

RECORDING DAN PENCARIAN SILSILAH KAMBING PERAH MENGGUNAKAN ALGORITME DEPTH FIRST SEARCH

Rizki Wahyudi^{*1}, Muhammad Iqbal², Luzi Dwi Oktaviana³

^{1,2}Universitas Amikom Purwokerto, Banyumas
Email: ¹rizki.key@gmail.com, ²miqbal@gmail.com, ³lussy@amikompurwokerto.ac.id
^{*}Penulis Korespondensi

(Naskah masuk: 10 Maret 2020, diterima untuk diterbitkan: 27 Januari 2022)

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi telah merata hampir ke semua bidang, salah satunya bidang peternakan. Keuntungan teknologi informasi diantaranya dapat memberikan kemudahan dalam aktifitas. Perkumpulan Peternak Akar Rumput merupakan perkumpulan peternak yang melakukan kegiatan budidaya kambing secara intensif. Kegiatan budidaya kambing perah dilakukan dengan memuliabiakan kambing Saanen, serta melakukan kawin silang/*cross breeding* dengan kambing lokal. Jumlah total anggota Perkumpulan yang aktif sebanyak 186 Anggota dan jumlah total kambing yang dibudidaya per Desember 2018 adalah 2.214 ekor. Pencatatan data ternak dan pencatatan silsilah hewan ternak merupakan dasar dalam manajemen pemeliharaan ternak, dengan mengetahui catatan ternak dapat menentukan manajemen pemeliharaan yang tepat. Namun dalam aktifitasnya Perkumpulan Peternak Akar Rumput melakukan pencatatan secara manual pada sebuah buku, hal ini mengakibatkan sulitnya untuk mengetahui identitas, ciri khusus, kejadian penting ternak, riwayat penyakit dan silsilah ternak secara cepat. Tujuan penelitian ini adalah mempermudah proses pencatatan data ternak, pencarian silsilah data kambing perah dan pencetakan sertifikat. Pencatatan data ternak dan pencarian silsilah data kambing perah juga dapat dijadikan acuan dalam penentuan ternak unggul. Untuk menyelesaikan permasalahan yang ada maka dibangun sistem *Recording* untuk pencatatan data ternak berbasis website dan untuk pencarian silsilah akan menggunakan Algoritme *Depth first search*. Agar penelitian yang dilakukan dapat terarah maka penelitian ini menggunakan metode waterfall dengan tahapan *requirement analysis*, design, implementation, testing, dan maintenance. Metode waterfall memiliki kelebihan Setiap proses memiliki spesifikasinya sendiri, sehingga sebuah sistem dapat dikembangkan sesuai dengan apa yang dikehendaki. Hasil pengujian *black-box* sistem *recording* dan pencarian silsilah data kambing menunjukkan fungsional sistem berjalan sesuai harapan. Sementara pengujian *acceptance testing* yang bertujuan untuk mendapatkan *feedback* dari pengguna menggunakan kuesioner dengan jumlah sampel 65 orang responden dari anggota peternak akar rumput, didapatkan prosentase sebesar 95,38 % menyatakan bahwa sistem *recording* dan pencarian silsilah berfungsi sesuai yang diharapkan, ini tergolong dalam kriteria sangat baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem sudah layak diterapkan.

Kata kunci: *Peternakan, silsilah, Recording, web, waterfall.*

RECORDING AND SEARCHING FOR PEDIGREE DAIRY GOAT USING DEPTH FIRST SEARCH ALGORITHM

Abstract

The development of information technology has been evenly distributed to almost all fields, one of which is the field of livestock. The advantages of information technology can provide ease of activity. Perkumpulan Peternak Akar Rumput is a farmer's association that conducts intensive goat cultivation activities. The cultivation of dairy goats is carried out by breeding Saanen goats, as well as cross breeding with local goats. The total number of active members of the Association is 186 Members and the total number of goats cultivated as of December 2018 is 2,214. Livestock data recording and pedigree recording of farm animals are the basis in livestock maintenance management, knowing that livestock records can determine proper maintenance management. But in his activities, Perkumpulan Peternak Akar Rumput was manually recorded in a book, and this made it difficult to know the identity, special features, important events of livestock, disease history and genealogy of livestock quickly. The purpose of this research is to facilitate the process of recording livestock data, genealogy search of dairy goat data and printing certificates. The recording of livestock data and the search for the genealogy of dairy goat data can also be used as a reference in the determination of superior livestock. To solve the problem, a Recording system is built for website-based livestock data logging and for genealogical search will use the Depth first search algorithm. In order for the research to be directed, this research uses waterfall method with stage requirement

analysis, design, implementation, testing, and maintenance. Waterfall method has its own advantages Each process has its own specifications, so that a system can be developed according to what is desired. The results of black-box recording system testing and pedigree search of goat data show the functional system went as expected. While acceptance testing testing, which aims to get feedback from users using questionnaires with a sample of 65 respondents from grassroots farmers, obtained a percentage of 95.38% stated that the genealogy recording and search system functioned as expected, this is classified in the criteria very well, so it can be concluded that the system is worth applying.

Keywords: Ranch, web, pedigree, waterfall.

1. PENDAHULUAN

Pesatnya kemajuan teknologi informasi, seiring dengan kebutuhan sistem informasi mencakup ke segala bidang termasuk bidang peternakan. Teknologi informasi mempunyai potensi dalam mengolah data menjadi informasi, teknologi informasi mampu menyimpan data dengan jumlah kapasitas lebih banyak dan menampilkan data sesuai kebutuhan yang diinginkan. Teknologi informasi juga memungkinkan data peternakan dikirim secara mudah dan cepat. Perkembangan teknologi informasi sangat mendukung dalam manajemen peternakan secara lebih efektif dan efisien (Prasetyo, 2018).

Salah satu perkembangan teknologi dalam bidang peternakan yaitu pada proses pencatatan data (*recording*). Berdasarkan undang-undang no. 11 tahun 2008 dan Permentan no.100 – 102 tahun 2014 pencatatan data (*recording*) dalam bentuk sistem berbasis web ini termasuk dalam pemanfaatan teknologi informasi dan dokumen elektronik yang hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah. Pencatatan (*recording*) ternak merupakan dasar dalam manajemen pemeliharaan ternak. Dengan mengetahui catatan ternak, maka kita dapat menentukan manajemen pemeliharaan yang tepat salah satunya mengetahui riwayat penyakit dan penanganan yang pernah dilakukan pada ternak tersebut. Jika pencatatan dilakukan dengan baik, maka hasil pencatatan (*recording*) tersebut dapat digunakan untuk menganalisis (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11, 2008; PERMENTAN, 2014).

Perkumpulan Peternak Akar Rumput merupakan perkumpulan tani ternak yang memfokuskan pada ternak kambing budidaya/peranakan (*breeding*) dengan membudidayakan jenis kambing perah. Berdasarkan wawancara peneliti dengan ketua perkumpulan, Perkumpulan Peternak Akar Rumput dibentuk pada bulan Mei tahun 2006 di Desa Tayem Timur, Kecamatan Karangpucung, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah. Spesies kambing yang dibudidayakan yaitu Saanen. Jumlah total anggota Perkumpulan Peternak Akar Rumput adalah 186 Anggota aktif yang tersebar di wilayah kabupaten Cilacap, Banyumas, dan Tegal. Jumlah total kambing yang dibudidaya per Desember 2018 adalah 2214 kambing dengan populasi 61% Induk, 5% Pejantan, 15% Bakalan Jantan, dan 19% Bakalan Betina.

Pencatatan data kambing (*recording*) yang dilakukan oleh anggota Perkumpulan Peternak Kambing Akar Rumput adalah menggunakan cara manual/ditulis pada sebuah buku. Cara tersebut kurang efisien, mengingat jumlah anggota dan ternak yang cukup banyak serta lokasi peternakan masing-masing perkumpulan yang tersebar di beberapa kecamatan dan desa di Cilacap. Menurut penelitian Wahyudi (2018) Website dapat diakses menggunakan berbagai macam perangkat selama terhubung menggunakan internet. Sistem berbasis web sangat cocok sebagai solusi dari permasalahan di atas karena selain bisa diakses kapan saja juga dapat diakses dari berbagai platform yang ada, sehingga pencatatan (*recording*) terkait data ternak dapat dilakukan lebih fleksibel.

Sistem *recording* yang peneliti bangun meliputi pencatatan jenis Ras, data induk jantan, data induk betina, tanggal lahir, Berat, Keterangan lahir, Jenis_kelamin, Lokasi, Warna, Saudara, Harga, tanggal riwayat cek kesehatan, diagnosa, penanganan, keterangan kesehatan, Foto. data ini dapat digunakan untuk melihat *track record* ternak dan dapat menjadi salah satu indikator penentuan bibit unggul.

Saat ini masih sedikit penerapan teknologi informasi pada manajemen beternak penelitian terkait *Recording* juga telah dilakukan oleh Purwantiningsih (2010) pada penelitian tersebut menyatakan dengan menggunakan sistem *Recording* dapat diketahui silsilah ternak sehingga sangat bermanfaat untuk melakukan analisis komponen ragam dan menduga nilai pemuliaan (*breeding value*) ternak, penelitian ini baru pada tahap identifikasi kebutuhan sistem.

Permasalahan lain dihadapi perkumpulan adalah proses pencarian silsilah kambing, dibutuhkan sebuah sistem untuk mencari dan menentukan jalur keturunan dalam silsilah data kambing yang telah dicatat menggunakan sistem *recording* secara cepat dan efisien, pencatatan silsilah dalam sertifikat sangat penting yang berfungsi sebagai bukti autentik kepada calon pembeli bahwa ternak memiliki silsilah yang jelas. Hal ini berdampak kepada perbedaan harga antara kambing yang memiliki dokumentasi silsilah dan yang tidak. Silsilah kambing ditampilkan melalui sistem yang kemudian menampilkan informasi terkait kambing yang dicari menggunakan Algoritme pencarian data *Depth first search*.

Penelitian terkait pemanfaatan *recording* dilakukan oleh Pari, (2018), penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui terkait pemanfaatan *recording*, dapat meningkatkan manajemen ternak kerbau di kecamatan matawai la pawu kabupaten sumba timur terhadap 115 responden menggunakan variabel, silsilah/keturunan, reproduksi dan riwayat kesehatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 85% peternak belum memanfaatkan *recording* dengan baik sehingga proses pencatatan data ternak tidak terdokumentasi dengan baik dan tidak dapat diolah lebih lanjut. Dengan dibangunnya sistem *recording* dapat membantu efisiensi dalam proses pencatatan data ternak (*recording*), sehingga juga akan memudahkan penelusuran terkait data ternak yang dibutuhkan.

Depth first search merupakan Algoritme pencarian pada sebuah pohon melakukan penelusuran dari satu cabang sebuah pohon hingga menemukan solusi. Pencarian dilakukan pada satu node dalam setiap level dari yang paling kiri dan dilanjutkan pada node sebelah kanan. Jika solusi ditemukan, maka tidak diperlukan proses *backtracking*. Algoritme *Depth first search* merupakan salah satu Algoritme yang sering digunakan untuk melakukan pencarian rute terpendek. Algoritme DFS akan menelusuri anak dari suatu simpul sebelum sebelum menuju simpul tetangganya. Silsilah memiliki bentuk yang sama dengan struktur data pohon (tree) yaitu merepresentasikan sebuah hirarki oleh karena itu algoritme ini cocok untuk diterapkan pada sistem pencarian silsilah data kambing (Adiputra, 2018; Rismayani, 2015). kelebihan algoritme Depth-first Search yaitu penggunaan memori yang lebih sedikit, ini disebabkan pada algoritme Depth-first Search tidak perlu menyimpan semua penunjuk simpul anak pada setiap aras (Kozen, 1992)

Penelitian sejenis telah dilakukan oleh Sedayatana (2018), Membangun Website silsilah keluarga yang memuat informasi tentang kawitan-kawitan atau garis keturunan yang ada di Bali. Dengan metode *Depth first search*, pencarian silsilah keluarga kawitan menjadi lebih jelas sehingga dapat memudahkan masyarakat memperoleh informasi terkait dengan silsilah tersebut, khususnya silsilah keluarga kawitan Tangkas Kori Agung.

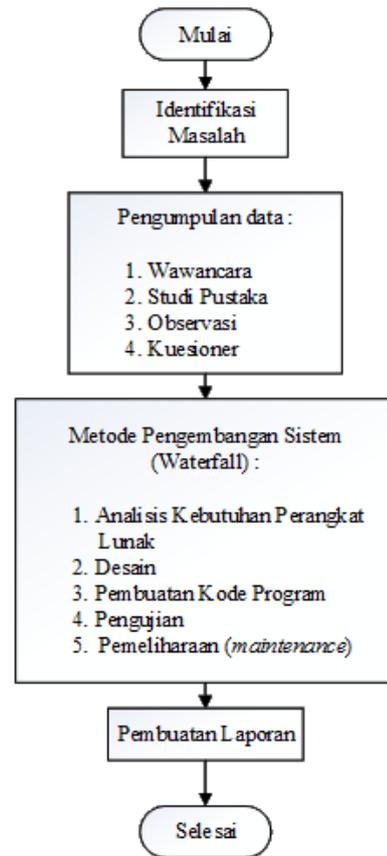
Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat sebuah sistem pencatatan (*recording*) data ternak, dapat melakukan pencarian silsilah data kambing perah,, serta untuk mengetahui riwayat, jenis, dan kualitas kambing yang dicari agar mempermudah peternak menunjukkan autentifikasi melakukan proses seleksi pada bibit/bakalan kambing unggul.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan serangkaian bagan-bagan yang menggambarkan alur dari proses penelitian dalam pembuatan sistem pencatatan dan pencarian silsilah data kambing perah pada

perkumpulan peternak akar rumput. bagan kerangka penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Penjelasan Gambar 1. tentang kerangka berpikir pada penelitian dengan tahapan

a. Identifikasi Masalah

Tahap sebelum melaksanakan sebuah penelitian, sangat penting untuk mengetahui pokok masalah yang sedang dihadapi dan hal-hal penting yang dibutuhkan oleh objek penelitian agar dalam proses penyelesaiannya tidak menyimpang terlalu jauh dari masalah yang ada.

b. Pengumpulan Data

Tahapan ini merupakan tahap yang peneliti lakukan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk melengkapi semua bahan penelitian. Tahapan ini dilakukan dengan empat metode pengumpulan data yaitu dengan metode wawancara, studi pustaka, observasi, dan kuesioner.

c. Metode Pengembangan Sistem

Tahap pengembangan sistem pada penelitian menggunakan metode waterfall yang terdiri dari analisis kebutuhan perangkat lunak, desain, pembuatan kode program, pengujian dan pendukung atau pemeliharaan program.

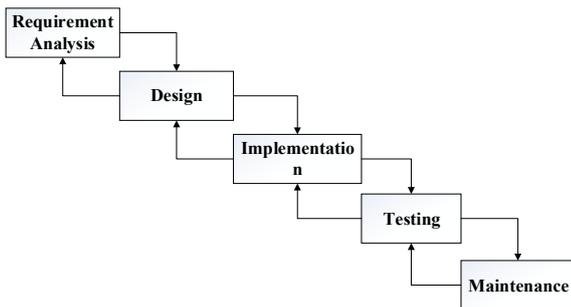
d. Pembuatan Laporan

Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian yang dilakukan, semua hasil penelitian dilaporkan dalam bentuk sebuah tulisan ilmiah. Dalam laporan

ini juga terdapat kesimpulan dan saran untuk penelitian ini.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan untuk pengembangan sistem pada penelitian ini adalah metode waterfall. Metode pengembangan waterfall memiliki karakteristik model sekuensial atau terurut dengan tahapan Analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan tahap pemeliharaan. Tahapan pengembangan sistem waterfall dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Ilustrasi Model Waterfall (Adaptasi dari Pfleeger dan Atlee, (2006))

Penjelasan Gambar 2, terkait tahapan pengembangan sistem recording:

a. Requirement Analysis

Pada tahap ini analisis kebutuhan perangkat lunak atau *requirements definition* dilakukan secara intensif dengan melibatkan *user* untuk mendapatkan spesifikasi kebutuhan sehingga detail dari kebutuhan perangkat lunak dapat di kumpulkan. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu didokumentasikan.

b. Desain

Tahap ini merupakan proses yang berfokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengodean. Pada penelitian ini desain akan menggunakan UML (Unified Modeling Language)

c. Implementasi Sistem

Pada tahap Implementasi akan menterjemahkan desain ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Pada penelitian ini menggunakan tools notepad++ untuk pembuatan programnya.

d. Pengujian

Pengujian pada penelitian ini akan menggunakan dua pendekatan yang pertama dari sisi pengembang sistem untuk menguji fungsional. Hal ini berguna untuk meminimalisir *error* pada program untuk dapat memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan desain awal menggunakan metode pengujian *blax-box* dan pendekatan kedua adalah *acceptance testing* pengujian ini ditujukan kepada

user untuk memastikan apakah sistem yang dikembangkan dapat menyelesaikan permasalahan atau sesuai dengan tujuan awal penelitian ini.

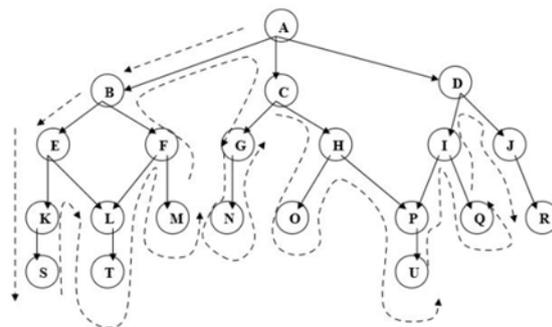
e. Pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintenance*)

Tahapan akhir dalam metode waterfall ini adalah bentuk pendukung dan pemeliharaan. Untuk mengantisipasi perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru.

2.3 Algoritme Pencarian Data *Depth-first search*

Depth first search adalah Algoritme pencarian pada sebuah pohon dengan menelusuri satu cabang sebuah pohon sampai menemukan solusi. Pencarian dimulai dari level paling pertama, kemudian dilanjutkan ke anak paling kiri pada level berikutnya. Demikian seterusnya sampai tidak terdapat anak lagi atau level yang paling dalam. Jika pencarian belum menemukan solusi, maka dilakukan penelusuran kembali ke node sebelumnya dan dilanjutkan ke node tetangga. Proses ini diulangi terus hingga menemukan solusi, jika solusi ditemukan maka tidak diperlukan proses *backtracking*, penelusuran balik untuk mendapatkan jalur yang diinginkan (Sedayatana, 2018).

Cara kerja Algoritme *Depth first search* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Algoritme *Depth-first search* (Akhtar, 2019)

Pada Gambar 3, pencarian akan dimulai pada root pertama (A), misal kita akan mencari node (R). Tahapan DFS :

- 1) menginputkan simpul root ke dalam tumpukan dengan *push*
- 2) Ambil dan simpan isi elemen (simpul pohon) dari tumpukan teratas
- 3) Hapus isi *stack* teratas dengan prosedur *pop*
- 4) Periksa bagian simpul pohon yang disimpan sebelumnya apakah memiliki anak simpul
- 5) Jika memiliki anak simpul, *push* semua anak simpul yang dibangkitkan ke dalam *stack*
- 6) Jika tumpukan tidak ditemukan maka berhenti, namun jika tidak kembali ke langkah dua

Pseudocode dari Algoritme *Depth first search* dapat dilihat pada Gambar 4.

```

Deklarasi
w : integer

Algoritma
write(v)
dikunjungi[v] <- true
for w <- 1 to n do
  if A[v,w]=1 then
    {simpul v dan simpul w bertetangga }
    if not dikunjungi[w] then
      DFS(w)
    endif
  endif
endifor

```

Gambar 4. Pseudocode Algoritme *Depth first search* (Sriastunti, 2019)

Pada Gambar 4, Algoritme *Depth first search* mengunjungi dengan cara memanggil diri sendiri (*rekursif*) mendalam ke salah satu dari sejumlah simpul yang dibangkitkan sebelum akhirnya pindah ke simpul bawah dari simpul akarnya

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Requirement Analysis

Permasalahan yang terjadi pada kelompok peternak akar rumput yaitu tentang pencatatan data kambing (*recording*) yang dilakukan oleh anggota diantaranya: Cara manual/ditulis tangan dengan tidak diterapkannya sistem pengolahan data yang terkomputerisasi. Jumlah anggota yang cukup besar dan lokasi peternakan masing-masing kelompok berada di wilayah yang berbeda.

Berdasarkan wawancara, *survey*, diskusi dan analisa permasalahan yang terjadi dan telah dilakukan penelitian pada Perkumpulan Peternak Akar Rumput, Setelah itu informs dianalisis sehingga mendapatkan data-data yang lengkap mengenai kebutuhan pengguna akan software yang akan dikembangkan, peneliti menghasilkan pembahasan dengan melalui beberapa tahapan. Berikut adalah tahapan-tahapan yang dilalui oleh peneliti dalam membangun sistem pencatatan dan pencarian silsilah data kambing perah pada perkumpulan peternak akar rumput berdasarkan kebutuhan pengguna:

a. Kebutuhan Masukan (input)

- 1) Input username dan password untuk admin
- 2) Input semua informasi data kambing dengan tombol 'data baru'
- 3) Input no. telinga kambing untuk melakukan pencarian sesuai no. telinga

b. Kebutuhan Proses

- 1) Proses pencarian data kambing berdasarkan no. telinga
- 2) Proses buat, lihat, ubah, dan hapus data kambing
- 3) Proses pencarian silsilah dengan tombol 'Pohon Keluarga'

c. Kebutuhan Keluaran (output)

- 1) Menampilkan data kambing dalam tabel
- 2) Menampilkan data kambing dalam satu halaman
- 3) Menampilkan pohon keluarga/silsilah dari kambing yang dipilih
- 4) Unduh sertifikat kambing
- 5) Unduh laporan data kambing ter-input

d. Kebutuhan Antarmuka

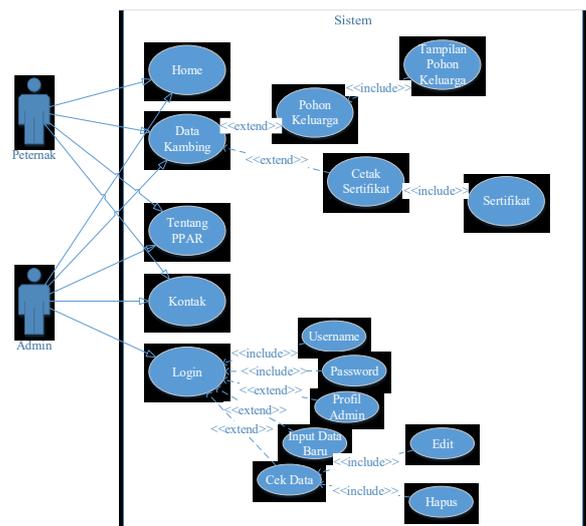
- 1) Antarmuka login
- 2) Antarmuka home, untuk pencarian data kambing berdasarkan no. telinga
- 3) Antarmuka untuk menampilkan deskripsi perkumpulan peternak
- 4) Antarmuka untuk memasukkan data kambing baru
- 5) Antarmuka untuk menampilkan data kambing yang di input oleh admin
- 6) Antarmuka untuk menampilkan data kambing yang di input oleh admin dari masing-masing peternakan
- 7) Antarmuka untuk menampilkan informasi detail dari kambing yang dipilih
- 8) Antarmuka untuk menampilkan pohon keluarga kambing yang dipilih
- 9) Antarmuka untuk menampilkan profil admin.

3.2 Desain Sistem

a. Use case Diagram

Diagram *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Diagram *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Pada sistem ini terdapat dua aktor yaitu admin, dan peternak yang dideskripsikan pada *Use case* diagram:

- 1) Admin : Orang yang memiliki kuasa penuh untuk membuat, mengubah, ataupun menghapus data kambing yang admin buat
- 2) Peternak : Orang yang memiliki hak akses hanya untuk melihat data kambing dan silsilah kambing.



Gambar 5. *Use case* diagram sistem *recording*

Pada Gambar 5, menjelaskan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, pada sistem ini memiliki dua aktor yaitu admin dan user, setiap aktor mempunyai aktivitas sendiri. Admin melakukan login

digunakan anggota, yang ingin mengecek silsilah kambing ternak dengan meng *input* kan nomor telinga ternak pada fitur pencarian, jika di temukan lalu klik menu lihat pohon keluarga, sehingga dapat dilihat silsilah ternak tersebut.

4) Tampilan Unduh Sertifikat



Gambar 9. Tampilan Sertifikat

Pada Gambar 9, Merupakan sertifikat ternak yang berisikan data ternak, keterangan kesehatan, diagnosa, penanganan dan silsilah ternak.

3.4.2 Pembuatan Kode Program

a. Implementasi Logika *Depth first search* Pada Program

1). Controller *Depth first search*

```

1. public function tampiladmin()
2. {
3.     $this->db->order_by('status',
4.     'DESC');
5.     $data['data'] = $this->db
6.     >get('hasil')->
7.     result_array();
8.     $this->template->load
9.     'statikadmin', 'pohon', $data);
10. }
    
```

Keterangan Program:

- `$this->db->order_by('status', 'DESC');` : memanggil data dari database berdasarkan variabel 'status' yang diurutkan dari kecil ke besar.
- `$data['data']=$this->db->get('hasil')->result_array();` : mengambil data dari tabel 'hasil' dalam database kemudian disimpan dalam sebuah variabel \$data bernama data, disimpan dalam bentuk array.
- `$this->template->load('statikadmin', 'pohon', $data);` : memanggil template dari folder view dengan nama file nya 'statikadmin' dan 'pohon'

2). Model *Depth first search*

Berikut merupakan penulisan program pada file `M_dfs.php` :

```

1. function admin($keyword)//dfs
2. admin
3. {
4.     $this->db
5.     >empty_table('hasil');
6.     $query = $this->db->
7.     get_where('data_kambing', arra
8.     y('id' =>
9.     $keyword));
10. //cari data ibu dan ayah
11. foreach ($query->result() as
12.     $row)
13. {
14.     $indukj= $row->id_indukj;
15.     $indukb= $row->id_indukb;
16.     $tanggal= $row->tanggal_lahir;
17. }
    
```

Keterangan kode:

- `$this->db->empty_table('hasil');` : menghapus semua data yang ada pada table 'hasil'
- `$query = $this->db->get_where('data_kambing', array('id'=>$keyword));` : ambil data dari tabel 'data_kambing' berdasarkan id. Id ditentukan dari variabel \$keyword.
- `foreach ($query->result() as $row) { $indukj = $row->id_indukj; $indukb = $row->id_indukb; $tanggal = $row->tanggal_lahir; }` : lakukan perulangan dengan hasilnya sebagai variabel \$row. Masukkan data dari 'id_indukj', 'id_indukb', dan 'tanggal_lahir' yang ada pada tabel 'hasil' ke variabel \$indukj, \$indukb, dan \$tanggal.

```

1. $ayah='Induk Jantan';
2. $ibu='Induk Betina';
3. $anak='anak';
4. $dataayah=array(
5.     'id'=>$indukj,
6.     'status'=>$ayah);
7. $dataibu=array(
8.     'id'=>$indukb,
9.     'status'=>$ibu);
    
```

- `$ayah = 'Induk Jantan';` // Variabel string induk jantan dengan nama \$ayah
- `$ibu= 'Induk Betina';` // Variabel string induk betinadengan nama \$ibu
- `$anak = 'anak';` // Variabel string anak dengan nama \$anak.
- `$dataayah=array ('id'=>$indukj, 'status'=>$ayah);` // masukkan data ke 'id' dan 'status' dalam tabel 'hasil' dengan variabel \$dataayah
- `$dataibu=array ('id'=>$indukb, 'status'=>$ibu);` // masukkan data ke 'id' dan 'status' dalam tabel 'hasil' dengan variabel \$dataibu

```

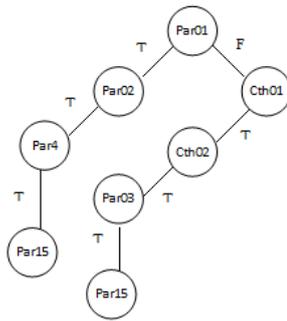
1. $q=$this->db->get();
2. foreach ($q->result() as $row) {
3.     $data1=array(
4.     'id'=>$row->id,
5.     'status'=>$anak);
6.     $this->db->insert('hasil', $data1) }
7. $balik=array(
8.     'balik'=>$keyword);
    
```

```

9. $this->db->where('id', $keyword);
10. $this->db->update('hasil', $balik);
11. redirect('dfs/tampiladmin');
    
```

- \$q=\$this->db->get(); // memilih semua data dalam tabel
- Membuat variabel baru berbentuk array dengan nama \$data1, yang berisi 'id' dan 'status' untuk dimasukkan kedalam tabel 'hasil'
- Membuat variabel baru berbentuk array dengan nama \$balik, variabel \$balik berfungsi untuk mencegah duplikasi data yang masuk ke database
- Fungsi redirect adalah untuk memanggil kembali fungsi 'tampiladmin' yang ada pada controller 'Dfs'.

Pada Gambar 10, dapat dilihat penelusuran DFS pada sistem pencarian silsilah ternak kambing berdasarkan input data ternak, yang disimpan pada tabel data kambing, untuk mencari silsilah kambing dengan No Telinga Par15, DFS akan mencari dari simpul pertama Par01 turun kesimpul kiri dibawahnya, dan jika sampai pada ujung simpul akan bergerak ke simpul kanan atas, kesimpulannya kambing dengan No Telinga Par15 memiliki silsilah yang terlihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Penelusuran Silsilah Kambing dengan No. Telinga Par15

3.4 Pengujian Sistem

a. Unit Testing

Pengujian sistem pada sistem ini menggunakan pengujian *blax-box* testing. Pengujian *blax-box* testing merupakan pengujian program berdasarkan fungsi dari program. *Blax-box* testing bertujuan untuk menemukan kesalahan fungsi pada program. Dari skenario pengujian terakhir yang dilakukan secara berulang ulang dapat diperoleh hasil pengujian (Wahyudi, Astuti, & Mujahid, 2018). Dibawah ini dijelaskan rencana dan hasil pengujian fitur yang ada pada sistem, yang penulis rangkum dalam tabel-tabel berikut:

- 1) Rencana pengujian sistem pencatatan dan pencarian silsilah data kambing ternak

Tabel 2. Rencana Pengujian Tampilan *Form Input* Data Kambing

No	Kelas Uji	Butir Uji	Hasil
1	Text box	Bisa di isi data	Berhasil
2	Button Pilih File	Masuk penyimpanan lokal	Berhasil
3	Tombol simpan	Menyimpan data dan masuk kembali ke tampilan input data baru	Berhasil
4	Combo box	Menampilkan pilihan yang hanya dipilih satu	Berhasil

Tabel 3. Pengujian Tampilan Pohon Keluarga

Fungsi yang diuji	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
Text box	Klik text box isi data	Dapat diisi data	Sesuai
Button pilih file	Klik text box isi data	Masuk penyimpanan lokal	Sesuai
Button simpan	Klik button login	Dapat menyimpan data	Sesuai

Pada Tabel 1 dan Tabel 2, dapat dilihat pengujian *Blax-box* testing, yang menguji fungsional sistem dimana hasilnya semua fungsional dapat berjalan sesuai yang diharapkan.

b. Acceptance Testing

Acceptance Testing yang digunakan pada penelitian ini adalah kuesioner. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk menentukan kelayakan sistem. Dengan pengujian ini, diharapkan bahwa sistem yang dibangun telah memenuhi kriteria penerimaan dan menentukan tidak atau diterimanya sistem. Pengujian dilakukan dengan metode kuesioner untuk para kelompok peternak kambing atau pengguna lainnya. Perhitungan hasil kuesioner dilakukan dengan menggunakan skala likert. Pengujian dilakukan dengan menjalankan sistem akar rumput dengan menggunakan fitur-fitur yang tersedia kepada anggota kelompok ternak.

Pada pengujian kuesioner berdasarkan pengukuran *webqual* 4.0, (Barnes dan Richard, 2001) diberikan lembaran yang berisi 6 pertanyaan kepada 65 sampel pengguna, karena menurut Sugiyono, (2018), ukuran sampel yang layak dalam penelitian adalah antara 30 sampai dengan 500.

Untuk menentukan ukuran sampel menggunakan cara Slovin pada persamaan 1.

$$= \frac{N}{1+(N \times e^2)} \tag{1}$$

$$n = \frac{186}{1 + (186 \times 0,1^2)}$$

Di mana :

n = Ukuran sampel

N = Populasi

e = Prosentase kelonggaran karena

ketidakterikatan karena kesalahan pengambilan sampel yang diinginkan.

Jadi, sampel penelitian untuk populasi 186 orang dan tingkat kepercayaan 90% adalah 65 orang.

Poin-poin yang ada pada pertanyaan kepada responden tersebut berisi mengenai fitur-fitur utama yang ada pada sistem pencatatan dan pencarian silsilah data kambing perah. Dengan tujuan untuk menentukan apakah sesuai dengan tujuan atau tidak. Berikut mengenai kuesioner dan hasil perhitungannya:

a. Daftar pertanyaan kuesioner

Dari enam pertanyaan yang diajukan, setiap pertanyaan memiliki skala jawaban yang berbobot, baik positif sampai negatif. Selanjutnya untuk keperluan penulis dalam analisis, maka jawaban itu diberi skor. Pada Tabel 4, detail pernyataan serta skor pada setiap jawabannya.

Tabel 4. Daftar Pertanyaan Kuesioner

No	Pertanyaan
1	Mudah melakukan navigasi pada <i>website</i>
2	Tampilan <i>Website</i> menarik
3	<i>Website</i> menyediakan informasi yang akurat
4	<i>Website</i> menyediakan informasi yang mudah dimengerti
5	<i>Website</i> memberikan kemudahan dalam Pencatatan data ternak
6	<i>Website</i> memberikan kemudahan dalam Pencarian silsilah ternak

Tabel 4, diadopsi dari metode Webqual 4.0 dengan tiga variabel utama yaitu kegunaan (*usability*), Kualitas Informasi (*Information Quality*) dan Kualitas Interaksi Pelayanan (*Service Interaction Quality*), sehingga dari pertanyaan ini akan didapatkan *Feedback* terkait penggunaan sistem apakah sudah sesuai tujuan pengembangan.

Tabel 5. Bobot nilai skala Likert (Djaali, 2008)

Sekala Jawaban	Skor
SS: Sangat Setuju	5
S: Setuju	4
R: Ragu-ragu	3
TS: Tidak Setuju	2
STS: Sangat Tidak Setuju	1

Pada Tabel 5, dapat dilihat Bobot nilai skala Likert untuk mengukur persepsi, sikap atau kelompok. Dari jumlah responden yang sebanyak 65 orang dan 6 pertanyaan yang ditanyakan dengan masing-masing pertanyaan bernilai antara skor tertinggi 5 sampai skor terendah 1. Rumus yang digunakan untuk menghitung kuesioner yaitu menggunakan perhitungan skala likert.

$$(\text{Rumus Index \%} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 100). \quad (2)$$

Pada rumus (2) digunakan untuk mendapat hasil interpretasi, harus diketahui dahulu skor terendah dan skor tertinggi. Dari hasil kuesioner tersebut didapat hasil sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Total Skor} &= (\text{Total Responden} \times \text{Skor}) \\ &= (50 \times 5) + (15 \times 4) \\ &= 250 + 60 \\ &= 310 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Skor Tertinggi} &= (\text{Nilai Tertinggi} \times \text{Jumlah Responden}) \\ &= (5 \times 65) \\ &= 325 \end{aligned}$$

Menggunakan perhitungan skala likert maka

$$\text{Rumus index \%} = \frac{310}{325} \times 100$$

$$\text{Rumus index \%} = 95,38 \%$$

Hasil dari perhitungan kuesioner yang dilakukan, dihasilkan presentase nilai 95,38 % tergolong dalam kriteria sangat baik. Sehingga dari hasil kuesioner tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa sistem akar rumput berbasis berbasis website sudah layak digunakan untuk membantu para peternak dalam menyimpan data dari setiap kambingnya.

3.5 Pemeliharaan (*Maintenance*)

Pada tahap ini penulis selalu menjalin komunikasi dengan klien yaitu bapak Puthut Dwi Prasetyo selaku ketua Perkumpulan Peternak Akar Rumput agar apabila terjadi *bug/error* terhadap sistem atau perlunya adanya perubahan perangkat lunak, maka akan segera dilakukan perubahan sesuai dengan kebutuhan setelah diimplementasikan. Hal tersebut bisa saja terjadi karena ketika perangkat lunak diimplementasikan pada lingkungan sebenarnya tidak jarang perangkat lunak perlu adanya pengembangan demi menyesuaikan lingkungan. Untuk pemeliharaan sistem juga penulis melakukan backup data demi mengantisipasi hal-hal yang teradi yang kemungkinan menyerang keamanan sistem.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membuat sistem pencatatan dan pencarian silsilah data kambing perah menggunakan Algoritme *Depth first search* pada Perkumpulan Peternak Akar Rumput yang dapat mempermudah pencatatan dan pencarian silsilah data kambing perah sesuai dengan hasil kuesioner Tabel 3. serta mencetak sertifikat yang berguna sebagai autentifikasi kepada pembeli yang memuat data ternak, keterangan kesehatan, diagnosa, penanganan dan silsilah ternak yang dapat dilihat pada Gambar 9. Hasil pengujian *blax-box* terhadap sistem recording berbasis web menunjukkan semua fitur berjalan dengan baik dan sesuai harapan peneliti. Adapun pengujian menggunakan acceptance testing, dari kuesioner yang telah dibagikan kepada 65 orang responden yang merupakan anggota peternak akar rumput, didapatkan prosentase sebesar 95,38% dan tergolong dalam kriteria sangat baik sehingga sistem pencatatan dan pencarian silsilah data kambing perah menggunakan Algoritme *Depth first search* pada Perkumpulan Peternak Akar Rumput, sudah layak diimplementasikan. Saran untuk penelitian

selanjutnya Sistem dapat dikembangkan untuk versi mobile application agar sistem lebih fleksibel dapat diakses melalui browser dan sistem mobile dan Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur jual beli agar konsumen dapat berinteraksi langsung dengan peternak terkait harga dan informasi lain seputar kambing di Perkumpulan Peternak Akar Rumpun.

DAFTAR PUSTAKA

- ADIPUTRA, M. A. 2018. Penerapan Algoritme BFS dan DFS untuk penjadwalan rencana studi. Bandung: Informatika.
- AKHTAR, M. R. 2019. Application of *Depth first search*. Diambil dari <https://www.geeksforgeeks.org/applications-of-depth-first-search/>. Diakses tanggal 11 November 2019.
- BARNES, STUART J AND RICHARD T VIDGEN 2001. WebQual: An Exploration of Web Site Quality. School of Management, University of Bath, Bath.
- DJAALI 2008. Skala Likert. Jakarta: Pustaka Utama.
- KEMENTERIAN PERTANIAN 2014 Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia No.100 tahun 2014 tentang: Pedoman Pembibitan Kambing dan Domba. Jakarta: Indonesia.
- KOZEN, D. 1992. Depth-first and breadth-first search. In: *The Design and Analysis of Algorithms. Texts and Monographs in Computer Science*, pp. 19–24. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4612-4400-4_4
- PARI, A. U. H. 2018. Pemanfaatan *recording* untuk meningkatkan manajemen ternak kerbau di kecamatan matawai la pawu kabupaten Sumba timur. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 13 (1), 20-28.
- PFLEEEGER, S.L. & ATLEE, J.M. 2006. *Software Engineering: Theory and Practice*, 3 Edition. US: Prentice Hall.
- PRASETYO, H., DAN SUTOPO. W. 2018. Industri 4.0: telaah klasifikasi aspek dan arah perkembangan riset. *Jurnal Teknik Industri*, 13 (1), 17-26.
- PURWANTININGSIH, T.I. & KIA, K.W. 2018. "Identifikasi Dan Recording Sapi Perah Di Peternakan Biara Novisiat Claretian Benlutu, Timor Tengah Selatan," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan*, vol. 3, no. 1.
- RISMAYANI, DAN ARDIMANSYAH. 2015. Sistem berbasis mobile untuk pencarian rute angkutan umum kota makassar menggunakan Algoritme *Depth first search*. *Jurnal Pekommas*, 18 (3), 171-180.
- SEDAYATANA, I. P. T., WIRAWAN, I. M. A., DAN DARMAWIGUNA, I. G. M. 2018. Pengembangan web semantik silsilah keluarga kawitan tangkas kori agung dengan metode pencarian *Depth first search*. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 7 (3), 252-260
- SOMMERVILLE, IAN. 2011. *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*. Jakarta: Erlangga.
- SRIASTUNTI, A., PRIMANANDA, R., & YAHYA, W. 2019. Implementasi Routing pada OpenFlow Software-Defined Network dengan Algoritme Depth-First Search dan Breadth-First Search. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 8, p. 8112-8120, agu. 2019. ISSN 2548-964X. Tersedia pada: <<http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/6020>>. Tanggal Akses: 20 Agustus. 2020
- SUGIYONO. 2018. Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 11 TAHUN 2008. *Informasi dan Transaksi Elektronik*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 2. Jakarta.
- WAHYUDI, R., & PUTRO, N. S. 2020. Identification of Student Learning Styles Using the Dempster-Shafer Theory Algorithm, 1(1), 40–51. 10.36596/jcse.v1i1.4.