pengontrolan pakan ternak puyuh di dalam kandang berdasarkan waktu dan jumlah kebutuhan ternak akan makan.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ukuran *prototype* kandang memiliki panjang 60 cm lebar 60 cm dan tinggi 60 cm
2. Ukuran tabung pakan memiliki diameter 20 cm dan tinggi 30 cm
3. Ukuran wadah pakan memiliki panjang 20 cm lebar 10 cm
4. Ukuran pintu kandang memiliki lebar 10 cm dan tinggi 25 cm
5. Jumlah ternak 2 ekor

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem yang dapat menjaga keamanan kandang dengan memanfaatkan *fingerprint*, SW-420, *buzzer*, LED, *relay*, mikrokontroler arduino uno dan *solenoid key*.
2. Membangun sistem yang dapat memberi pakan ternak puyuh secara otomatis sesuai dengan kebutuhan dan waktu pakan ternak puyuh dengan memanfaatkan servo sebagai aktuator, RTC sebagai penyimpan waktu, arduino uno sebagai mikrokontroler dan *Load cell* untuk menimbang kebutuhan pakan ternak perharinya.

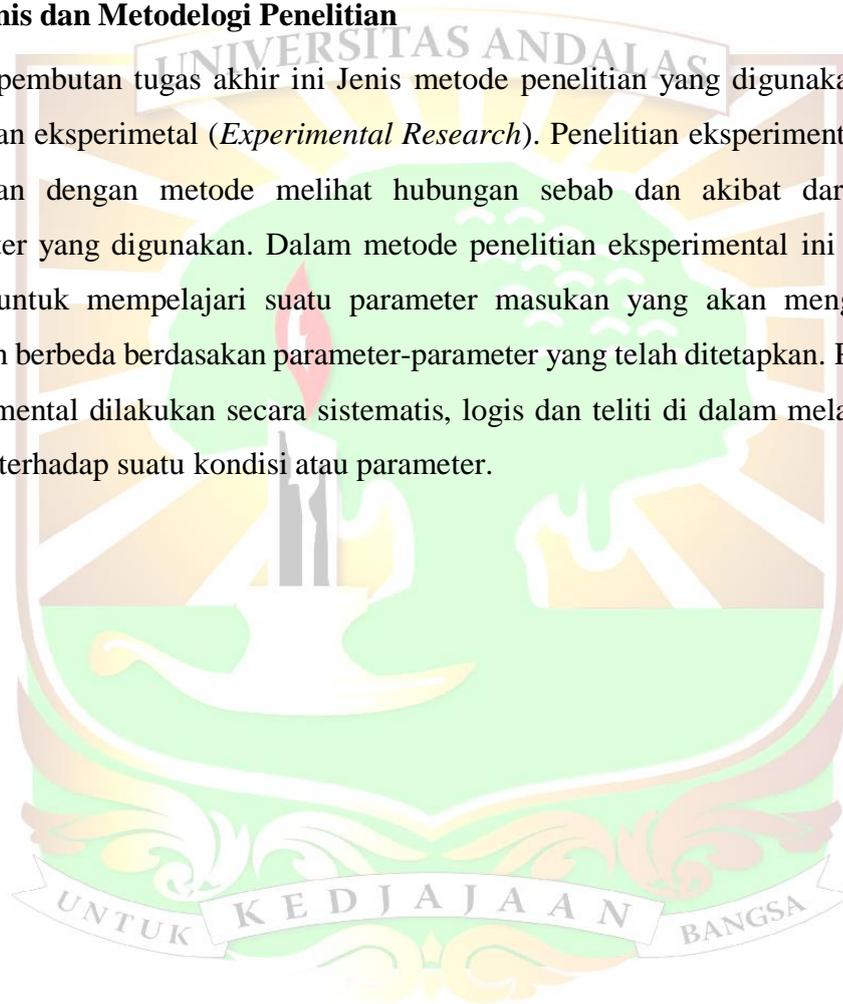
3. Membangun Sistem yang dapat menjaga keamanan kandang, memberikan pakan puyuh secara otomatis dan menimbang berat pakan sesuai dengan kebutuhan puyuh berdasarkan waktu makan puyuh perharinya.

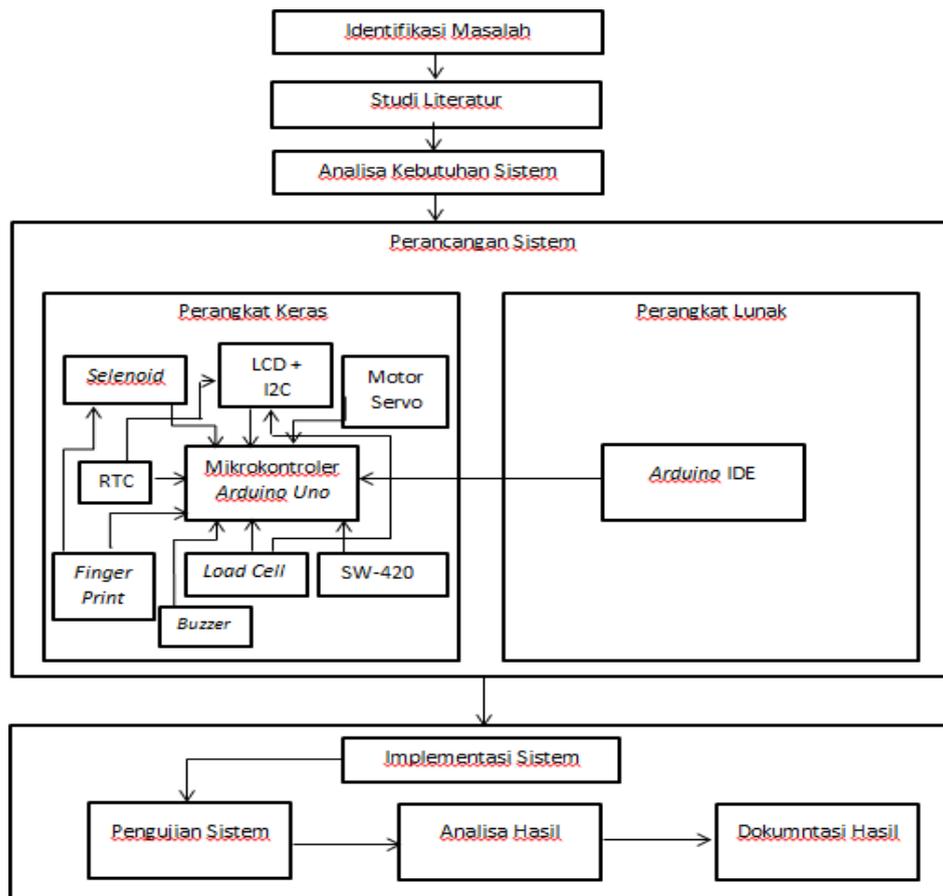
1.5 Manfaat Penelitian

Sistem yang dirancang diharapkan dapat membantu peternak dalam menjaga keamanan kandang dan memberi pakan secara otomatis agar bisa meningkatkan produktifitas dari peternak puyuh.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Dalam pembuatan tugas akhir ini Jenis metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimental adalah penelitian dengan metode melihat hubungan sebab dan akibat dari sebuah parameter yang digunakan. Dalam metode penelitian eksperimental ini memiliki tujuan untuk mempelajari suatu parameter masukan yang akan menghasilkan keluaran berbeda berdasarkan parameter-parameter yang telah ditetapkan. Penelitian eksperimental dilakukan secara sistematis, logis dan teliti di dalam melakukan kontrol terhadap suatu kondisi atau parameter.





Gambar 3.1 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, dimana pada tahap identifikasi masalah ini dilakukan proses identifikasi permasalahan yang menjadi latar belakang dilaksanakannya penelitian. Proses penelitian dilakukan dengan cara mempelajari bagaimana sensor – sensor yang digunakan dapat memberi masukan kepada sistem agar dapat berjalan sesuai kondisi yang diinginkan pada penelitian.

Pada penelitian ini masalah yang diangkat adalah tentang penerapan sistem kontrol otomatis yang berfokus pada bidang peternakan ternak puyuh. Berdasarkan data yang dipublikasikan oleh Direktorat Jenderal Peternakan dan

Kesehatan Hewan tahun 2019 jumlah burung puyuh untuk provinsi Sumatera Barat dari tahun 2015-2019 memiliki rata-rata pertumbuhan 1,66% tiap tahunnya [11], ini artinya peminatnya juga semakin banyak. Karena banyaknya peminat makan peternak puyuh pun semakin gencar untuk meningkatkan usaha puyuhnya, namun peternak karena masih kurangnya pengetahuan tentang teknologi maka banyak dari mereka melakukan kegiatan beternak yang masih menggunakan tenaga manusia baik dari segi keamanan dan pemberian pakan. Oleh karena itu penulis tertarik untuk mengangkat masalah tersebut untuk dijadikan penelitian tugas akhir.

2. Studi Literatur

Pada studi literatur, hal yang dilakukan yaitu mencari dan mengumpulkan artikel dan jurnal dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Studi literatur ini juga mempelajari teori-teori yang mendukung yang berkaitan dengan pembuatan tugas akhir. Teori yang dikumpulkan dan dipelajari meliputi sistem keamanan, pakan puyuh, sensor – sensor, komponen - komponen yang digunakan dan mikrokontroler. Tahap ini dilakukan bertujuan untuk mendapatkan pengetahuan dasar dan data dari hasil penelitian – penelitian sebelumnya yang dapat digunakan sebagai acuan pada penelitian ini. Dalam studi literatur ini menggunakan literatur dari jurnal penelitian, buku – buku penunjang yang berkaitan dan beberapa dokumentasi dari internet.

Untuk rujukan atau referensi yang diambil untuk mendukung penelitian ini menggunakan buku, jurnal nasional maupun internasional(IEEE) dan juga internet yang sumbernya terpercaya. Untuk buku saya menjadikan buku *Meningkatkan Produktifitas puyuh* dan buku *Puyuh* untuk referensi tentang bagaimana pembudidayaan puyuh yang baik dan benar. Untuk jurnal saya menjadikan jurnal-jurnal yang berkaitan dengan keamanan pintu, keamanan kandang dan pemberian pakan otomatis sebagai referensi. Untuk internet saya menjadikan referensi tentang pengertian-pengertian atau spesifikasi alat-alat yang saya gunakan untuk penelitian ini.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem dibagi menjadi dua perancangan yaitu

perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak(*software*). Perancangan *hardware* meliputi gabungan/komunikasi antar komponen–komponen yang diimplementasikan pada sistem. Sedangkan perancangan *software* meliputi logika program pada aplikasi Arduino IDE yang nantinya akan mempengaruhi kinerja sistem yang dirancang. Untuk komponen *hardware* yang digunakan pada penelitian ini adalah *Fingerprint*, LED, *Buzzer*, SW-420, LCD, *Solenoid key*, RTC, Motor servo, *Load cel*, *relay* dan HX711 sedangkan untuk *software* hanya menggunakan arduino IDE

4. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi sistem menggambarkan proses yang akan dilakukan pada penelitian ini. implementasi terdiri dari implementasi perangkat keras dan perangkat lunak. Implementasi Perangkat Keras menggunakan komponen yang terdiri dari mikrokontroler arduino uno, *fingerprint*, LED, *buzzer*, LCD + I2C, *relay*, HX711, sensor SW 420, *solenoid key*, *load cell*, motor servo, dan RTC. Pada kandang terbuat dari bahan kayu berukuran 60 cm x 60 cm x 60 cm. Untuk bagian keamanan kandang, pintu kandang terbuat dari bahan kayu dengan ukuran 10 cm x 25cm, pada pintu dipasangkan *solenoid key*, *relay*, sensor SW 420, LED merah dan LED hijau dan pada samping pintu dipasangkan *fingerprint*. Implementasi perangkat lunak meliputi implementasi alur program menggunakan arduino IDE sebagai *software* yang di compile dan diupload ke mikrokontroler arduino uno.

5. Pengujian Sistem

Tahapan pengujian dilakukan untuk menguji kinerja dari masing–masing komponen yang diimplementasikan pada sistem. Pengujian yang akan dilakukan adalah apakah sistem yang dibuat sesuai dengan tujuan dan manfaat yang ada pada bab pendahuluan. Pengujian terdapat 9 pengujian perangkat keras yaitu *fingerprint*, *solenoid key*, *buzzer* dan SW-420, LED, *Load cell*, Servo, LCD dan LED. Sedangkan untuk pengujian perangkat lunak hanya pada arduino IDE saja.

6. Analisa dan Hasil Pengujian

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap kinerja sistem dan hal-hal yang mempengaruhi

kinerja sistem. Analisa juga dilakukan berdasarkan aspek- aspek yang terdapat pada rumusan masalah. Pengujian dan analisa dibagi menjadi 2 bagian, yaitu pengujian perangkat keras dan pengujian sistem secara keseluruhan. Pengujian perangkat keras pada penelitian ini adalah *fingerprint* sebagai autentikasi akses masuk kandang, Seleoid Key sebagai pengunci pintu, LED sebagai tanda berhasil atau tidaknya sidik jari yang akan dideteksi, *buzzer* yang berbunyi ketika terjadinya pemaksaan buka pintu dengan memanfaatkan sensor getar, *load cell* sebagai penimbang berat pakan puyuh, servo sebagai aktuator keluarnya pakan dan RTC sebagai pembagi sesi waktu pakan. Pengujian secara keseluruhan bertujuan untuk mengamati kinerja sistem berdasarkan rancangan yang telah dikerjakan. Pengujian secara keseluruhan sistem terdiri dari sistem keamanan pintu kandang dan proses pemberian pakan puyuh.

7. Dokumentasi Penelitian Tugas Akhir

Tahap ini merupakan tahap akhir dari tugas akhir. Pada tahap ini akan dilakukan dokumentasi hasil yang telah tercapai seperti alat uji, program, hasil *screenshot* program dan *output* serta hal lain yang dirasa perlu.

1.5 Sistematika Penulisan

Berdasarkan tatacara penulisan Tugas Akhir jurusan Sistem Komputer Universitas Andalas, terdapat lima bab penulisan, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab pertama ini dijelaskan latar belakang permasalahan yang diangkat dalam Tugas Akhir, rumusan dan batasan permasalahan, tujuan dan manfaat penulisan, serta sistematika penulisan sebagai bentuk dokumentasi dari penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab kedua terdapat penjelasan mengenai teori umum dan teori khusus yang terkait dengan perancangan alat dan diambil dari buku, skripsi, *website* resmi, jurnal dan sumber terkait yang mendukung.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ketiga berisi langkah-langkah ilmiah yang dilakukan selama penelitian. Metodologi penelitian dimulai dari studi literatur atau eksplorasi teori-teori yang terkait kepada penelitian, perancangan *hardware* dan perancangan *software*. Selain itu, akan dilakukan pembuatan *hardware* dan programnya yang dibangun sesuai dengan permasalahan dan batasan yang telah dijabarkan pada bab pertama.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Dalam bab keempat akan dilakukan pengujian berdasarkan parameter-parameter yang diterapkan dan kemudian dilakukan analisis terhadap hasil pengujian tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab kelima berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian serta saran untuk peluang pengembangan yang dapat dilakukan selanjutnya.

