



Sistem Informasi Pengelolaan Data Ternak (Skala Usaha Mikro) Di Dinas Pertanian Dan Pangan Kabupaten Kudus Berbasis Web

Fadlilatur Rosyidah¹, Fajar Nugraha², Putri Kurnia Handayani³

¹Informatics System, Muria Kudus University, Kudus, Indonesia

^{2,3}Information System Departement, Muria Kudus University, Kudus, Indonesia

Email: ¹fadlilaturrosyidah00@gmail.com, ²fajar.nugraha@umk.ac.id,

³putri.kurnia@umk.ac.id

Abstract

At the Department of Agriculture and Food, Kudus Regency, in the process of managing livestock data, they still use conventional methods. In the data collection process, Microsoft still uses Microsoft Excel which is still less effective and efficient. Previously, the community could not know the livestock data collection, the development of livestock in the Kudus Regency so it could not be monitored. In the livestock business data collection process, livestock development still uses livestock development records which can cause misinformation in activities and can result in piles of livestock development data files so that they are less effective in managing livestock data because they must work twice in the data management process at the Agriculture and Food Service Kudus District. For this reason, the research on making this information system aims to produce a system that can be used to manage livestock data (micro-scale) both commodity data, micro-scale data, livestock data collection, evidence of data collection, livestock development, counseling schedules, and reports. So, it is necessary in this study to produce an Information System for animal Data Management (Micro Business Scale) at the Department of Agriculture and Food, Kudus Regency.

Keywords: Management, Animal Data, Micro Business Scale, Information Systems.

1. PENDAHULUAN

Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Kudus merupakan suatu instansi yang bergerak di berbagai bidang meliputi bidang tanaman pangan dan perkebunan, bidang peternakan, bidang perikanan dan bidang ketahanan



pangan. Pada bidang peternakan, salah satu kegiatannya adalah pengelolaan data ternak untuk skala usaha mikro. Dari Informasi Kepala Seksi Usaha Sarana dan Prasarana Peternakan mengatakan data ternak yang diolah kurang lebih ribuan, namun untuk pengelolaan data ternak akan difokuskan pada pendataan ayam ras pedaging, dan ayam ras petelur sekitar 200 lebih data, untuk pendataan ternak yang lain untuk tambahan.

Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Kudus dalam proses pengelolaan data ternak, pendataan ternak, pendataan skala usaha mikro, perkembangan ternak yang masih menggunakan cara yang konvensional dengan aplikasi Microsoft Excel. Dengan cara, pada proses pendataan petugas harus datang ke kelompok mitra usaha secara langsung untuk meminta data peternak, lalu petugas melakukan pencatatan data tersebut yang akan diberikan kepada staf prasarana dan usaha peternakan untuk dilakukan pendataan ternak ke microsoft excel. Selanjutnya staf membuat laporan yang akan diserahkan ke kepala dinas. Untuk tanda bukti pendataan sendiri dinas belum menerbitkan sesuai dengan peraturan undang-undang yang berlaku. Dalam proses pencatatan perkembangan dilakukan oleh peternak yang melaporkan perkembangan ternaknya ke petugas. Untuk permasalahan peternak biasanya mengadu ke dinas untuk tindakan lanjutan atau memberikan solusi terhadap ternak yang dipelihara oleh peternak.

Pada Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Kudus proses pengelolaan data ternak membutuhkan beberapa data meliputi data jenis ternak, data skala usaha mikro, data pendataan ternak, data perkembangan ternak, data permasalahan peternak. Sehingga data-data tersebut diolah menjadi sebuah informasi yang nantinya sebagai laporan pengelolaan data ternak. Dari penjelasan diatas pada pendataan usaha ternak, perkembangan ternak yang masih menggunakan catatan perkembangan ternak yang dapat menimbulkan kesalahan informasi dalam kegiatan serta dapat mengakibatkan tumpukan berkas data perkembangan ternak sehingga kurang efektif dalam pengelolaan data ternak karena harus bekerja dua kali dalam proses pengelolaan data pada Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Kudus. Permasalahan selanjutnya yaitu belum dibuatnya tanda bukti pendataan pada sistem sebelumnya, masyarakat tidak bisa mengetahui pendataan ternak yang ada di kabupaten kudus sehingga tidak dapat dipantau. Dan juga kepala dinas tidak bisa memantau secara langsung mengenai pendataan ternak, perkembangan ternak dimana pada

sistem sebelumnya kepala dinas harus meminta data kepada petugas atau bagian seksi untuk melihat data tersebut.

Dengan adanya permasalahan tersebut memberikan solusi yaitu sebuah sistem berbasis web yang nantinya dapat digunakan pada dinas dalam proses pendataan ternak, tanda bukti pendataan, perkembangan ternak, jadwal penyuluhan sehingga petugas, bagian seksi dapat mendata, mengolah, membuat laporan, serta kelompok mitra usaha juga dapat membantu peternak dalam pendataan ternaknya. Kepala dinas dapat memantau secara langsung dan adanya notifikasi whatsapp dapat membantu peternak dalam penginputan perkembangan ternak serta notifikasi jadwal penyuluhan melalui sistem yang akan dibangun. Berdasarkan analisa permasalahan diatas Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Kudus membutuhkan suatu sistem yang dapat digunakan dalam membantu permasalahan tersebut, untuk itu mengangkat permasalahan tersebut dengan judul “Sistem Informasi Pengelolaan Data Ternak (Skala Usaha Mikro) Pada Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Kudus Berbasis Web”.

Penelitian Perancangan Sistem Informasi Pendataan Ternak Menggunakan PHP Dan MySql dalam jurnalnya menerangkan bahwa Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan pada proses pendataan masih menggunakan konvensional, belum mempunyai suatu sistem informasi yang dapat mempermudah dalam proses pendataan dan perhitungan hasil produksi ternak. Pada sistem tersebut masih memiliki beberapa permasalahan atau kendala seperti dalam proses pendistribusian data, pencarian data serta dalam pembuatan laporan tahunan peternakan. Untuk itu sistem yang dibangun akan mempermudah dalam proses pendataan ternak, pencarian data, pengolahan data yang nantinya akan menghasilkan sebuah laporan [1].

Zulkarnain dan Bakri (2020) Rancang Bangun Sistem Informasi Perkembangan Ternak Pada Dinas Peternakan Kabupaten Tolitoli menerangkan jurnalnya bahwa dalam pengolahan data peternakan pada Dinas Peternakan masih menggunakan Microsoft Office Word dan Microsoft Office Excel yang dapat dilakukan berulang dan disimpan pada banyak file baik berupa hardcopy maupun softcopy di komputer yang berakibat integritas dan validitas data tidak terjamin dengan baik. Dalam hal ini mengakibatkan pada proses pengelolaan data terjadi berulang-ulang yang tentunya membuang waktu dan boros dalam media

penyimpanan. Adanya sistem informasi tersebut perkembangan ternak pada Dinas Peternakan kabupaten Tolitoli ini mempercepat pemrosesan data, dapat melihat data secara langsung dan cepat serta membuat laporan perkembangan[2].

Penelitian Rancang Bangun Sistem Informasi Komoditas Ternak Pada Dinas Pertanian Kabupaten Buton Selatan dalam jurnalnya menerangkan bahwa proses pendataan komoditas hewan ternak pada Dinas Pertanian Kabupaten Buton Selatan yang dilakukan masih bersifat konvensional, belum terstruktur, dan belum menerapkan sistem informasi atau media yang menginformasikan secara detail tentang data komoditas hewan ternak di wilayah tersebut. Untuk itu dengan adanya sistem informasi yang akan dibangun mempermudah proses pendataan, penginputan data komoditas hewan ternak, dan masyarakat dapat mengetahui komoditas unggulan yang dihasilkan di wilayah Kabupaten Buton Selatan[3].

2. LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Sistem

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu[4].

2.2. Pengertian Informasi

Informasi adalah data yang telah diproses sedemikianrupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut[5].

2.3. Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan[4].

2.4. Pengertian Ternak

Menurut Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 14 Pasal 1 ayat 1 Tahun 2020, Ternak adalah hewan peliharaan yang produknya diperuntuhkan sebagai penghasil pangan, bahan baku, industri, jasa dan/atau hasil ikutannya yang terkait dengan pertanian[6].

2.5. Pengertian Usaha Mikro

Menurut Undang- undang No 20 Tahun 2008, Usaha mikro adalah usaha produktif milik orang perorangan dan/ atau badan usaha perorangan yang memenuhi kriteria usaha mikro, adapun kriterianya memiliki aset bersih hingga 5 juta tidak termasuk tanah atau bangunan tempat usaha dan omzet penjualan tahunan Rp 300 juta[7].

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan penelitian.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan tiga cara untuk mengumpulkan data, antara lain:

- 1) Sumber Data Primer
Data Primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data[8], antara lain :
 - a. Observasi
Dengan cara melakukan pengamatan secara langsung serta mencatat peristiwa atau masalah yang diteliti pada objek penelitian pada Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Kudus.
 - b. Wawancara
Dengan cara melakukan tanya jawab atau wawancara secara langsung dengan staf serta pegawai pada Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Kudus.
- 2) Sumber Data Sekunder
Data Sekunder merupakan sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data [6], antara lain:
 - a. Study Kepustakaan
Dengan cara mengumpulkan data yang diambil dari buku sesuai dengan judul permasalahan yang diambil.

b. Study Dokumentasi

Dengan cara mengumpulkan data yang diambil dari literatur-literatur, internet, maupun sumber lain.

3.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang akan dibuat adalah menggunakan metode model Waterfall atau yang biasa disebut alur hidup klasik. Pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung (support)[9].

Dalam pengembangannya metode waterfall atau air terjun memiliki beberapa tahapan yang berurutan yang dimulai dari:

- 1) Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak, Penulis melakukan wawancara kepada Kepala Seksi Usaha dan Prasarana Peternakan dan Petugas pada Dinas Pertanian dan Pangan bagian bidang peternakan untuk melakukan observasi secara langsung. Penulis mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian pembuatan sistem.
- 2) Desain, Penulis melakukan perancangan sistem yang akan dibuat seperti menggunakan perancangan UML (Unified Modelling Language). Selanjutnya penulis merancang desain tampilan sistem yang nantinya akan dibuat.
- 3) Pembuatan Kode Program, Setelah penulis merancang desain sistem, selanjutnya adalah pembuatan kode program sistem yang sesuai dengan perancangan yang dibuat.
- 4) Pengujian, Pada tahap ini sistem yang telah dibuat akan diuji oleh pengujian dan user untuk mencoba menguji program atau sistem yang telah dibuat.
- 5) Pendukung (support) atau pemeliharaan (maintenance), Dalam tahap ini sistem yang telah diuji kemudian sistem akan dihosting dan siap digunakan untuk Dinas Pertanian dan Pangan.

3.3. Metode Perancangan Sistem

UML adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman objek[7]. Berikut

penjelasan dari jenis-jenis dalam diagram Unified Modelling Language (UML) sebagai berikut:

- 1) Use Case Diagram, Use Case Diagram menjelaskan mengenai suatu interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam suatu informasi dan siapa saja yang menggunakan fungsi pada sistem tersebut.
- 2) Class Diagram, Class Diagram menjelaskan mengenai gambaran sebuah sistem yang dari segi pendefinisian kelas-kelas yang nantinya akan dibuat dalam membangun sebuah sistem.
- 3) Sequence Diagram, Sequence Diagram menggambarkan mengenai kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek.
- 4) Activity Diagram, Activity Diagram menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis.
- 5) Statechart Diagram, Statechart Diagram menggambarkan perubahan status atau transisi status dari sebuah mesin atau sistem.

3.4. Metode Pengujian Sistem

Pengujian black-box berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian black-box memungkinkan perancang perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pengujian black-box bukan merupakan alternatif dari teknik white-box, tetapi merupakan pendekatan komplementer yang kemungkinan besar mampu mengungkap kelas kesalahan daripada metode white-box[10].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa Kebutuhan Data dan Informasi

Dalam membangun sebuah sistem maka perlu membutuhkan data yang nantinya akan diproses kedalam sebuah sistem sehingga dapat memberikan informasi yang berguna bagi pengguna. Kebutuhan data dan informasi yaitu:

1. Kebutuhan data
Data-data yang dibutuhkan meliputi :
 - a. Data User (Pengguna sistem)

- b. Data Komoditas
 - c. Data Skala Usaha Mikro
 - d. Data Kecamatan
 - e. Data Kelurahan
 - f. Data Pendataan Ternak
 - g. Data Tanda Bukti Pendataan
 - h. Data Perkembangan Ternak
 - i. Data Jadwal Penyuluhan
 - j. Data Permasalahan
2. Kebutuhan Informasi
- Kebutuhan informasi yang dihasilkan sebagai berikut :
- a. Informasi Komoditas
 - b. Informasi Skala Usaha Mikro Ternak
 - c. Informasi Kecamatan
 - d. Informasi Kelurahan
 - e. Laporan Pendataan Ternak
 - f. Informasi Tanda Bukti Pendataan
 - g. Laporan Perkembangan Ternak
 - h. Informasi Jadwal penyuluhan
 - i. Laporan Permasalahan

4.2. Analisa Aktor Sistem

Aktor adalah pengguna pada sebuah sistem, dalam sistem Pengelolaan Data Ternak (Skala Usaha Mikro) pada Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Kudus sebagai berikut :

- a. Peternak
Memiliki akses untuk melakukan pendataan ternaknya, melaporkan hasil perkembangan ternaknya, serta mengisi permasalahan yang dihadapi.
- b. Kelompok Mitra Usaha
Memiliki akses untuk melakukan pendataan ternak.
- c. Admin
Bagian admin ini memiliki hak akses untuk mengelola data komoditas, data skala usaha mikro, data kecamatan, data kelurahan, lihat data pendataan ternak, cetak tanda bukti pendataan ternak, lihat data perkembangan ternak, lihat data jadwal penyuluhan serta lihat data permasalahan, cetak data permasalahan dan membuat laporan pendataan ternak, laporan perkembangan ternak, serta laporan permasalahan.

4.3. Sistem Use Case

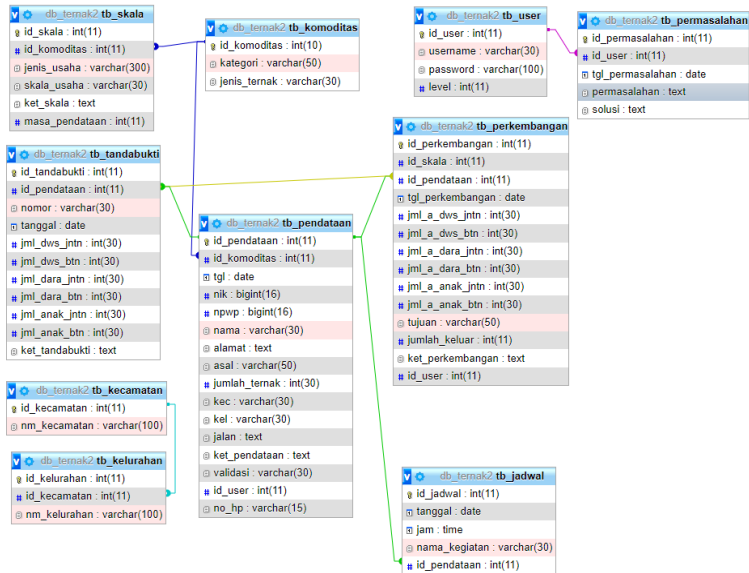
Diagram Sistem use case menggambarkan mengenai aktor siapa saja yang terlibat di dalam sistem, apa saja proses yang dilakukan sistem. Gambar Diagram Sistem Use Case Sistem Pengelolaan Data Ternak (Skala Usaha Mikro) di Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Kudus dapat dilihat pada gambar 4..

4.4. Pembuatan database

Berikut ini transformasi tabel dari ERD diatas yang terbentuk :

tb_user	:	{id_user, username, password}
tb_komoditas	:	{id_komoditas, kategori, jenis_ternak}
tb_skala	:	{id_skala, id_komoditas, jenis_usaha, skala_usaha_mikro, ket_skala, masa_pendataan}
tb_pendataan	:	{id_pendataan, id_komoditas, tgl, nik, npwp, nama, asal, jumlah_ternak, lokasi_usaha, ket_pendataan}
tb_tanda_bukti_pendataan	:	{id_tanda_bukti_pendataan, id_pendataan, nomor, tanggal, ket_tandabukti}
tb_perkembangan	:	{id_perkembangan, id_pendataan, tgl_perkembangan, jml_akhir_dws_jntn, jml_akhir_dws_btn, jml_akhir_dara_jntn, jml_akhir_dara_btn, jml_akhir_anak_jntn, jml_akhir_anak_btn, tujuan, jumlah_keluar, ket_perkembangan}
tb_jadwal_penyuluhan	:	{id_jadwal, id_pendataan, tanggal, jam, nama_kegiatan}
tb_permasalahan	:	{id_permasalahan, id_user, tgl_permasalahan, nama, permasalahan, solusi}

Relasi tabel pada basis data yang digunakan untuk pembuatan Sistem Informasi Pengelolaan Data Ternak (Skala Usaha Mikro) di Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Kudus dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.

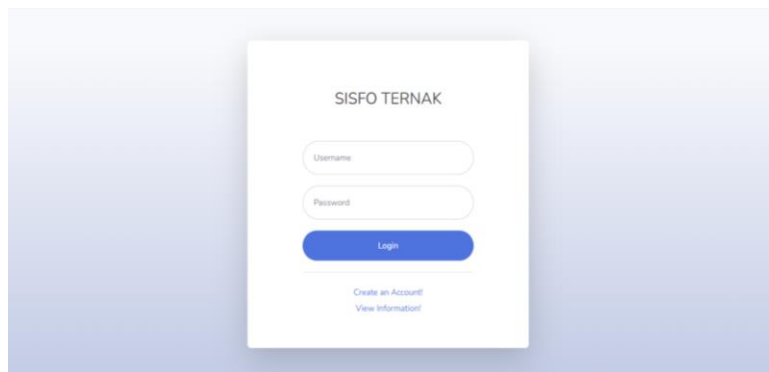


Gambar 4.2 Relasi tabel

5. IMPLEMETASI

5.1 Halaman Login Sistem

Halaman login digunakan untuk masuk ke sistem dengan username dan password yang berbeda setiap penggunaanya ditunjukkan pada gambar 5.1 sebagai berikut.



Gambar 5.1. Login Sistem Informasi Pengelolaan Data Ternak (Skala Usaha Mikro)

5.2 Halaman Data Komoditas

Halaman data komoditas merupakan halaman yang menampilkan semua data komoditas yang terdiri dari kategori komoditas dan jenis ternak yang digunakan untuk menginputkan data komoditas ternak yang ada di kabupaten kudas seperti gambar 5.2 sebagai berikut.

No	Kategori Komoditas	Jenis Ternak	AKSI
1	Unggas	Ayam	[Edit] [Delete]
2	Berkaki Empat	Sapi	[Edit] [Delete]
3	Berkaki Empat	Kambing	[Edit] [Delete]
4	Berkaki Empat	Kerbau	[Edit] [Delete]
5	Unggas	Ribu/Ungga	[Edit] [Delete]

Gambar 5.2. Halaman Data Komoditas

5.3 Halaman Data Skala Usaha Mikro

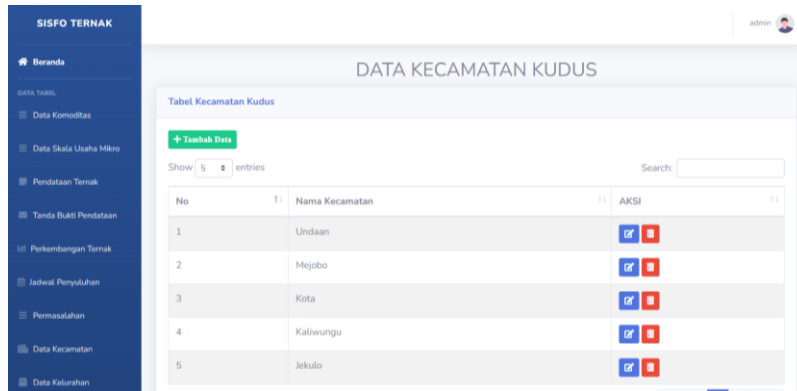
Halaman Data skala merupakan halaman yang menampilkan semua skala usaha mikro yang terdiri dari jenis usaha, kategori komoditas, jenis ternak, skala, masa pendataan dan keterangan yang digunakan untuk penginputan data skala ternak seperti pada gambar 5.3 sebagai berikut.

No	Jenis Usaha	Kategori Komoditas	Jenis Ternak	Skala	Masa Pendataan	Keterangan	AKSI
1	Budi Daya Kalkun	Unggas	Kalkun	≤ 1.000	180 Hari	pullet/induk	[Edit] [Delete]
2	Budi Daya Burung Puyuh	Unggas	Burung Puyuh	≤ 2.500	60 Hari	pullet/induk	[Edit] [Delete]
3	Pembibitan Burung Puyuh	Unggas	Burung Puyuh	≤ 2.500	60 Hari	pullet/induk	[Edit] [Delete]

Gambar 5.3 Halaman Data Skala Usaha Mikro

5.4 Halaman Data Kecamatan

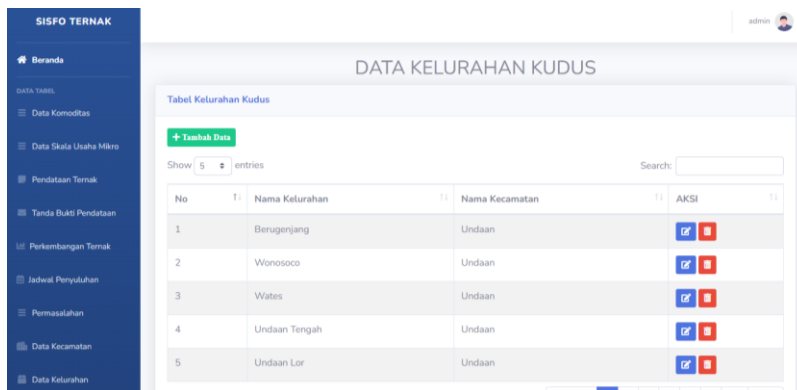
Halaman Data kecamatan merupakan halaman yang menampilkan semua kecamatan yang terdiri nama kecamatan yang digunakan untuk penginputan kecamatan di kabupaten kudus dari seperti pada gambar 5.4 sebagai berikut.



Gambar 5.4 Halaman Data Kecamatan

5.5 Halaman Data Kelurahan

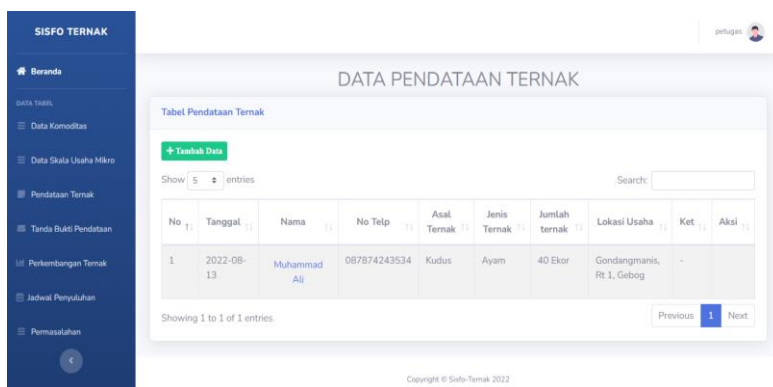
Halaman Data kelurahan merupakan halaman yang menampilkan semua kelurahan terdiri dari nama kelurahan dan nama kecamatan yang digunakan untuk penginputan kelurahan di kabupaten kudus seperti pada gambar 5.5 sebagai berikut.



Gambar 5.5 Halaman Data Kelurahan

5.6 Halaman Pendataan Ternak

Halaman pendataan ternak merupakan halaman yang menampilkan pendataan ternak yang terdiri dari tanggal, nama, no telp, asal ternak, jenis ternak, jumlah ternak, lokasi usaha dan keterangan yang digunakan untuk penginputan pendataan ternak seperti pada gambar 5.6 sebagai berikut.



Gambar 5.6 Halaman Pendataan Ternak

5.7 Halaman Tanda bukti Pendataan

Halaman tanda bukti pendataan merupakan halaman yang menampilkan tanda bukti pendataan yang terdiri dari tanggal, nama, lokasi usaha, jenis ternak, jumlah yang digunakan sebagai inputan tanda bukti pendataan ternak seperti pada gambar 5.7 sebagai berikut.



Gambar 5.7 Halaman Tanda Bukti Pendataan

5.10 Halaman Permasalahan

Halaman permasalahan merupakan halaman yang menampilkan permasalahan yang terdiri dari nama, tanggal, permasalahan dan solusi digunakan untuk peternak menyalurkan permasalahan ternaknya yang kemudian petugas memberikan solusi seperti pada gambar 5.10 sebagai berikut.



Gambar 5.10 Halaman Permasalahan

6. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan suatu sistem yang dapat digunakan untuk mengelola data ternak (skala mikro) baik data komoditas, data skala mikro, pendataan ternak, pendataan barang bukti, perkembangan ternak, jadwal konseling, dan laporan. Oleh karena itu dalam penelitian ini perlu dibuat suatu Sistem Informasi Pengelolaan Data Hewan (Skala Usaha Mikro) pada Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Kudus. Proses pengembangan yang digunakan yaitu pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Ashari, S. Natarsyah, and Taufiq, "Perancangan Sistem Informasi Pendataan Ternak," *Peranc. Sist. Inf. Pendataan Ternak Menggunakan PHP Dan MySql*, 2014.
- [2] Zulkarnain and Bakri, "Rancang Bangun Sistem Informasi Kabupaten Tolitoli Design and Development of Livestock

- Information Systems in Tolitoli District Animal Husbandry Department,” vol. 3, no. 1, pp. 53–67, 2020.
- [3] M. Mukmin *et al.*, “Selatan,” vol. 8, no. 1, pp. 50–59, 2019.
- [4] H. Jogiyanto, *Analisa dan Desain Sitem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset., 2005.
- [5] A. Kadir, *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- [6] “Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2020,” 2020. <https://www.regulasip.id/book/16967/> (accessed Feb. 10, 2022).
- [7] “Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2008,” 2008. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/39653/uu-no-20-tahun-2008> (accessed Feb. 10, 2022).
- [8] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung:Alfabeta, 2013.
- [9] S. M, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. INFORMATIKA, 2018.
- [10] Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku I*. Yogyakarta: Andi, 2015.