

SISTEM RESERVASI ONLINE INSEMINASI BUATAN SAPI BERBASIS WEB DAN ANDROID

Mardiyono^{*)}, Isna Firdasari^{*)}, Khumaira Anin Aliya Pahlevi^{*)}, Sukamto^{*)}

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang
Jl. Prof. H. Soedarto, S.H. Tembalang, Semarang 50275

^{*)}E-mail : mardiyono@polines.ac.id, firdasariisna13@gmail.com, khumaira13aliya@gmail.com,
suk4mtho@gmail.com

Abstrak

Permasalahan yang sering ditemui dalam layanan Inseminasi Buatan (IB) adalah lambatnya komunikasi peternak dengan petugas IB yang menyebabkan keterlambatan dan gagal bunting. Peternak menghubungi petugas IB melalui SMS/telepon tanpa informasi tentang sapi dan lokasi kandang. Sedangkan inseminasi buatan harus dilakukan pada waktu yang tepat. Permasalahan lainnya adalah petugas IB sulit mencari lokasi kandang sapi yang menyebabkan layanan inseminasi buatan tertunda. Tujuan penelitian ini adalah membangun sistem reservasi online menggunakan aplikasi mobile dan teknologi *Near Field Communication* (NFC) IB sapi untuk peternak lokal yang diberi nama SIMENTAL. Teknologi deteksi ID sapi yang digunakan adalah NFC dan QR Code. Sistem ini dibuat dengan menggunakan metode Waterfall yang terdiri dari tahap analisis, tahap perancangan, tahap penulisan kode program dan tahap pengujian sistem. Pengujian sistem dilakukan dengan metode *black box* untuk menguji semua fungsi sistem. Aplikasi web SIMENTAL telah diuji pada tiga browser yang berbeda dengan hasil semua fitur dapat berfungsi dengan baik, sedangkan aplikasi android SIMENTAL telah diuji pada 2 sistem operasi android yang berbeda yaitu Kitkat dan Lollipop dengan hasil semua fitur berjalan dengan baik. Implementasi sistem ini memberikan kemudahan peternak dalam menghubungi petugas melalui aplikasi android dan meningkatkan layanan IB dengan memberikan laporan dan analisis tingkat keberhasilan IB.

Kata kunci : Reservasi Inseminasi Buatan, Deteksi NFC-QR Code, SIMENTAL.

Abstract

The repeated problem in Artificial Insemination (IB) services is the slow communication of breeder and IB officers that causes delays and pregnant failure. Breeders contact IB officer via SMS / telephone without providing information about cattle and the location of cowshed. While artificial insemination must be done at the right time. Another problem is IB officer is hard to find the cowshed location that causes delayed services. This research aims to develop an online reservation system using mobile applications and Near Field Communication (NFC) of artificial insemination for local breeder named SIMENTAL. Cow ID detection technology are NFC and QR Code. Research method utilizes the Waterfall method which consists of analysis, design, coding, and system testing. System testing is performed by black box method to test all functions. SIMENTAL web application has successfully tested on three different browsers that all features can be performed well, while the SIMENTAL Android application has been implemented on 2 different Android operating systems namely Kitkat and Lollipop that all the features run properly. Implementation of this system provides convenience in contacting officers through the android application and improves IB services by providing reports and analysis of the success rate of the IB.

Keywords : Artificial Insemination Reservation, NFC-QR Code Detection , SIMENTAL.

1. Pendahuluan

Permasalahan komunikasi antara peternak dengan petugas kesehatan menyebabkan layanan Inseminasi Buatan (IB) pada hewan sapi perah mengalami kegagalan. Selama ini peternak menghubungi petugas kesehatan hanya melalui media SMS, telepon, atau aplikasi media sosial (WhatsApp) yang belum bisa memberikan informasi detail tentang sapi, peternak, dan riwayat IBnya. Inseminasi buatan harus dilakukan pada waktu yang tepat setelah

mengalami gejala birahi. Keterlambatan inseminasi buatan pada sapi perah menyebabkan gagal bunting dan berdampak pada penurunan produksi susu sapi perah. Disamping itu informasi transaksi IB perlu disimpan dalam basis data sehingga bisa dianalisis tingkat keberhasilan layanan IB yang sudah dilakukan.

Beberapa peneliti telah memfokuskan pengembangan sistem/teknologi informasi yang diterapkan pada peternakan sapi. Aplikasi pengawasan ternak dan pemberian pakan [1] telah dikembangkan menggunakan

teknologi android untuk memudahkan peternak dalam manajemen dan monitoring ternaknya. Aplikasi ini menggunakan teknologi deteksi QR Code untuk identifikasi ternak sapinya [2]. Penelitian lain fokus pada deteksi dan penanganan penyakit menggunakan sistem pakar yang diterapkan pada perangkat android. Aplikasi ini memudahkan peternak mendeteksi dan menangani penyakit pada sapi dengan cara mengenali gejala-gejala yang dialami dan mendeteksi penyakit apa yang terjadi pada sapi tersebut [3][4]. Sistem informasi geografis (GIS) juga telah diterapkan untuk pemetaan kandang sapi berbasis android. Aplikasi ini digunakan untuk memberi informasi tentang kandang sapi yang ditampilkan dalam bentuk peta [5]. Para peneliti juga telah mengembangkan sistem reservasi sebagai solusi pemesanan on line pada beberapa transaksi pemesanan meliputi studi tentang persepsi penumpang kereta api[6], sistem parkir[7], toko pakaian[8], fasilitas kampus[9], taxi[10], hotel[11], dan bus *online*[12]. Berbagai penelitian tersebut sudah mampu memberikan informasi tentang ternak sapi. Lokasi kandang dan pendeteksian penyakit, tetapi belum mampu memberikan fitur penentuan rute ke lokasi kandang (*routing*) dari lokasi pengakses menuju lokasi kandang sapi yang membutuhkan inseminasi buatan melalui perangkat Android serta belum menggunakan teknologi NFC Card sebagai identitas sapi. Selanjutnya penelitian ini mengembangkan penerapan teknologi reservasi *online* pada manajemen inseminasi buatan ternak sapi.

Makalah ini membahas tentang pembangunan Sistem Reservasi online Menggunakan Aplikasi Mobile dan Teknologi Near Field Communication (NFC) Inseminasi Buatan (IB) Sapi untuk Peternak Lokal (SIMENTAL). Penelitian ini memberikan kontribusi baru pada kemampuan sistem untuk melakukan *routing* dari lokasi petugas IB ke lokasi kandang sapi melalui perangkat Android, serta menambahkan fitur deteksi ID sapi menggunakan teknologi NFC yang dipadukan dengan deteksi ID QR Code yang sudah ada. Disamping itu penelitian ini menyediakan fitur utama untuk transaksi IB meliputi pemesanan inseminasi buatan, pelaporan data keberhasilan IB melalui aplikasi Android. Terdapat pula aplikasi *web* yang menyediakan fitur informasi keberhasilan IB dalam bentuk tabel dan peta keberhasilan IB.

2. Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode Waterfall ini memiliki beberapa tahap meliputi analisis, perancangan, penulisan kode program, pengujian, dan pemeliharaan. Tahapan pertama yaitu analisis yang mengidentifikasi permasalahan-permasalahan, hambatan-hambatan pada sistem pelaporan dan manajemen IB serta

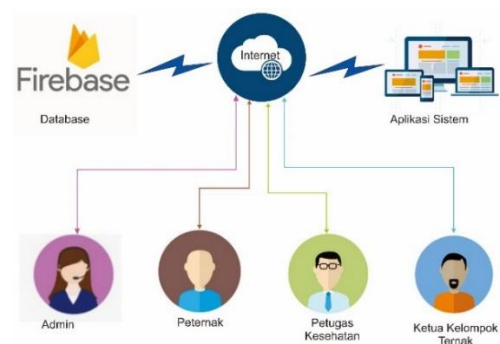
menganalisis kebutuhan-kebutuhan yang digunakan oleh sistem meliputi kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, data, dan prosedur sistem. Analisis kebutuhan data diperoleh dari observasi pada peternak di Desa Kuncen Kelurahan Bubakan Kecamatan Mijen Semarang dan petugas kesehatan adalah Mantri Hewan yang bertugas di wilayah tersebut.

Tahap perancangan mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan. Hasil dari proses ini berupa rancangan sistem secara umum yang diturunkan lebih detail dalam diagram Unified Modelling Language (UML) seperti *use case*, diagram aktivitas. Tahap penulisan kode program adalah proses pembangunan aplikasi dalam kode program android dan web yang menggunakan basis data fire base.

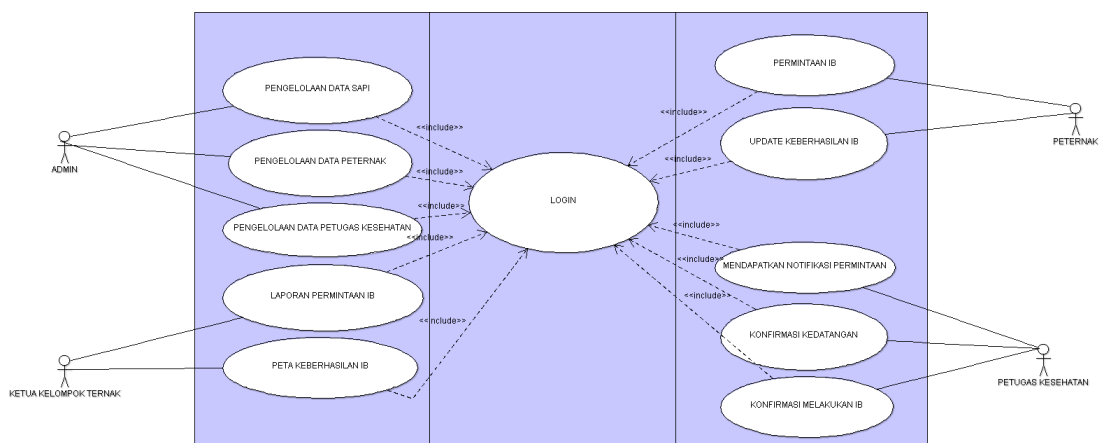
Tahap pengujian atau testing merupakan tahap dimana hasil dari penulisan kode program dan hasil dari proses desain diuji baik dari segi fungsionalitas (*black box*). Tahapan ini memastikan semua fungsi dari aplikasi sudah dapat berjalan dengan baik pada perangkat dan web *browser*. Tahap pemeliharaan dilakukan dengan menentukan cara distribusi aplikasi dan pemeliharaan *hosting* web dan basis data.

Dalam perancangan aplikasi ini, model yang digunakan adalah pemodelan UML yang menggambarkan rancangan sistem secara keseluruhan. Desain UML yang digunakan meliputi *use case*, *sequence diagram* dan *activity diagram*. Perancangan sistem yang dijelaskan pada bagian ini meliputi gambaran umum sistem, diagram aktivitas, dan perancangan basis data. Gambaran umum sistem reservasi online layanan IB (SIMENTAL) diperlihatkan pada Gambar 1.

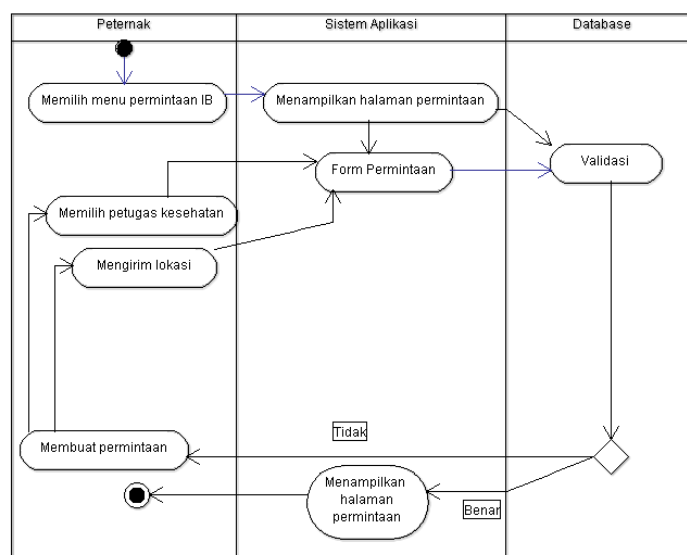
Gambar 1 menjelaskan tentang gambaran umum aplikasi SIMENTAL. Pengguna yang terlibat pada sistem ini meliputi admin sistem, peternak, petugas kesehatan ternak, dan ketua kelompok ternak. Selain itu terdapat server web untuk menampung aplikasi SIMENTAL dan basis data firebase yang diakses melalui jaringan internet.



Gambar 1. Gambaran Umum Aplikasi SIMENTAL



Gambar 2. Use Case Diagram SIMENTAL

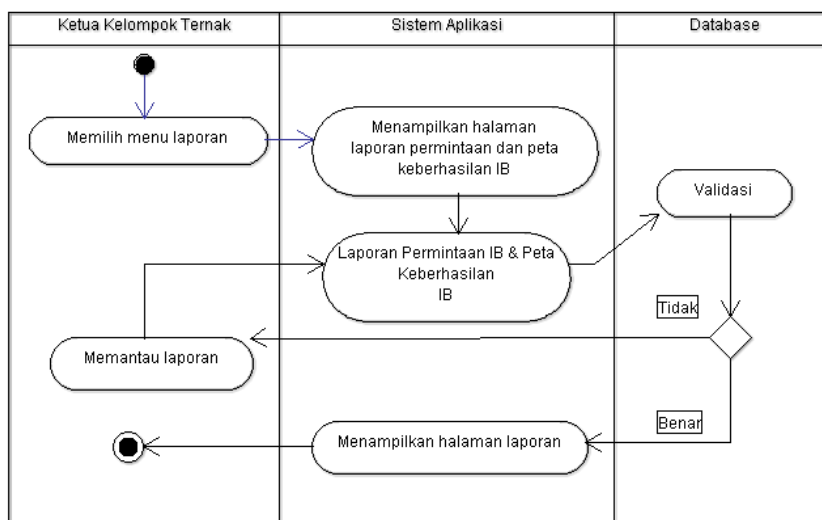


Gambar 3. Diagram Aktivitas Reservasi IB oleh Peternak

Sistem deteksi ID sapi yang digunakan pada teknologi sebelumnya yaitu menggunakan teknologi QR Code. Akurasi deteksi ini sangat ditentukan oleh kondisi gambar QR Code yang harus dijaga pada kondisi yang bersih dan terhindar dari kotoran atau kerusakan. Untuk mengatasi hal tersebut maka digunakan teknologi kartu NFC atau RFID yang dipindai melalui sinyal radio pembaca NFC pada perangkat Android. Penerapan teknologi NFC telah berhasil dilakukan pada aplikasi pembayaran [13], sistem parkir [14], dan e-Voting[15] sehingga perlu dikombinasikan dengan teknologi QR Code agar saling melengkapi. Penggabungan kedua metode ini pada aplikasi SIMENTAL akan memudahkan bagi peternak yang perangkat Androidnya mempunyai pembaca NFC dalam memindai ID hewan sapinya sehingga mempercepat proses pengiriman data reservasi IB. Untuk perangkat yang tidak

memiliki pembaca NFC dapat menggunakan cara lain dengan memindai ID QR Code yang dicetak pada Kartu NFC setiap sapi. Diagram *use case* pada Gambar 2 menjelaskan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan oleh setiap aktor pada aplikasi SIMENTAL. Aktor admin dapat melakukan manajemen user, pengelolaan data sapi, pengelolaan data peternak dan pengelolaan data petugas kesehatan (mantri hewan).

Aktor peternak dapat melakukan pengelolaan data sapi, permintaan IB, dan update keberhasilan IB, sedangkan aktor petugas kesehatan dapat melakukan konfirmasi kedatangan, konfirmasi melakukan IB, dan mendapatkan notifikasi permintaan pemesanan IB. Aktor ketua kelompok ternak dapat melihat data laporan permintaan IB dan laporan keberhasilan IB. Semua transaksi



Gambar 4. Diagram Aktivitas Laporan Layanan IB

dilakukan dengan perangkat android dan web untuk menampilkan laporan pelaksanaan dan keberhasilan IB.

Diagram aktivitas pada aplikasi SIMENTAL meliputi aktivitas login, input data induk, reservasi IB, update keberhasilan IB, notifikasi permintaan IB, konfirmasi pelaksanaan IB, dan laporan layanan IB secara keseluruhan. Pada bagian ini dijelaskan secara detil contoh diagram aktivitas pada reservasi IB oleh peternak dan laporan layanan IB dalam bentuk tabel dan peta Google yang diperlihatkan pada Gambar 3 dan 4.

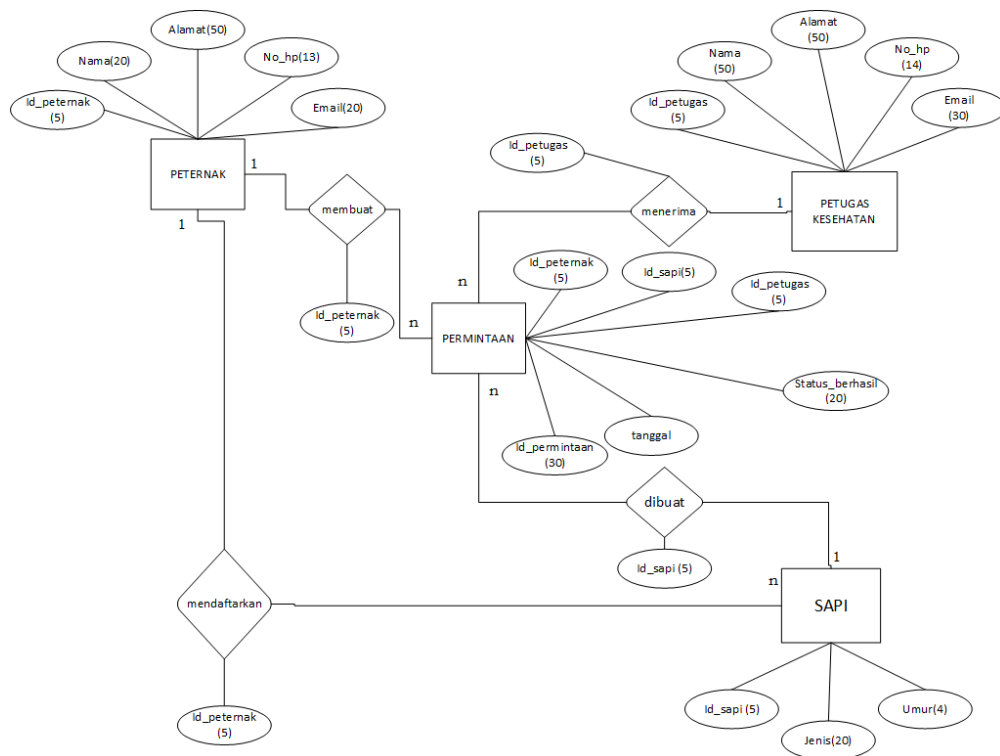
Gambar 3 menjelaskan tentang aktivitas reservasi/permintaan oleh peternak untuk layanan inseminasi buatan. Proses ini diawali dengan peternak memilih menu permintaan IB kemudian aplikasi akan menampilkan form permintaan. Ketika form permintaan tampil proses selanjutnya adalah peternak akan membuat permintaan dengan memilih petugas dan mengirim lokasi. Setelah membuat permintaan berhasil maka sistem akan melakukan validasi data ke basis data. Jika validasi data benar maka sistem akan menampilkan halaman permintaan kembali sebagai tanda bahwa permintaan sudah berhasil dilakukan, namun jika validasi tidak benar maka sistem akan menampilkan halaman untuk membuat permintaan kembali.

Diagram aktivitas laporan pada Gambar 4 menggambarkan proses menampilkan informasi semua layanan IB meliputi permintaan dan keberhasilan IB dalam bentuk tabel dan peta Google. Proses ini diawali dengan tampilan memilih menu laporan yaitu halaman laporan permintaan dan keberhasilan IB. Aktivitas ini hanya bisa dilakukan oleh ketua kelompok peternak untuk melihat kinerja layanan IB pada kelompok ternaknya. Entity Relational Diagram (ERD) basis data pada aplikasi SIMENTAL diperlihatkan

pada Gambar 5. Aplikasi SIMENTAL memiliki 5 tabel yaitu tabel admins, tabel sapi, tabel peternak, tabel petugas_kesehatan, dan tabel permintaan. Tabel admins digunakan untuk menyimpan data admin sistem yang memiliki field/atribut email dan username. Tabel sapi memiliki atribut id_sapi, jenis, umur, dan id_peternak. Tabel peternak memiliki atribut id_peternak, nama, alamat, email, no_hp. Tabel petugas kesehatan memiliki atribut id_petugas, nama, alamat, email, no_hp. Tabel permintaan memiliki atribut id_permintaan, id_peternak, id_sapi, id_petugas, tanggal, status_berhasil. Masing-masing tabel memiliki relasi yang menghubungkan antara kunci primer (*Primary Key*) dan *Foreign Key* pada masing-masing tabel. Perancangan database merupakan proses penyusunan atribut dari masing masing entitas beserta tipe datanya, serta menentukan relasi dari masing masing entitas dalam bentuk relasi antar tabel. Database yang digunakan pada sistem menggunakan firebase.

3. Hasil dan Analisis

Aplikasi SIMENTAL telah diuji pada dua platform Android yaitu Kitkat dan Lollipop yang memiliki fitur pembaca Kartu NFC. Selain itu aplikasi ini juga telah diuji pada tiga *browser* untuk melihat layanan web laporan IB. Hasil pengujian pada perangkat Android diperlihatkan pada Tabel 1 sedangkan hasil pengujian pada web browser diperlihatkan pada Tabel 2. Keseluruhan fungsi pada aplikasi SIMENTAL peternak dan petugas telah berhasil berjalan dengan baik pada kedua perangkat. Fungsi yang telah diuji meliputi *splash screen* (tampilan awal aplikasi), login, daftar sapi, riwayat permintaan IB, permintaan IB, scan kartu NFC, scan QR Code, dan *routing* peta pada aplikasi petugas.



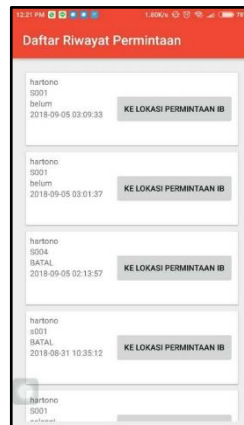
Gambar 5. Rancangan ERD Basis Data Aplikasi SIMENTAL



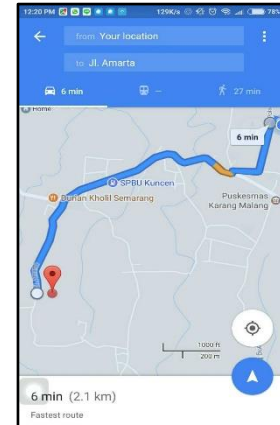
Gambar 6. Menu Reservasi Scan NFC



Gambar 7. Menu Reservasi Scan QrCode



Gambar 8. Menu Riwayat dan Tombol Lokasi Kandang



Gambar 9. Fitur Rute Peta Menuju Lokasi Kandang

Hasil pengujian masing-masing fungsi diperlihatkan pada Gambar 6-Gambar 11. Berdasarkan hasil pengujian, semua fitur aplikasi SIMENTAL baik web maupun aplikasi android telah berjalan dengan baik. Beberapa layanan aplikasi/penelitian yang diterapkan terkait peternakan digunakan untuk membandingkan dengan aplikasi SIMENTAL meliputi layanan konsultasi dokter hewan dalam dokterhewan.com, tanyadokterhewan.com, aplikasiklinikhewan.com, serta dalam bentuk aplikasi android seperti Halo Dokter Hewan dan GetVET. Secara umum aplikasi-aplikasi tersebut memberikan layanan

konsultasi tentang kesehatan hewan, forum diskusi, dan layanan kesehatan secara *on line*. Selain itu terdapat sistem pakar yang mampu mendeteksi penyakit sapi dengan memasukkan data gejala-gejala yang ditemui [4][3] [16] [17]. Aplikasi-aplikasi tersebut hanya menyediakan jasa konsultasi atau tanya jawab saja, sedangkan aplikasi SIMENTAL menyediakan layanan tentang manajemen inseminasi buatan mulai dari reservasi sampai laporan keberhasilan IB berikut laporannya.

Selain itu terdapat inovasi tambahan dalam sistem deteksi ID sapi melalui gabungan metode ID QR Code dan Kartu NFC. Teknologi QR Code untuk manajemen peternakan sapi telah digunakan pada penelitian manajemen pengawasan ternak. Kelebihan QR Code adalah dapat Dipindai dengan mudah menggunakan kamera pada perangkat Android. Namun karena QR Code dicetak pada media kertas atau plastik menggunakan tinta maka mudah mengalami kerusakan gambar karena air, tergores, atau kerusakan lain yang membuat gambar tidak bisa dipindai oleh kamera. Kelemahan ini diatasi dengan mengkombinasikan teknologi deteksi QR Code dan NFC yang telah berhasil diuji dan hasilnya diperlihatkan pada Gambar 6 dan 7. Inovasi selanjutnya adalah penyediaan fungsi penentuan rute dari Petugas ke lokasi ternak dengan teknologi peta Google. Pengguna teknologi peta telah digunakan pada sistem informasi geografis pemetaan kandang sapi berbasis Android [5]. Namun aplikasi ini hanya memetakan lokasi kandang saja dan tidak menyediakan fitur *routing* menuju ke kandang. Pada aplikasi SIMENTAL fitur *routing* ini termasuk yang sangat penting karena akan memudahkan petugas untuk mencari lokasi kandang sapi dari peternak yang meminta layanan

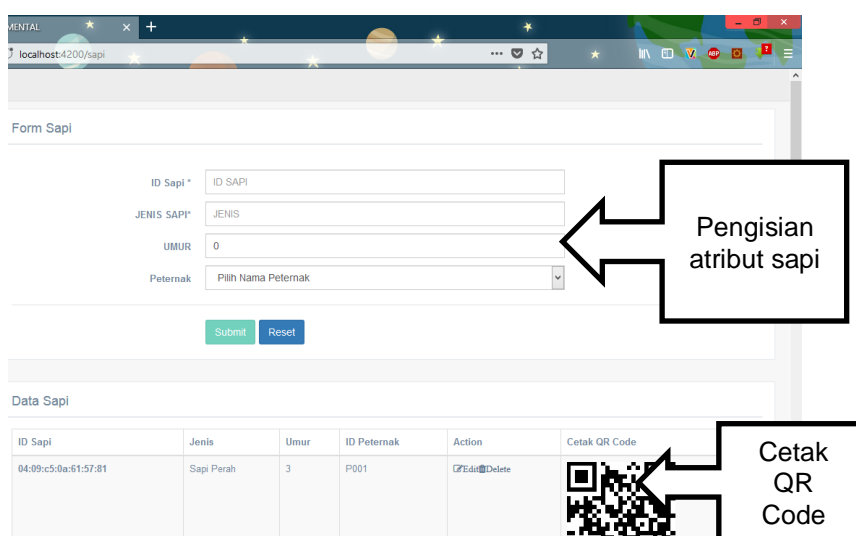
IB. Dengan demikian kontribusi yang diberikan pada penelitian ini adalah penerapan teknologi informasi dalam layanan IB, penyediaan fitur deteksi ID sapi dengan menggabungkan teknologi QR Code dan NFC, laporan layanan IB, dan penyediaan fitur *routing* untuk membantu petugas mencari lokasi kandang sapi. Penjelasan dari perbandingan aplikasi SIMENTAL dengan aplikasi/penelitian sebelumnya diperlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 1. Hasil pengujian aplikasi android SIMENTAL

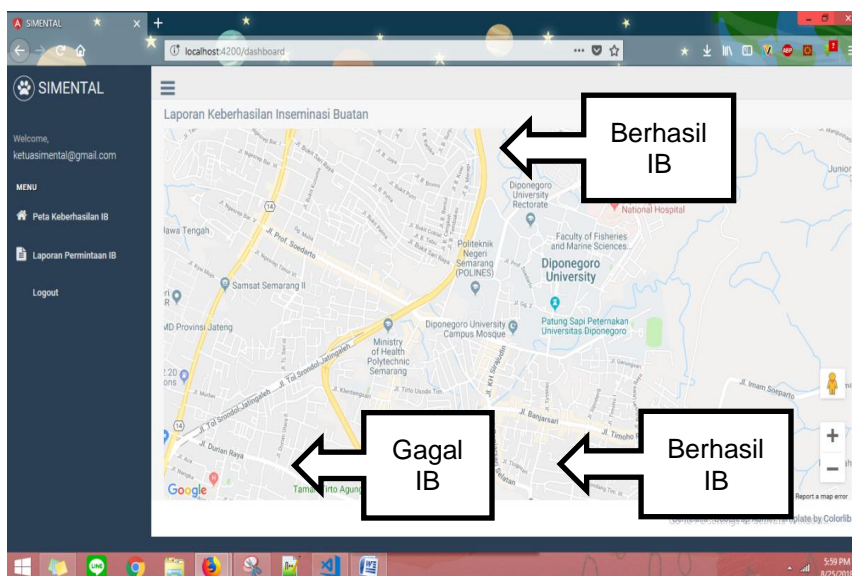
No.	Pengujian	Kitkat	Lollipop
1.	<i>Splash Screen</i>	Berhasil	Berhasil
2.	Login	Berhasil	Berhasil
3.	Halaman daftar sapi	Berhasil	Berhasil
4.	Halaman riwayat permintaan	Berhasil	Berhasil
5.	Halaman permintaan IB	Berhasil	Berhasil
6.	Scan NFC	Berhasil	Berhasil
7.	Scan QR Code	Berhasil	Berhasil
6.	Halaman <i>routing maps</i>	Berhasil	Berhasil

Tabel 2. Hasil pengujian aplikasi web SIMENTAL

No.	Pengujian	Internet Explorer	Mozilla Firefox	Google Chrome
1.	Login	Berhasil	Berhasil	Berhasil
2.	Pengoperasian halaman home	Berhasil	Berhasil	Berhasil
3.	Pengoperasian halaman data sapi	Berhasil	Berhasil	Berhasil
4.	Pengoperasian halaman data peternak	Berhasil	Berhasil	Berhasil
5.	Pengoperasian halaman data petugas kesehatan	Berhasil	Berhasil	Berhasil
6.	Pengoperasian halaman peta keberhasilan IB	Berhasil	Berhasil	Berhasil
7.	Pengoperasian halaman laporan permintaan IB	Berhasil	Berhasil	Berhasil
8.	Logout sistem	Berhasil	Berhasil	Berhasil



Gambar 10. Halaman Tambah Data Sapi Web dan Cetak QrCode



Gambar 11. Halaman Web Uji Coba Peta Kesuburan Sapi dengan Mengambil Data di Daerah Tembalang Semarang (warna hitam gagal IB, warna coklat berhasil IB)

Tabel 3. Analisis Perbandingan Aplikasi SIMENTAL dengan Aplikasi Lainnya

No	Nama Aplikasi	Platform Android	Berbasis Peta	Fitur Routing	Reservasi	NFC	Laporan Layanan IB
1	Dokterhewanku.com				V		
2	Tanyadokterhewan						
3	Aplikasi Halo Dokter Hewan	V					
4	Aplikasiklinikhewan.com	V			V		
5	Get Vet	V			V		
6	Aplikasi Pengawasan Ternak	V					
7	Aplikasi Pendeteksian dan Penanganan Penyakit Sapi	V					
8	Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kandang Sapi	V	V				
9	SIMENTAL	V	V	V	V	V	V

4. Kesimpulan

Penelitian tentang pembangunan sistem reservasi online pada aplikasi mobile dengan teknologi NFC dan QR Code layanan inseminasi buatan sapi untuk peternak local (SIMENTAL) telah berhasil diuji dan semua fitur telah berjalan dengan baik. Aplikasi telah berjalan dengan baik pada dua platform Android Kitkat dan Lollipop (Tabel 1) dan browser Web (Tabel 2). Fitur-fitur inovasi yang disediakan pada penelitian ini meliputi layanan manajemen IB menggunakan teknologi informasi, sistem deteksi yang mengkombinasikan teknologi QR Code dan NFC (Gambar 6 dan Gambar 7), serta fitur *routing* untuk memudahkan petugas mencari lokasi kandang sapi peternak (Gambar 9). Penelitian ini dapat dikembangkan dengan penyediaan layanan kesehatan ternak, serta fitur memonitor dokter hewan atau petugas IB terdekat sehingga permintaan IB bisa secepatnya ditindaklanjuti.

Referensi

- [1]. M. Azzahrah, "Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Sapi Secara Otomatis Melalui Aplikasi Mobile," Skripsi Universitas Andalas, 2017.
- [2]. F. Faraj, A. F. Rochim, and R. Kridalukmana, "Pengembangan dan Implementasi Aplikasi Pengawasan Ternak Berbasis Android di Peternakan Bukit Aren Farm Majalengka," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 3, no. 4, pp. 544-551, 2015.
- [3]. I. Triatmaja, N. Hidayat, and M. C. Mahfud, "Sistem Diagnosis Penyakit Sapi Menggunakan Metode Neighbor Weighted K-Nearest Neighbor Berbasis Android," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 8, 2018.
- [4]. W. Ardianto, W. Anggraeni, and A. Mukhlason, "Pembuatan Sistem Pakar Untuk Pendeteksian dan Penanganan Dini Pada Penyakit Sapi Berbasis Mobile Android Dengan Kajian Kinerja Teknik Knowledge Representation," *J. Tek. ITS*, vol. 1, no. 1, 2012.
- [5]. S. D. Rizki, L. Lhaura, and L. Lisawita, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kandang Perternakan Di Kabupaten Padang Pariaman Berbasis Android," *J. Teknol. Inf. dan Komun. Digit. Zo.*, vol. 7, no. 2, pp. 100-107, 2016.

- [6]. A. Khare and M. Handa, "Customers' quality perceptions towards online railway reservation services in India: an exploratory study," *Int. J. Serv. Oper. Manag.*, vol. 9, no. 4, pp. 491–505, 2011.
- [7]. P. Yugopuspito, F. Panduwinata, S. Sutrisno, and J. Pangaribuan, "Toward service oriented design for reservation-based parking," in *International Conference on Information and Communication Technology Convergence*, 2016, pp. 201–205.
- [8]. Y. Hendriana, R. Hardi, and A. Pranolo, "Design and Implementation of Online Fashion Store 'Demi Outfits' Based on Android," *Int. J. Comput. Appl. Technol. Res.*, vol. 4, no. 6, pp. 438–443, 2015.
- [9]. D. Alkhaldi *et al.*, "Developing and Implementing Web-based Online University Facilities Reservation System," *Int. J. Appl. Eng. Res.*, vol. 13, no. 9, pp. 6700–6708, 2018.
- [10]. R. Hamzah *et al.*, "Taxi Reservation System of Batu Pahat Taxi Association," *Acta Electron. Malaysia*, vol. 2, no. 2, pp. 20–24, 2018.
- [11]. I. Darwati and R. Sari, "Model Rapid Application Development Dalam Perancangan Aplikasi Reservasi Hotel Dengan Konsep Pemrograman Terstruktur," *J. Tek. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 15–20, 2019.
- [12]. F. A. Tobing, R. Tullah, and A. Pribadi, "Sistem Informasi Reservasi And Real Time Tracking Bus Online," *J. Sisfotek Glob.*, vol. 7, no. 1, pp. 80–86, 2017.
- [13]. V. Yesmaya and D. Darmawan, "Implementasi NFC sebagai media untuk transaksi pembayaran berbasis mobile," *J. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 7, pp. 280–286, 2013.
- [14]. V. Habsyah, Y. Christyono, and I. Santoso, "Aplikasi Sistem Parkir dengan Automatisasi Pembiayaan Berbasis RFID (Radio Frequency Identification)," *TRANSMISI*, vol. 13, no. 3, pp. 108–113, 2011.
- [15]. A. Tohari, R. M. Ijtihadie, and A. Wicaksono, "Pengembangan Sistem Otentikasi pada e-Voting Menggunakan NFC," in *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*, 2014, pp. 461–466.
- [16]. S. Sibagariang, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android," *J. TIMES*, vol. IV, no. 2, pp. 35–39, 2015.
- [17]. I. F. I. Rohman, P. Harsani, and A. Qur'ania, "Aplikasi Diagnosis Penyakit Sapi Menggunakan Metode Certainty Factors Berbasis Android," *Komputasi*, vol. 13, no. 2, pp. 84–93, 2016.