

Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Hasil Produksi Susu (Studi Kasus: Koperasi “SAE” Pujon)

Mochamad Subianto¹, Kestrilia Rega Prilianti², Theodore Zakharia Widjaja³

^{1,2,3}Universitas Ma Chung

¹mochamad.subianto@machung.ac.id, ²kestrilia.rega@machung.ac.id, ³311310022@student.machung.ac.id

ABSTRAK

Aplikasi multiplatform Sistem Informasi Geografis (SIG) yang berbasis lokasi untuk memudahkan beberapa stakeholder seperti peternak, pos, dan koperasi untuk memantau naik turunnya setoran susu, pemetaan peternak, dan automasi input setoran susu beserta proses rekapitulasi yang dimana selama ini masih bersifat manual. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan studi kasus pada salah satu sentra produksi susu yang telah terkenal selama bertahun-tahun, yaitu koperasi “SAE” Pujon. Penelitian ini menggunakan beberapa tools seperti Sistem Informasi Geografis yang berhubungan langsung dengan data dan database spasial, Mysql untuk pembuatan database aplikasi, dan penggunaan poligon dan marker sebagai penanda pada API Google untuk pemetaan peternak. Fungsi utama dari aplikasi ini adalah peternak dapat mengecek history setoran susu dan bayaran mereka, input setoran susu, grading kualitas susu, mengecek performa setiap peternak, bis, dan pos. Pendapat pengguna hasil dari kuisioner menyatakan kalau aplikasi ini memuaskan dilihat dari berbagai aspek seperti kelancaran, user interface, user friendly, kualitas aplikasi, dan kepuasan secara umum. Kemudian mayoritas koresponden juga menyatakan kalau aplikasi ini baru pertama kali ditemui dan mereka akan merekomendasikan aplikasi ini kepada orang yang akan membutuhkan.

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis, perangkat bergerak, website, pemetaan produksi susu, koperasi susu.

ABSTRACT

This multiplatform application is built using Geographical Information System that has benefit for location feature. This application aims to help some stakeholders such as cattleman, Pos, and Koperasi in which enable them to monitor the amount of milk produced by each cattleman, cattleman mapping, and automation toward the process of input and recapitulation that is formerly done manually. This research implements some tools during the process such as Geographical Information System which also relates to spatial data and database, Mysql as the basic to build application's database, and the usage of polygon and marker to define the area of cattleman mapping using API from Google. The main features of application involve ability for cattleman to check their milk deposit history dan payment received, input milk deposit from the cattleman to the application database, grading system for milk, and performance observation for each cattleman, bis, and pos. According to the questionnaire result, most of respondents answer is satisfactory in term of application fluency, user interface, user-friendly, application quality, and general satisfaction. Majority of respondents also revealed that they just knew the concept of this application for the first time and all of them would recommend the application to people who may need it.

Keywords: geographic information system, mapping of milk production, milk cooperation, mobile, website.

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, aplikasi yang mendukung pertukaran dan perolehan data yang akurat dan spesifik sangat dibutuhkan. Terutama aplikasi yang mampu memberikan efisiensi, akurasi dan kenyamanan bagi penggunanya. Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System* (GIS) merupakan sistem sistem informasi khusus untuk mengelola data yang memiliki informasi spasial (memiliki referensi berbasis lokasi).

Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki dua jenis data, spatial dan aspatial. Data geografis spasial adalah data yang terdiri dari lokasi eksplisit

suatu geografi yang diset ke dalam bentuk koordinat. Sedangkan data atribut aspatial merupakan gambaran data yang terdiri dari informasi yang relevan terhadap suatu lokasi. Dalam pembuatan SIG diperlukan *software* yang menyediakan fungsi tool yang mampu melakukan penyimpanan data, analisis dan menampilkan informasi geografis. Dengan demikian, elemen yang harus terdapat dalam komponen *software* SIG adalah alat untuk melakukan input dan transformasi data geografis, sistem manajemen basis data (*database*), alat yang mendukung query geografis, analisa dan visualisasi, dan *Graphical User Interface* (GUI) untuk memudahkan akses geografi.

Sementara itu, statistik deskriptif adalah metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian data untuk memberikan informasi yang diperlukan. Dalam hal ini, data yang ditampilkan pada statistik deskriptif adalah informasi yang dimiliki, tanpa mengambil kesimpulan apapun. Statistik deskriptif seringkali ditampilkan dalam bentuk diagram, tabel, dan grafik [1].

Melihat fungsi dan kelebihan yang dimiliki oleh SIG dalam menampilkan informasi geografis dan lokasi, maka akan cocok untuk digabungkan dengan metode statistik deskriptif untuk menampilkan data. Kombinasi SIG dan statistik deskriptif akan cocok untuk diterapkan pada permasalahan yang dihadapi oleh Koperasi “SAE” Pujon. Permasalahan yang ada saat ini di Koperasi “SAE” Pujon adalah bagaimana cara agar para peternak dapat menyeter susu dalam jumlah yang konsisten sesuai dengan kesepakatan awal. Berangkat dari masalah tersebut data peternakan sapi perah perlu diolah dan direpresentasikan dalam bentuk Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menghasilkan data digital yang berkaitan dengan informasi peternak dan hasil panen susu perah. Sehingga kalau ada defisit setoran susu, maka permasalahan tersebut dapat langsung dideteksi dan dicari penyebabnya.

Data-data seperti setoran susu, pencatatan dan rekapitulasi yang selama ini dicatat di kertas lalu dikirim atau dikumpulkan ke suatu penyimpanan data masih memiliki kemungkinan direkayasa atau dimanipulasi oleh kalangan tertentu. Maka dari penelitian ini akan dikembangkan aplikasi yang dapat mengatasi keperluan transparansi dan penyimpanan informasi, serta memudahkan untuk mengakses informasi akan pendapatan peternak. Dengan begitu, akan terbentuk *security* yang aman bagi peternak, pos, koperasi, dan pihak terkait lainnya. Data setoran susu yang dimasukkan dalam aplikasi juga berfungsi sebagai manajemen *track record* hasil setoran susu peternak sehingga bisa dipantau kuantitas dan kualitasnya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Proses Bisnis

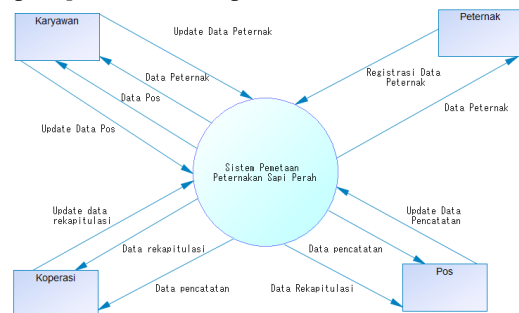
Setiap hari kurang lebih 300 peternak berbondong-bondong membawa ember berisi susu untuk dibawa ke koperasi susu “SAE” Pujon[2]. Dalam sehari ada 2 waktu penyeteran susu, yaitu pagi pukul 06.00-08.00 WIB dan sore pukul 16.00-18.00 WIB [3]. Setiap susu diukur kualitasnya dengan melihat kadar berat jenis susunya. Biasanya ada tiga jenis kualitas susu, yaitu kualitas A, B, dan C. Susu kualitas A memiliki kadar berat jenis 24-25. Susu kualitas B memiliki kadar berat jenis kurang dari 24 dan lebih dari 19. Sedangkan kualitas C memiliki kadar berat jenis 19

atau kurang yang berarti mutunya jelek sehingga tidak diterima oleh koperasi[4].

Susu yang diterima oleh koperasi akan disimpan dalam bak penampungan khusus yang dingin sekitar 2,4 derajat celsius untuk menjaga kualitas susu. Selanjutnya penentuan harga per liter didasarkan pada kualitas susu. Setiap menyeter susu, peternak diwajibkan membawa buku anggota untuk mencatat setoran hari itu dan harga yang akan dibayarkan oleh koperasi[5]. Lalu truk tangki juga akan mengambil susu dari bak penampungan sehari dua kali pada pagi dan sore hari untuk dibawa kepada pabrik[6].

Data Flow Diagram (DFD)

Gambar 1 menunjukkan ada 4 entitas yang terhubung pada sistem pemetaan sapi perah, yaitu karyawan, peternak, koperasi, dan pos. Sistem akan memberikan informasi data peternak dan data pos pada karyawan, dan karyawan bisa update informasi peternak dan informasi pos. Kemudian sistem akan memberikan segala informasi peternak kepada peternak yang *login*, dan sebaliknya peternak juga dapat melihat informasi dan registrasi bagi yang belum mempunyai akun. Untuk kepentingan koperasi dan pos, sistem akan memberikan informasi berupa data rekapitulasi dan data pencatatan sedangkan koperasi maupun pos dapat *update* data rekapitulasi.

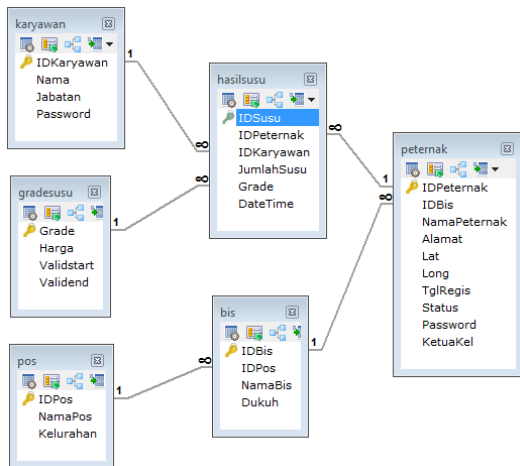


Gambar 1. DFD

Entity Relational Diagram (ERD)

Gambar 2 dibawah menjelaskan tentang hubungan antar 6 tabel yaitu karyawan, bis (desa/dukuh), pos (kelurahan), peternak, hasil susu, dan grade susu yang berkaitan erat dengan pembuatan database aplikasi. Pada tabel karyawan terdiri dari ID karyawan sebagai *primary key*, lalu ada nama, jabatan, dan *password*. Pada tabel grade susu akan memuat *grade* sebagai *primary key*, harga, valid start dan valid end yang memberikan informasi mengenai harga susu yang berlaku untuk jangka waktu tertentu. Pada tabel pos terdiri dari ID pos sebagai *primary key*, nama pos, dan kelurahan. Pada tabel bis terdiri dari ID bis sebagai *primary key*, ID pos, nama bis dan dukuh. Pada tabel hasil susu akan memuat ID susu sebagai *primary key*, ID

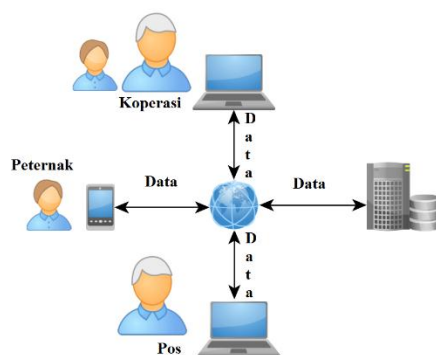
peternak, ID karyawan, jumlah susu, *grade*, tanggal dan waktu susu dicatat. Pada tabel peternak terdiri dari ID peternak sebagai *primary key*, ID pos, nama peternak, alamat, titik *latitude*, titik *longitude*, tanggal registrasi, status, *password*, dan ketua kelompok peternak tersebut.



Gambar 2. ERD

Topologi Aplikasi

Gambar 3 menunjukkan topologi dari aplikasi untuk koperasi susu di Pujon. Ini adalah aplikasi yang berbasis internet sehingga perubahan pada data dan informasi akan bisa langsung diakses oleh *user* melalui aplikasi *smartphone* maupun via website. Peternak *login* melalui *smartphone*, maka akan ada aktifitas pertukaran data antara peternak dan server. Kemudian pos dan koperasi yang terhubung melalui browser komputer dan mengakses website dari aplikasi ini akan ada pertukaran data antara pos atau koperasi dengan server.



Gambar 3. Topologi Aplikasi

Kebutuhan Perangkat

Perangkat pertama yang dibutuhkan adalah komputer. Berikut ini adalah spesifikasi minimum yang dibutuhkan untuk pembuatan aplikasi:

1. Prosesor minimal 1 Ghz
2. Memori minimal 2 Gb

3. Hard Disk minimal 300 Mb
4. Sistem operasi Windows 7 x86 atau x64

Perangkat kedua yang dibutuhkan adalah *smartphone* untuk mengakses aplikasi dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Sistem operasi minimal Android 4.4 (Kitkat)
2. RAM minimal 1 Gb
3. Processor minimal Quad Core 1.2 Ghz

Pengujian Sistem

Tahapan pengujian sistem bertujuan untuk mengetahui apakah sistem telah berjalan dengan baik. Pengujian sistem akan dilakukan menggunakan metode *black box testing* dimana pengujian dilakukan secara menyeluruh tanpa melihat struktur internal aplikasi atau komponen yang diuji. *Black box testing* berfokus pada kebutuhan fungsional sistem yang berdasarkan pada kebutuhan sistem tersebut.

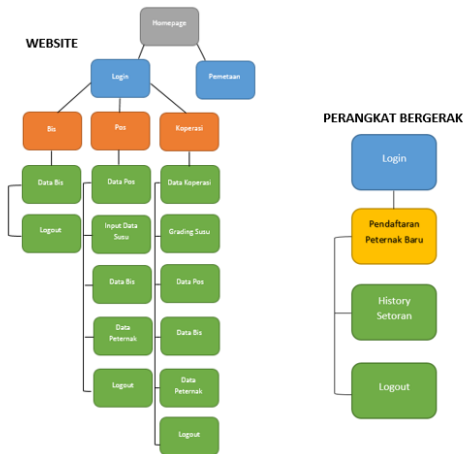
Pengujian waktu dilakukan dengan *install extension* tambahan pada browser Google Chrome yang bernama “*Page Load Time*” buatan Alexander Vykhotdsev yang berfungsi untuk mengukur waktu yang dibutuhkan untuk membuka halaman pada web. Internet yang digunakan untuk mengakses aplikasi menggunakan *internet service provider* dari MyRepublic.

Untuk spesifikasi laptop yang digunakan adalah sebagai berikut: prosesor Core i3 2.13 GHz dan RAM 2 GB. Sedangkan pengujian *mobile* menggunakan dua *smartphone* yaitu iPhone 5s dengan spesifikasi sebagai berikut: prosesor Apple A7 Dual Core 1.3 GHz dan RAM 1 GB, dan Lenovo Vibe K4 Note dengan spesifikasi sebagai berikut: prosesor Mediatek MT6753 Octa Core 1.3 GHz Cortex A53 dan RAM 2 GB.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain Aplikasi

Dyno Mapper (2018) menyatakan *sitemap* harus memiliki warna yang berbeda untuk setiap tingkatan dimana tingkatan dibawahnya adalah fitur yang lebih detil. Sebelum mengakses data yang tersimpan di database, *user* harus memasukkan *username* dan *password* terlebih dahulu. Peternak pada aplikasi *mobile* memiliki fitur utama yaitu *login*, *register* (hanya untuk ketua kelompok), dan cek setoran susu beserta bayaran. Bis memiliki fitur untuk validasi beserta cek data peternak. Pos memiliki fitur mengecek data pos, data bis, data peternak, dan *input* susu. Koperasi memiliki fitur untuk mengecek data koperasi, data peternak, data pos, data bis, dan *grading* susu.



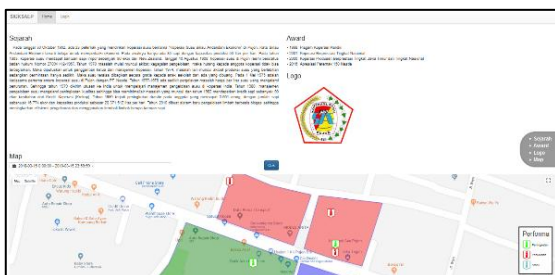
Gambar 4. Desain Aplikasi

Tampilan Homepage Website

Koperasi susu “SAE” Pujon adalah salah satu koperasi yang terkenal di daerah Pujon dikarenakan kapasitas produksi yang besar dan susunnya yang masih segar. Aplikasi berbasis web untuk koperasi susu “SAE” Pujon akan memiliki *homepage* seperti pada gambar 5.

Tampilan *homepage* terdiri dari sejarah singkat, *award* atau penghargaan yang pernah diterima dan peta dari *Application Programming Interface (API)* milik Google Maps yang digunakan sebagai sumber dari peta peternak susu. Terdapat modifikasi yang dilakukan pada peta tersebut, yaitu indikator *marker* tambahan berwarna biru, hijau, dan merah yang berasal dari *database*. Indikator pada peta tersebut akan berada pada lokasi peternak.

Indikator biru menandakan setoran susu yang stabil. Indikator hijau menandakan setoran susu yang meningkat. Indikator merah menandakan setoran susu yang berkurang. Dari indikator ini, koperasi dapat dengan segera mengidentifikasi performa peternak sehingga masalah yang ada dapat segera diketahui dan dicarikan solusinya. Pengecekan naik turunnya setoran susu dapat menggunakan *filter* tanggal dan nanti indikator akan berubah mengikuti tanggal yang telah di-*setting*.

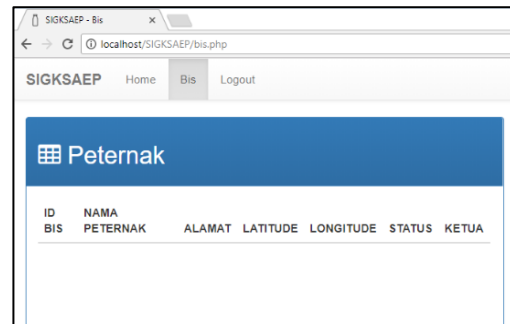


Gambar 5 Halaman Home

Fitur Utama-Bis

Ketika karyawan bis berhasil *login*, maka Gambar 6 menunjukkan tampilan pertama saat

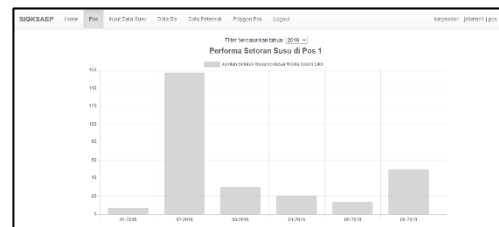
masuk kedalam ID karyawan. Pada tabel peternak, ada beberapa informasi yang ditampilkan, yaitu ID bis, nama peternak, alamat, *latitude*, *longitude*, status, kelompok dan ketua.



Gambar 6. Fitur Utama Bis

Fitur Utama-Pos

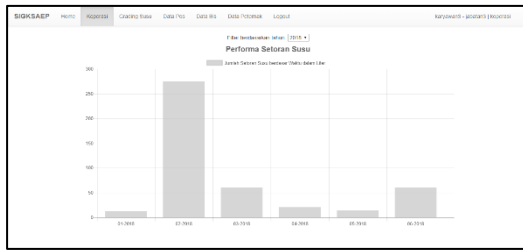
Gambar 7 menunjukkan tampilan pertama saat karyawan pos *login* yaitu diagram batang yang merupakan performa setoran susu setiap bulan. Ada beberapa fitur penting yaitu mengecek performa setoran susu, *input* setoran susu peternak, mengecek data bis dan peternak. *User* juga bisa mengubah filter tahun agar aplikasi bisa menampilkan diagram sesuai tahun yang diinginkan.



Gambar 7. Fitur Utama Pos

Fitur Utama-Koperasi

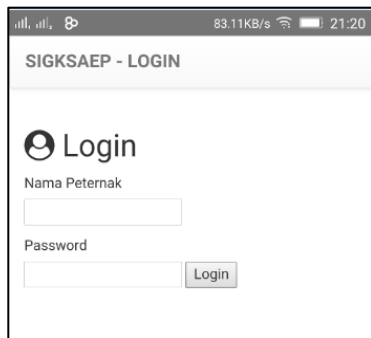
Gambar 8 menunjukkan tampilan pertama kali saat karyawan koperasi *login* pada aplikasi web. Disana ada diagram batang yang menunjukkan naik turunnya setoran susu dilihat dari periode setiap bulan. Sehingga secara sekilas dapat dipantau fluktuasi setoran susu setiap bulan dan *user* pun dapat mengubah tahun yang diinginkan sesuai dengan mengatur filter tahun sehingga nantinya diagram batang akan berubah mengikuti filter tahun tersebut. Tampilan seperti ini sangat mudah untuk dipantau karyawan operasional sehari-hari. Beberapa fitur penting yaitu *grading* susu, mengecek data pos, data bis, dan data peternak.



Gambar 8. Fitur Utama Koperasi

Tampilan Homepage Mobile

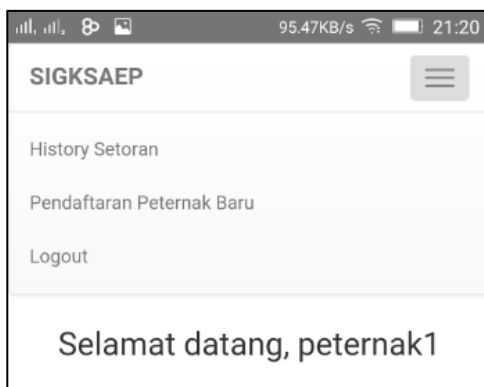
Tampilan pertama saat aplikasi *mobile* diakses yaitu *form* berisi *username* dan *password* agar *user* bisa masuk ke dalam aplikasi.



Gambar 9. Tampilan Homepage Aplikasi

Fitur Utama Mobile

Fitur utama aplikasi *mobile* bagi peternak yaitu mengecek *history* setoran susu beserta bayaran. Sedangkan ketua kelompok memiliki fitur tambahan yaitu pendaftaran peternak baru.



Gambar 10. Fitur Utama Mobile

Hasil Ujicoba Aplikasi

Aplikasi telah dijalankan pada emulator dan beberapa handphone. Pada emulator, seluruh fitur telah berjalan dengan baik. Karena emulator tidak dapat menggunakan GPS, maka saat dijalankan di emulator, koordinat telah ditentukan dalam *coding*. Sementara itu saat pengujian pada handphone,

seluruh fitur telah berjalan dengan baik. Kembali lagi pada batasan masalah yang ada, prototipe aplikasi web-based dan mobile yang berfungsi untuk pencatatan, rekapitulasi, dan pemetaan untuk Koperasi “SAE” Pujon. Oleh karena itu, fitur tersebut benar-benar berjalan dengan baik pada handphone yang memiliki akses GPS. Ketika proses pengujian terhadap aplikasi secara keseluruhan, tidak ada masalah.

Pengujian Pada Proses Bisnis Aplikasi

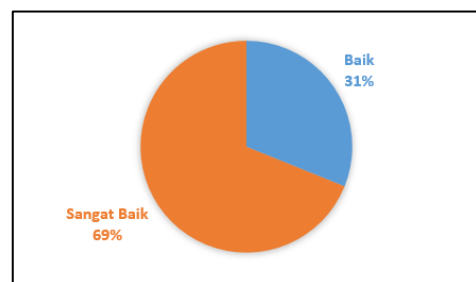
Penggunaan fitur aplikasi pada peternak seperti *register* dan *login* lalu mengecek *history* setoran berjalan lancar pada aplikasi *mobile* karena semua informasi bisa muncul dengan benar. Lalu karyawan bis bisa menggunakan aplikasi web untuk mengecek data peternak dan semua nama peternak bisa muncul secara akurat.

Karyawan pos menggunakan aplikasi untuk *input* grading susu, mengecek data bis dan data peternak pada web. Karyawan koperasi menggunakan aplikasi untuk *grading* susu, mengecek data pos, bis, dan peternak. Sementara selain aktifitas yang dijelaskan diatas, maka masih bersifat manual, contohnya proses menimbang susu.

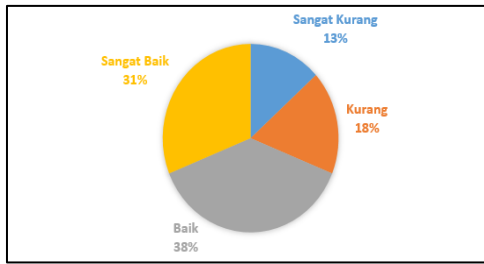
Pendapat Pengguna

Gambar 11 menunjukkan kalau 69% koresponden menjawab kelancaran aplikasi sangat baik dan 31% koresponden menjawab kelancaran aplikasi dalam tingkatan baik. Secara umum aplikasi dapat berjalan dengan baik sehingga pengguna merasa nyaman.

Gambar 12 menunjukkan pendapat pengguna mengenai tampilan atau *user interface* aplikasi. 38% pengguna menjawab baik, 31% pengguna menjawab sangat baik, 18% pengguna menjawab kurang, dan 13% pengguna menjawab sangat kurang. Mayoritas pengguna puas dengan tampilan aplikasi tetapi masih ada beberapa hal yang perlu ditingkatkan agar bisa menyentuh persentase kepuasan pengguna yang lebih tinggi.



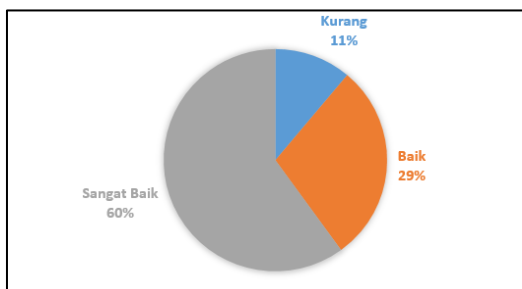
Gambar 11. Kelancaran Aplikasi



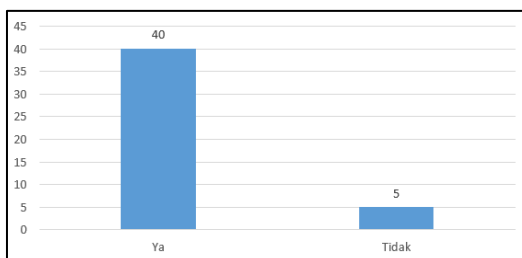
Gambar 12. Tampilan Aplikasi

Gambar 13 menunjukkan pendapat pengguna mengenai kemudahan pengoperasian aplikasi atau *user friendly*. 60% pengguna menyatakan sangat baik, 29% pengguna menyatakan baik, dan 11% menyatakan kurang. Dari hasil ini bisa dilihat kalau mayoritas pengguna merasa aplikasi mudah dioperasikan dan hanya sedikit dari mereka yang merasa aplikasi ini sulit dioperasikan.

Gambar 14 menunjukkan diagram inovasi aplikasi. Dari 45 koresponden kuisisioner, sebanyak 40 orang menjawab kalau mereka pertama kali mengenal aplikasi dengan fungsi seperti yang dibuat oleh penulis. Sedangkan 5 koresponden lainnya mengaku pernah mengenal aplikasi sejenis sebelumnya. Maka bisa dilihat kalau aplikasi dengan fungsi seperti ini masih jarang dikenal oleh masyarakat luas.



Gambar 13. Kemudahan Aplikasi

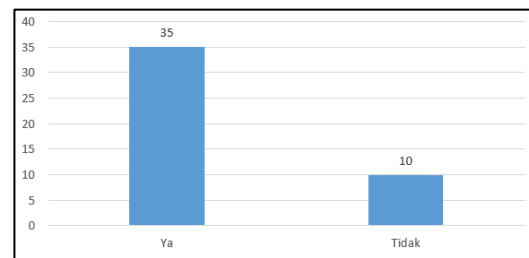


Gambar 14. Inovasi Aplikasi

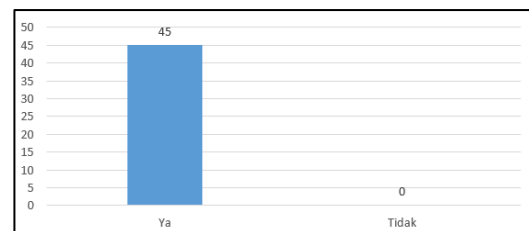
Gambar 15 menunjukkan diagram ekspektasi pengguna. 35 koresponden mengatakan kalau aplikasi ini sesuai dengan ekspektasi awal dimana mereka berharap kalau aplikasi ini menarik. Sedangkan 10 koresponden mengaku kalau aplikasi ini tidak sesuai dengan ekspektasi awal dimana

tingkat ketertarikan mereka terhadap aplikasi ini rendah.

Total 45 koresponden atau 100% pengisi kuisisioner menyatakan kalau mereka berniat untuk merekomendasikan aplikasi ini apabila mereka memiliki kenalan yang membutuhkan aplikasi ini seperti pada gambar 16. Maka bisa dilihat walaupun ada beberapa koresponden yang menyatakan aplikasi tidak sesuai ekspektasi seperti pada gambar 15, tetapi mereka menganggap aplikasi ini masih cukup bisa diandalkan sehingga mereka bersedia merekomendasikan aplikasi ini pada orang lain.



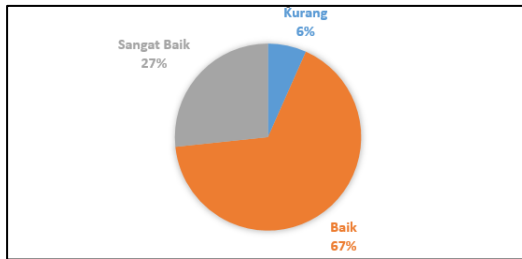
Gambar 15. Ekspektasi Pengguna



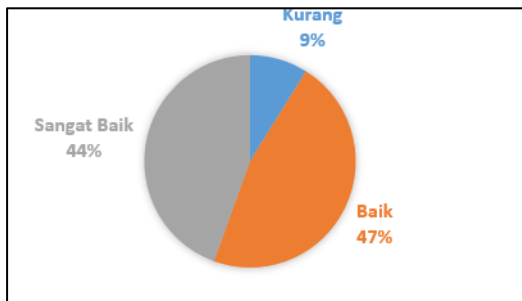
Gambar 16. Rekomendasi Pengguna

Gambar 17 menunjukkan pendapat pengguna mengenai kualitas aplikasi. 67% koresponden menganggap kualitas aplikasi baik, 27% koresponden menyatakan kualitas aplikasi sangat baik, dan 6% koresponden menyatakan kualitas aplikasi kurang. Maka bisa dilihat kalau pada tahap awal pengembangan, aplikasi ini sudah cukup baik secara kualitas tetapi masih ada ruang untuk peningkatan.

Gambar 18 menunjukkan diagram kepuasan pengguna. 47% kepuasan pengguna berada pada tingkatan baik, 44% kepuasan pengguna pada tingkatan sangat baik, dan 9% kepuasan pengguna pada tingkatan kurang. Dari hasil ini bisa disimpulkan kalau aplikasi ini bisa dikembangkan lebih baik lagi untuk meningkatkan kepuasan pengguna.



Gambar 17. Kualitas Aplikasi



Gambar 18. Kepuasan Pengguna

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penjabaran dari identifikasi masalah dan tujuan yang telah dirumuskan, dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan prototipe aplikasi berfungsi untuk pencatatan, rekapitulasi, dan pemetaan untuk Koperasi “SAE” Pujon ini berjalan dengan optimal. Aplikasi telah dapat dijalankan pada beberapa tipe dan merk handphone yang memenuhi spesifikasi minimal. Di sisi keakuratan, hasil yang diberikan cukup memuaskan karena perolehan lokasi marker hampir sama untuk *longitude* ataupun *latitude*. Kemudian dapat disimpulkan juga bahwa pendapat pengguna mengenai aplikasi ini didominasi oleh jawaban “Baik” dan “Sangat Baik” menandakan kalau aplikasi ini cukup memuaskan. Semua koresponden juga menyatakan kalau aplikasi ini pertama kali ditemui dan mereka akan merekomendasikannya kepada yang membutuhkan. Automasi yang ditawarkan oleh aplikasi ini terhadap *input* data dan pemetaan lokasi peternak untuk mengecek naik turunnya setoran susu akan memudahkan koperasi untuk menindaklanjuti masalah yang muncul.

Aplikasi ini memberikan perubahan cara kerja pada koperasi, pos, bis, dan peternak tapi untuk saat ini masih tidak sepenuhnya bersifat automasi. Khususnya pada proses penimbangan susu di pos. Setelah susu ditimbang, maka karyawan akan memasukkan angka hasil timbangan pada aplikasi web. Hal ini masih berpotensi salah *input* data yang disebabkan oleh *human error*. Kedepannya, diharapkan timbangan dapat bersifat automasi juga sehingga setelah susu ditimbang, maka angka hasil timbangan dapat langsung terintegrasi dengan

aplikasi web. Jadi petugas tidak perlu mengisi angka hasil timbangan secara manual.

5. REFERENSI

- [1] Muchson DR, *Statistik Deskriptif*. Jakarta: Guepedia, 2014.
- [2] Andy H, “Eksplor Deswita Pujon Kidul: Eduwisata SAE Pujon,” *instanwisata*, 2018. [Online]. Available: <https://insanwisata.com/deswita-pujon-kidul/>. [Accessed: 10-Mar-2018].
- [3] Yunus, “Spirit Wirausaha Susu Menyala di Brau, Dusun Bekas IDT di Kota Batu,” 2017. [Online]. Available: https://www.kompasiana.com/m_yunus/59892cfd63a8e65989649632/spirit-wirausaha-susu-menyala-di-brau-dusun-bekas-idt-di-kota-batu. [Accessed: 11-Mar-2018].
- [4] T. T. Santoso, Suwito, “Rancang Bangun Kualifikator Susu Sapi Berbasis Mikrokontroler,” *Jur. Tek. Elektro*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2016.
- [5] Sitam N, “Berinteraksi Dengan Pemerah Susu Sapi di Desa Wisata Pujon Kidul, Malang,” 2017. [Online]. Available: <http://www.nasirullahsitam.com/2017/05/berinteraksi-dengan-pemerah-susu-sapi-di-desa-wisata-pujon-kidul-malang.html>. [Accessed: 11-Mar-2018].
- [6] Qodratullah G, “Mengikuti Jejak Susu Sapi di Desa Wisata Pujon Kidul, Kabupaten Malang,” 2017. [Online]. Available: <https://ghozaliq.com/susu-sapi-desa-wisata-pujon-kidul/>. [Accessed: 12-Mar-2018].