

Geolocation untuk Lahan Kelapa Sawit Berbasis Android

Indah Fitri Astuti *
Informatika, Universitas
Mulawarman, Samarinda
indahfitriastuti@unmul.ac.id
*Corresponding author

Faqih Nur Ahmad
Informatika, Universitas
Mulawarman, Samarinda
faqihnurahm99@gmail.com

Dedy Cahyadi
Informatika, Universitas
Mulawarman, Samarinda
dedy.cahyadi@unmul.ac.id

Rosmasari
Informatika, Universitas
Mulawarman, Samarinda
rosmasari.unmul@gmail.com

Awang Harsa Kridalaksana
Informatika, Universitas
Mulawarman, Samarinda
awangkid@gmail.com

Reza Andrea
TRPL, Politani, Samarinda
reza.andrea@gmail.com

Abstrak—Kelapa sawit adalah salah satu spesies dengan jenis monokotil dan berakar serabut. Flora ini masuk ke Famili *Arecaceae* dan ordo *Arecales*. Perkebunan kelapa sawit termasuk tanaman yang dikelola oleh perusahaan-perusahaan komersial. Luas lahan yang dibutuhkan untuk tiap usaha saqit biasanya sangat besar, agar mampu menghasilkan produk yang menguntungkan pemilik dan karyawannya. Secara umum, produk kelapa sawit menjangkau banyak jenis, dari penghasil minyak sayur, minyak untuk dunia industri atau bahan bakar. Lahan tersebut biasanya memiliki banyak cabang sehingga banyak menyestakan. Lokasi kebun yang diteliti berada di desa Bukit Pertama Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur. Penelitian ini bertujuan membantu orang yang berkepentingan namun tidak terlalu mengenal daerah tersebut dengan baik, juga untuk mengetahui luas lahan dan jumlah pokok sawit. Sistem menampilkan beberapa lahan yang saat ini terjangkau oleh sinyal internet, sehingga daerah yang lokasinya masih terlalu jauh dari lokasi yang diteliti atau pun yang kurang/tidak terjangkau sinyal belum akan dapat diakses. Geolocation berbasis android digunakan untuk mempermudah pembangunan sistem dan penggunaan sistem. Fitur yang disediakan adalah lahan, lokasi dan bantuan. Fitur lahan akan memberikan rincian informasi berupa luas, tahun tanam, jumlah pokok, dan tahun penanaman. Studi ini menghasilkan sistem geolocation pemetaan lahan sawit yang dapat diakses melalui aplikasi di telepon genggam.

Kata Kunci—*Geolocation*, sawit, sistem, geografis, android.

I. PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan tumbuhan industri yang digunakan sebagai bahan baku penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar. Kelapa sawit ini juga memiliki peranan yang tak kalah penting dalam industri minyak yaitu dapat menggantikan kelapa sebagai sumber bahan bakunya. Perkebunan tanaman

kelapa sawit merupakan tanaman yang dibeunkan oleh perusahaan-perusahaan komersial dan biasanya memiliki luas lahan yang cukup besar. Bahkan selain perusahaan, masyarakat juga banyak membuka lahan untuk ditanami pohon kelapa sawit meskipun luas lahan yang mereka miliki tidak sebesar lahan yang dimiliki oleh perusahaan. Lahan perusahaan kelapa sawit biasanya memiliki banyak jalan yang bercabang, sehingga membuat orang awam yang sedang melintasi jalan tersebut dapat tersesat, karena jalan yang dibuat oleh perusahaan selain untuk akses pengambilan buah sawit, juga menjadi jalan alternatif yang biasanya digunakan warga menuju desa lainnya.

Penelitian sebelumnya yang membahas *geolocation* adalah studi tentang Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Pencarian Masjid Terdekat Berbasis Android Di Kota Semarang Dengan Metode *Geolocation* Dan *Haversine Formula*" (Hidayat & Harjanta, 2019). Penelitian lainnya mengaplikasikan *Geolocation* menggunakan Metode Dijkstra untuk Menentukan Jalur Terpendek Lokasi Peribadatan. Metode yang digunakan untuk pengembangan aplikasi tersebut adalah dengan menggunakan metode waterfall. Teknologi geolocation digunakan untuk mengidentifikasi sebuah lokasi geografis pada dunia nyata yang dapat di aplikasikan pada sistem operasi android. Pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa aplikasi telah berjalan sesuai dengan tujuan rekayasa teknologi geolocation berupa aplikasi pencarian lokasi peribadatan berbasis android, dan telah berhasil dilakukan dengan jenis tempat peribadatannya meliputi masjid, gereja kristen, gereja katolik, dan vihara (Azizah & Mahendra, 2017). *Geolocation* juga digunakan pada Penelitian Sistem Informasi Geografis Lokasi Lahan Kelapa Sawit Berbasis Android di Kecamatan Mootilango. Pemanfaatan teknologi informasi semakin berkembang. Termasuk di Kecamatan Mootilango yang merupakan salah satu kecamatan yang memiliki lahan cukup untuk dijadikan lahan kelapa sawit. Luas lahan tersebut sekira 182,170

Hektar, untuk lokasi lahan kelapa sawit yang dimiliki oleh 90 orang. Sebelum ini data dan informasi lokasi lahan perkebunan yang disajikan masih dalam bentuk laporan yang berisi angka dan teks. Aplikasi ini dirancang menggunakan software bahasa pemrograman PHP dan HTML yaitu Macromedia Dreamweaver, Bahasa Pemrograman Java Menggunakan Android Studio, dan tool untuk pemodelan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). Sistem informasi geografis dapat diterapkan dan membantu pemantauan lahan perkebunan dengan lebih efektif dan efisien (Husain, 2019).

Penelitian berikutnya adalah pembangunan Sistem Informasi Geografis Penggunaan Lahan dan Produksi Tanaman Pangan Kabupaten Kediri Jawa Timur. Informasi Geografis merupakan sistem yang dirancang untuk bekerja dengan data yang terujuk datanya secara spasial atau koordinat-koordinat geografis dan disusun berdasarkan analisis kebutuhan dan perancangan yang terstruktur sehingga tercapai tujuan penelitian. Sistem informasi geografis menyediakan informasi peta digital lahan produksi tanaman pangan wilayah Kabupaten Kediri Provinsi Jawa Timur serta informasi hasil produksi tanaman pangan pada tahun 2017 (Septya Priya Pradana, 2019). Penelitian terkait lainnya bertujuan untuk membuat sebuah sistem presensi mahasiswa yang menerapkan *geolocation* dan metode keamanan enkripsi aes. Cara kerjanya dimulai dosen menampilkan QR Code untuk selanjutnya di scan oleh mahasiswa melalui smartphone mereka yang telah terinstal sistem informasi akademik (Alfan Rosid & Sumarno, 2021).

Penelitian terdahulu tentang Desain Aplikasi Sistem Informasi Geografi Panduan Lokasi Perkebunan Kelapa Sawit Berbasis Mobile. Penelitian memberikan ini mengutamakan perancangan aplikasi ini dapat membantu pengguna dalam pencarian lokasi dan mengetahui informasi tentang luas dan jarak tempuh menuju lokasi tersebut dengan menggunakan perangkat *mobile smartphone* yang berbasis operasi android. Aplikasi yang dibangun mempunyai antarmuka maupun tampilan aplikasi yang cukup ramah dengan pengguna dan akan sangat membantu kegiatan navigasi di dalamnya (Fernando dkk., 2019). Penelitian tentang Implementasi *Internet Of Things* pada Aplikasi Monitoring Kereta Api dengan Geolocation Information System dikembangkan dengan sistem monitoring kereta api berbasis *Internet of Things* (IoT). Selain menggunakan konsep IoT, aplikasi monitoring kereta api ini juga menerapkan konsep Geolocation Information System (GIS) sebagai penyajian data keberadaan kereta api untuk memonitoring lokasi kereta api secara *realtime*. Hasil dari perancangan aplikasi monitoring kereta api berbasis IoT dan GIS ini masih berupa *prototype* perangkat keras dan perangkat lunak. Pengujian aplikasi monitoring kereta api berbasis IoT dan GIS dengan ISO 9126 mendapatkan hasil fungsionalitas dalam kategori baik, keandalan tergolong handal dalam pengiriman datanya dan penggunaan arus, kegunaan dengan hasil mudah untuk digunakan (Borman dkk., 2018).

Penelitian yang mengangkat tema Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Produksi

Perkebunan Di Kabupaten Tana Tidung Berbasis Web Menggunakan Arcgis. Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis Web menggunakan ArcGIS mampu memberikan informasi yang dibutuhkan mengenai pemetaan sebuah lahan perkebunan sehingga dengan mudahnya seseorang akan mengetahui informasi geografis sebuah perkebunan yang diakses melalui jaringan internet. Tujuannya adalah untuk membangun Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sebagai media publikasi dan promosi terhadap lokasi perkebunan di Kabupaten Tana Tidung Provinsi Kalimantan Timur (Pamuji, 2020). Penelitian lain mengembangkan sebuah sistem presensi mahasiswa yang menerapkan *geolocation* dan metode keamanan enkripsi aes. Sistem bekerja dimulai dari dosen menampilkan QR Code untuk selanjutnya dipindai oleh mahasiswa melalui smartphone mereka yang telah terinstal sistem informasi akademik (Rosid dan Sumarno, 2021). Sementara penelitian pemanfaatan *geolocation* pada Sistem pelaporan lampu penerangan jalan umum dibuat menggunakan dua sistem, yang pertama menggunakan web (*front end & backend*) dan yang kedua adalah menggunakan aplikasi *mobile* yang digunakan oleh pengguna khususnya masyarakat untuk melaporkan jika ada lampu penerangan jalan padam menggunakan teknologi API untuk berhubungan dengan aplikasi web utama. Dengan implementasi dari Pekerjaan Pembuatan Sistem Informasi Geografis Pada Dinas Perumahan dan Kawasan Pemukiman Bidang PJU adalah diharapkan dapat memudahkan dari bidang PJU dalam mengelola titik lokasi lampu beserta *Box app* nya dan mengelola laporan masyarakat, karena sudah ada aplikasi berbasis *mobile* dalam hal pelaporan lampu PJU yang mati, dan saran yang disampaikan untuk pengelolaan permohonan dari masyarakat yang mengajukan permohonan lampu PJU baru. Sehingga dapat terintegrasi dengan pelaporan PJU yang telah ada (Marutho, 2020). Sistem Informasi Pengelolaan Perkebunan Kelapa Sawit Berbasis Web GIS membahas tentang peningkatan produksi kelapa sawit dapat dikerjakan dalam beberapa cara, misalnya dengan cara memperluas wilayah kebun, pemilihan bibit yang unggul, pemberian pupuk yang teratur, pemberantasan hama tanaman, dan perbaikan sistem pengelolaan kebun atau perkebunan. Pengembangan Sistem Informasi Geografis untuk Pengelolaan Perkebunan Kelapa Sawit yang sebatas pemodelan dan analisis sebagai dasar pengambilan keputusan yang lebih baik dan akurat, dalam rangka meningkatkan kinerja pengelolaan perkebunan kelapa sawit. Sehubungan dengan hal tersebut maka perlu di rancang suatu Sistem Informasi Geografis (SIG) yang khusus untuk mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Hasil dari penelitian ini membantu perusahaan untuk mengetahui jumlah dosis pupuk yang tepat dan sesuai agar dapat menekan biaya dan produksi tetap meningkat sesuai dengan target masa panen (Akmal dkk., 2018).

Berdasarkan penelitian yang bertema Perancangan Aplikasi Pencarian Layanan Kesehatan Berbasis HTML 5 Geolocation meneliti suatu daerah yang umumnya terdapat berbagai jenis layanan kesehatan, sehingga informasi tentang jenis, lokasi dan jam operasional suatu

layanan kesehatan sangat penting bagi masyarakat. penelitian ini dirancang sebuah system informasi layanan kesehatan di kota Salatiga menggunakan HTML 5 berbasis Geolocation. Jarak layanan kesehatan dengan lokasi pengguna dihitung menggunakan metode Haversine dan Euclidian. eksperiment menunjukkan bahwa akurasi jarak yang dihasilkan menggunakan metode Haversine lebih baik daripada menggunakan metode Euclidian, akan tetapi waktu yang diperlukan lebih lama daripada metode euclidian (Widodo & Purnomo, 2016). Penelitian yang berlokasi di Bandar Lampung bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi layanan pencarian pencucian motor di kota Bandar Lampung yang dapat mempermudah masyarakat menemukan lokasi pencucian motor yang paling dekat. Sistem yang dibangun menggunakan metode pengembangan sistem *Extreme Programming* (XP) yang berjalan di platform *mobile android* dengan memanfaatkan layanan *Google Maps API*, JavaScript dan *Global Positioning System* (GPS) serta pengaplikasian *Geolocation* dalam pemetaan titik *latitude* dan *longitude* suatu lokasi (Reza, 2019).

Permasalahan tersebut dapat dipecahkan dengan membangun sebuah alat bantu. Salah satu alat bantu tersebut berupa teknologi komputer bernama Sistem Informasi. Berdasarkan penelusuran internet, sistem informasi kelapa sawit belum banyak ditemukan. Salah satu bentuk perkembangan dan pemanfaatan teknologi informasi untuk dapat mengatasi masalah tersebut yaitu dengan membangun “geolocation untuk lahan kelapa sawit di desa bukit permata berbasis android”. Informasi mengenai lokasi lahan tentunya sangat dibutuhkan oleh pengguna, agar saat mereka berada dalam kawasan perkebunan sawit, mereka dengan mudah mengetahui lokasi ia berada.

Desa Bukit Permata Kecamatan Kaubun Kabupaten Kutai Timur merupakan salah satu daerah yang memiliki lahan kelapa sawit dan Kebun Tani adalah nama lahan kelapa sawit di Desa Bukit Permata. Kebun Tani dibentuk oleh Koperasi Tri Mulya yang bermitra dengan Perusahaan PT.TELEN, Kebun Tani memiliki lahan yang cukup luas yaitu 590 (Ha) lalu jumlah tanaman sawit sebanyak 79.060 pokok, rata-rata setiap 1 (Ha) ditanami 134 pokok tanaman sawit. Meskipun begitu, tidak semua lahan di Kebun Tani memiliki daya dukung akses internet yang memadai menjadi salah satu alasan, bahwa lahan tertentu saja yang dapat dijadikan lokasi objek penelitian.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Lahan Kelapa Sawit

Kelapa sawit menjadi salah satu primadona dalam tumbuhan industri yang berperan sebagai bahan baku penghasil minyak sayur, minyak untuk mesin industri, maupun bahan bakar dengan fungsi umum. Kelapa sawit juga mempunyai peranan yang penting dalam dunia industri minyak yaitu sebagai pengganti kelapa sebagai sumber utama bahan mentahnya. Kelapa sawit adalah salah satu komoditas ekspor perkebunan nasional. Negara

Indonesia adalah negara eksportir kelapa sawit terbesar di dunia dan memiliki peluang perkembangan yang sangat bagus sampai dengan tahun 2025. Ekspor minyak sawit Indonesia pada tahun 2017 saja mampu mencapai 31,05 juta ton, angka ini menunjukkan kenaikan sebesar 23 persen dari tahun 2016 yang sejumlah 25,11 juta ton. Perkembangan industri kelapa sawit telah terbukti menciptakan dampak positif maupun negatif dari berbagai aspek, seperti dari sisi sosial, lingkungan dan ekonomi (Paduloh dkk., 2020).

B. Geolocation

Geolocation atau layanan dengan basis lokasi adalah terminologi umum yang biasa dipergunakan untuk mewakili teknologi yang digunakan untuk menemukan lokasi perangkat yang digunakan. *Location Based Service* (LBS) yaitu layanan yang berfungsi untuk menemukan lokasi dengan Teknologi GPS dan *Google's cell-based location*. Maps dan layanan berbasis lokasi menggunakan derajat lintang dan bujur untuk menentukan lokasi geografis, namun tentu pengguna alamat atau posisi realtime kita, bukan nilai lintang dan bujur. Android menyediakan geocoder yang mendukung *forward* dan *reverse geocoding*. Dengan menggunakan *geocoder*, pengguna dapat mengkonversi letak lintang maupun bujur yang merepresentasikan alamat di dunia nyata dan sebaliknya (Anugrah dkk., 2019).

C. Mapbox API

Mapbox merupakan sebuah platform pemetaan *open source* yang bekerja dan merilis sebagai kode sebanyak mungkin. mayoritas data Mapbox memuat bantuan serta berinvestasi pada aneka macam sumber data seperti OpenStreetMap, USGS, Landsat, dan OpenAddresses. Mapbox mendukung berbagai macam aplikasi yang akan digunakan oleh penggunanya, baik *mobile* maupun *online*. Produk yang tersedia di Mapbox terdiri dari peta, satelit, server atlas, geocoding, dan lainnya. Mapbox mendukung beberapa aplikasi pengembangan, diantaranya JavaScript, iOS, Android dan API. Mapbox telah digunakan untuk aplikasi Foursquare, Pinterest dan Evernote yang memungkinkan penggunanya untuk menandai lokasi mereka kapan pun dan di mana pun. Pengguna Mapbox yang pada awalnya akan mendaftarkan dan disediakan bermacam pilihan akses data dengan beberapa pilihan ongkos yang pada akhirnya berefek pada keberagaman fasilitas yang diberikan ke pengguna (Atmojo, 2018). API Mapbox dipilih sebagai webservice di karenakan penggunaan API tersebut cenderung lebih mudah, serta informasi yang di hasilkan cukup lengkap, mulai dari distance, coordinates, street name, hingga waypoints (P.Rimbing dkk., 2021)

D. Kotlin

Kotlin adalah bahasa pemrograman berbasis Java Virtual Machine (JVM) yang dikembangkan oleh JetBrains. Kotlin salah satu bahasa pemrograman yang pragmatis untuk Android yang mengkombinasikan *object-oriented* (OO) dan pemrograman fungsional. Kotlin juga bahasa pemrograman yang sifatnya

interoperabilitas yang membuat bahasa pemrograman ini dapat dikombinasikan dalam satu *project* dengan bahasa Java. Bahasa pemrograman ini juga dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi berbasis *desktop*, *web* dan bahkan untuk *backend*. Beberapa kelebihan yang mungkin akan didapatkan jika pengembangan aplikasi beralih menggunakan Kotlin untuk mengembangkan aplikasi di atas platform JVM adalah (Sibarani dkk., 2018):

1. Dapat mengatasi `NullPointerException` yang umumnya terdapat pada Java.
2. Penulisan kode lebih ringkas dan mudah dibaca dibandingkan kode yang ditulis dengan menggunakan bahasa Java.
3. Mudah dipelajari.
4. Dukungan IDE untuk mempermudah dalam pemrograman.

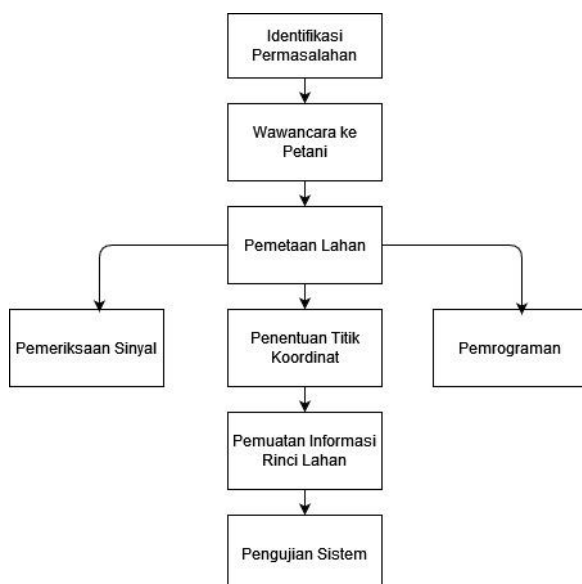
E. Diagram UML Usecase

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) dari sistem informasi yang akan dibangun. Use case pada prinsipnya mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan pihak mana saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut (Hendini, 2016).

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Objek dari penelitian ini suatu luasan lahan kelapa sawit kebun tani Desa Bukit Permata Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur. Data dalam penelitian ini berbasis android dan metode yang digunakan adalah *geolocation*. Selain itu observasi juga dilakukan di lahan kelapa sawit yang menjadi target penelitian, serta pengguna *smartphone* yang akan mencari informasi tentang lahan. Gambaran umum tahapan penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Pelaksanaan Penelitian

B. Pengumpulan Data

Pada data ini dilakukan pengumpulan data yang berhubungan dengan objek yang akan dikaji. Data yang dikumpulkan dalam tahap ini dilakukan secara langsung.

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dengan melakukan penelitian secara langsung pada objek penelitian. Pengambilan data primer dilakukan melalui pengambilan secara langsung di Kebun Tani Desa Bukit Permata Kecamatan Kaibun Kabupaten Kutai Timur. Adapun data primer yang diperoleh pada penelitian ini adalah data mengenai lokasi lahan, luas lahan dan jumlah pokok kelapa sawit.

2. Observasi

Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan dan pemahaman serta mencatat hal-hal penting dan mengumpulkan informasi-informasi mengenai lahan kelapa sawit kebun tani desa bukit permata untuk kebutuhan penelitian dalam melakukan pengumpulan data.

C. Perancangan Data

Perancangan data adalah komponen informasi yang disimpan secara sistematis, sehingga dapat digunakan untuk menunjang kegiatan penelitian. Pada perancangan sistem informasi lahan kelapa sawit antara lain adalah:

1. Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan langsung terhadap objek yang menjadi perancangan sistem yaitu lahan yang terdapat di Kebun Tani Desa Bukit Permata dan bagian lahan memiliki akses internet.

2. Analisis Kebutuhan Sistem

Kebutuhan dalam membangun sistem pada penelitian ini mencakup perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat pencarian titik koordinat.

a. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan pada penelitian ini adalah sebuah perangkat *smartphone* dan komputer dengan spesifikasi CPU Intel Core i5, Ram 8 GB, SSD 254 GB dan HDD 1 TB.

b. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Windows 10
2. MapBox
3. Kotlin
4. Android Studio

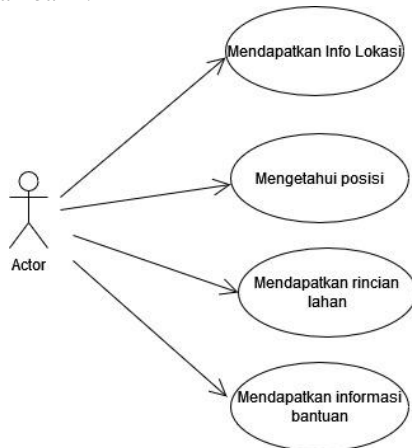
c. Pencarian Koordinat

Pengambilan posisi titik koordinat pada lahan kelapa sawit Kebun Tani di Desa Bukit Permata berdasarkan data yang diambil sendiri melalui google maps. *Smartphone* Samsung Galaxy J7 & Vivo Y50 sebagai perangkat testing aplikasi dan recommend untuk versi android 10 agar tidak mengalami patah-patah pada aplikasi.

D. Perancangan Proses

Perancangan proses adalah perancangan data penelitian yang telah dikumpulkan untuk membangun

aplikasi sistem informasi lahan. Gambaran proses sistem ada pada Gambar 2.



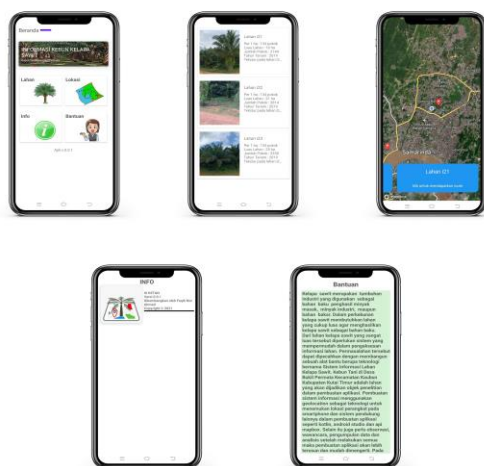
Gambar 2 Diagram Use Case Aplikasi Geolocation Lahan Sawit

Perancangan proses meliputi:

1. Menu Lahan
 Pada menu kebun tani, pengguna dapat mengakses informasi luas lahan, jumlah pokok dan tahun tanam.
2. Menu Lokasi
 Menu lokasi lahan sawit bertugas menyediakan informasi untuk pengguna mengetahui keberadaan lokasi lahan dan pengguna juga dapat melihat mengenai informasi lainnya seperti luas dan jumlah pokok sawit.
3. Menu Info
 Menu info berisi tentang si peneliti pada pembuatan aplikasi sistem informasi.
4. Menu Bantuan
 Menu bantuan menyediakan informasi aplikasi.

E. Perancangan Tampilan

Bagian perancangan tampilan menjelaskan mengenai beberapa rancangan antarmuka aplikasi yang memfasilitasi pengguna berinteraksi dengan fitur-fitur pada aplikasi. Gambaran User Interface perancangan ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Tampilan Aplikasi

F. Perancangan Pengujian

Pengujian untuk sistem dilakukan dengan cara menggunakan *black box testing*. *Black box testing* adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. *Black Box* pengujian adalah metode pengujian perangkat lunak yang menguji fungsionalitas aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja (Mustaqbal dkk, 2016).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penerapan Data

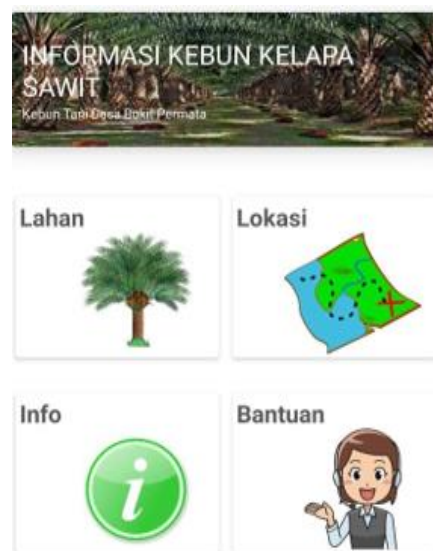
Sistem perancangan informasi lahan kelapa sawit kebun tani desa bukit permata menggunakan metode *Geolocation*. Sistem pada penelitian ini merupakan sistem untuk pemetaan lahan dengan menggunakan aplikasi android. Sistem ini terdiri dari 5 tahapan yang meliputi pengumpulan data, analisis, desain, pengujian dan implementasi. Seusai dengan sistem penelitian maka data yang digunakan dalam melakukan pemetaan sebanyak 3 lahan yaitu Blok I21, I22 dan I23. Sistem pembuatan aplikasi hanya menggunakan 3 lahan yang memiliki akses jaringan dan pengujian sistem aplikasi menggunakan metode *black box*.

B. Implementasi Tampilan

Setelah beberapa tahap dilakukan pembuatan aplikasi melalui proses desain, pengkodean sistem dengan Android Studio dan penggunaan bahasa kotlin sebagai pembentukan program. Tampilan pada aplikasi sistem informasi lahan kelapa sawit kebun tani ditunjukkan pada rangkaian gambar selanjutnya.

1. Tampilan Awal Aplikasi

Pada bagian awal ketika, membuka aplikasi akan otomatis masuk pada menu pilihan seperti lahan, lokasi, info dan bantuan. Tampilan awal aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4.



Apk v.0.0.1

Gambar 4 Tampilan Menu Awal Aplikasi

2. Tampilan Lahan

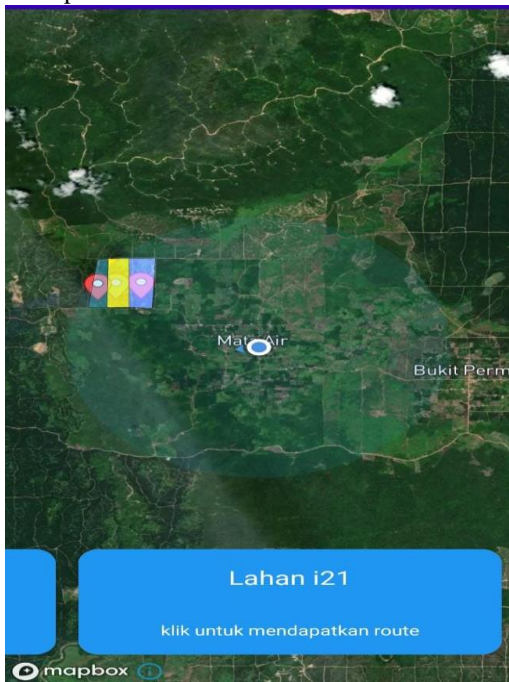
Selanjutnya jika memilih menu lahan maka pengguna dapat melihat 3 lahan beserta informasi mengenai lahan tersebut. Gambar tampilan lahan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Tampilan Menu Lahan

3. Tampilan Lokasi

Pada bagian menu lokasi ini, dilakukan pada saat perangkat berada dekat dengan lahan dan ketika tabel biru diklik maka akan memberikan rute kepada pengguna menuju lokasi lahan sesuai tabel. Gambaran tampilan dapat dilihat pada Gambar 6.



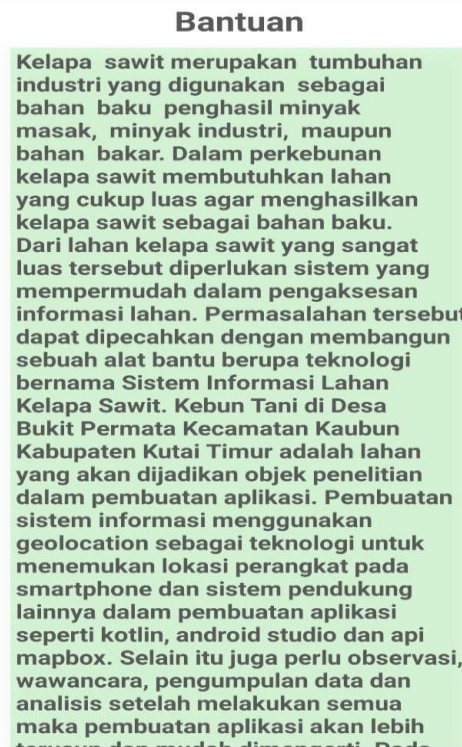
Gambar 6 Tampilan Menu Lokasi

4. Tampilan Informasi

Bagian menu info ini berfungsi memberi informasi mengenai tentang pengembangan aplikasi.

5. Tampilan Bantuan

Bagian menu bantuan memuat penjelasan mengenai isi dari tujuan penelitian sistem informasi lahan kelapa sawit. Tampilan gambar menu bantuan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Tampilan Menu Bantuan

C. Pengujian Metode Black Box

Black Box Testing dilakukan dengan pengecekan aplikasi sistem informasi lahan kelapa sawit, apakah fitur-fitur dalam aplikasi berjalan dan setelah melakukan pengecekan lalu mengisi lembaran instrumen. Pengujian Black Box Test dilakukan oleh peneliti. Hasil pengujian Black Box Testing dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1 Pangujian Black Box

| Nama Pengujian | Tujuan | Skenario | Hasil yang diharapkan | Hasil |
|-----------------------------------|--|---|---|-------|
| Mena mpilkan Halaman Splashscreen | Pengguna dapat melihat tampilan splashscreen | Pengguna memilih aplikasi Kebun Tani | Sistem dapat berjalan dengan baik dan menampilkan tampilan splashscreen | √ |
| Mena mpilkan Menu Utama | Pengguna dapat melihat tampilan menu utama | Pengguna memilih beberapa menu pada halaman utama | Sistem dapat berjalan dengan baik, menampilkan tampilan menu utama | √ |
| Mena mpilkan | Pengguna dapat | Pengguna memilih | Sistem dapat berjalan | √ |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| n Halaman Lahan | melihat informasi lahan yang dijadikan objek penelitian | menu Lahan | dengan baik, menampilkan informasi Lahan | |
| Mena mpilkan Halaman Lokasi Lahan dan Sawit | Pengguna dapat melihat tampilan <i>Mapbox</i> lokasi lahan dan mengetahui lokasi pengguna | Pengguna memilih menu Lokasi | Sistem berjalan dengan baik dan menampilkan lokasi lahan | √ |
| Mena mpilkan n <i>geolocation</i> | Pencarian lokasi perangkat terkini | <i>Geolocation</i> ini menjadi titik awal rute menuju lahan | <i>Geolocation</i> dapat berfungsi sebagai pendeteksi lokasi perangkat dan penunjukan rute | √ |
| Mena mpilkan n rute | Menunjukkan jalan untuk menuju lahan | Rute akan memberikan jalan menuju lahan sesuai dengan tabel biru pada aplikasi | Hasil rute berjalan dengan baik tetapi jika lokasi perangkat jauh dari lahan maka rute tidak ditemukan | √ |
| Mena mpilkan Halaman Info | Info aplikasi | Pengguna dapat melihat versi dan pengembangan aplikasi | Informasi nama aplikasi, versi dan pengembangan | √ |
| Mena mpilkan Halaman Bantuan | Mengetahui secara ringkas penelitian aplikasi | Pengguna dapat membaca maksud dari pembuatan aplikasi | Bantuan berisi abstrak pada laporan skripsi dan penjelasan lainnya | √ |

D. Pembahasan

Sistem informasi lahan kelapa sawit kebun tani pada android studio menggunakan metode geolocation merupakan aplikasi sistem yang memberikan informasi pemetaan pada lahan. Lahan yang sudah ditentukan diberi tanda secara manual dan pembentukan poligon pada lahan dilakukan untuk mempresentasikan rute dan area. Ada beberapa data menjadi sebuah informasi lahan yaitu luas lahan, jumlah pokok dan tahun tanam.

Selanjutnya, tahap analisis untuk menentukan bagian-bagian lahan yang memiliki akses jaringan agar perangkat

dapat terdeteksi. Mengapa pada tahap ini harus dilakukan analisis dikarenakan saat melakukan penelitian banyak lahan belum memiliki akses jaringan sehingga perangkat tidak dapat mendeteksi keberadaannya. Maka dari itu lahan yang dipilih pada bagian blok i21, i22 dan i23.

Setelah proses analisis selesai dilakukan selanjutnya, mencari titik koordinat lahan yang menjadi objek penelitian dalam penentuan latitude dan longitude agar lebih mudah menandai batas-batas lahan. Penentuan titik koordinat ini sangat diperlukan agar pembuatan poligon sesuai dengan lokasi lahan.

Tahap keempat dimulai dengan melakukan pendesainan pembuatan aplikasi sistem informasi lahan dan menentukan bahasa pemrograman yang digunakan. Bahasa yang digunakan adalah kotlin, bahasa kotlin menjadi pilihan dikarenakan bahasa pemrograman modern yang mudah dipahami dan memiliki potensi dalam pembuatan atau pengembangan aplikasi Android.

Kemudian tahapan terakhir yang dilakukan adalah bagaimana menggunakan metode geolocation dalam aplikasi sistem informasi lahan. Dengan menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dan media Android Studio proses penghubungan geolocation ke perangkat. Dalam mengakses posisi perangkat pengguna perlu mengizinkan aplikasi mengakses lokasi sehingga, aplikasi dapat menunjukkan lokasi saat ini. Setelah melewati beberapa tahap yang dilakukan, pembuatan aplikasi sistem informasi lahan kelapa sawit ini. Aplikasi dapat berjalan sesuai dengan kegunaan fitur-fitur dan metode geolocation yang digunakan berhasil terhubung pada perangkat. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel pengujian black box.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan implementasi dan hasil pengujian pada penelitian sistem informasi lahan kelapa sawit diperoleh simpulan yaitu penelitian ini telah menghasilkan Pemetaan Lahan Kelapa Sawit menggunakan *geolocation* di Kebun Tani Desa Bukit Permata yang dapat diakses menggunakan telepon pintar. Pengujian menunjukkan bahwa semua sistem aplikasi berjalan dengan baik serta, penggunaan pemetaan lahan kelapa sawit menunjukkan sesuai dengan lokasi areal lahan yang telah ditentukan. Keberhasilan sistem bergantung pada daerah yang terjangkau oleh sinyal internet sehingga ini dapat menjadi bahan penelitian selanjutnya untuk dapat mengembangkan sistem yang tidak tergantung pada jaringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfan Rosid, M., & Sumarno. (2021). *Sistem Presensi Mahasiswa Menggunakan QR Code Dengan Fitur Geolocation dan Enkripsi AES*. 167–173
- Anugrah, C. S., Santoso, H. B., & Budi, I. (2019). Sistem Informasi Geografi Pariwisata Halal Berbasis Android Dengan Metode Geolocation (Studi Kasus: Kota Santri Kabupaten Jombang). *E-Prosiding*

- SNasTekS* 2019, 1(1), 83–88.
- Akmal, F., Ramdani, F., & Pinandito, A. (2018). Sistem Informasi Pengelolaan Perkebunan Kelapa Sawit Berbasis Web GIS. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(5), 1894–1901
- Azizah, N., & Mahendra, D. (2017). *Geolocation dengan Metode Dijkstra untuk Menentukan Jalur Terpendek Lokasi Peribadatan*. 02, 96–103.
- Atmojo, S. (2018). Teori Permutasi Dan Penggunaan Api Mapbox Untuk Pencarian Rute Terpendek. *EduTic - Scientific Journal of Informatics Education*, 4(2)
- Borman, R. I., Syahputra, K., Jupriyadi, J., & Prasetyawan, P. (2018). Implementasi Internet of Things pada Aplikasi Monitoring Kereta Api dengan Geolocation Information System. *Seminar Nasional Teknik Elektro* 2018, 1(1), 322–327.
- Fernando, E., Surjandy, S., & Murad, D. F. (2019). Disain Aplikasi Sistem Informasi Geografi Panduan Lokasi Perkebunan Kelapa Sawit Berbasis Mobile. *Jurnal SISKOM-KB (Sistem Komputer Dan Kecerdasan Buatan)*, 2(2), 6–14. <http://jurnal.tau.ac.id/index.php/siskom-kb/article/view/54>
- Hendini, A. (2016). Pemodelan uml sistem informasi monitoring penjualan dan stok barang (studi kasus: distro zhezha pontianak). *JURNAL KHATULISTIWA INFORMATIKA*, IV(2), 201–205. <https://doi.org/10.2135/cropsci1983.0011183x002300020002x>
- Hidayat, D. K., & Harjanta, A. T. J. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Pencarian Masjid Terdekat Berbasis Android Di Kota Semarang Dengan Metode Geolocation Dan Haversine Formula. *Transformatika*, 17(1), 34–40. <http://journals.usm.ac.id/index.php/transformatika>
- Husain, H. (2019). *Sistem Informasi Geografis Lokasi Lahan Kelapa Sawit Berbasis Android di Kecamatan Mootilango*. 5(2), 144–147
- Marutho, D. (2020). *Pemanfaatan Geolocation Dan Kamera Smartphone Untuk Pelaporan Lampu Penerangan Jalan Umum*. XVI(1), 77–86.
- Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F., & Rahmadi, H. (2016). Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan Smpnptn). *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 1(3). <https://doi.org/10.33197/jitter.vol1.iss3.2015.62>
- Paduloh, Purnomo, R., & Widyantoro, M. (2020). Analisis Luas Lahan Kelapa Sawit Menggunakan Metode FuzzyAHP Terhadap Resiko Pelaku Usaha. *Jurnal Jaring SainTek*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.31599/jaring-saintek.v1i1.182>
- P.Rimbing, W., Sengkey, R., & Sugiarsa, B. A. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Laundry Antar Jemput. *Computer Software*, 1, 10.
- Pamuji, F. Y. (2020). *Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Produksi Perkebunan Di Kabupaten Tana Tidung Berbasis Web Menggunakan Arcgis*. 2507–2516
- Reza, A. R. F. (2019). *Penerapan Geolocation Pada Aplikasi Pencucian Motor Di Bandar Lampung Berbasis Android*. 1–4.
- Septya Priya Pradana, A. (2019). Sistem Informasi Geografis Penggunaan Lahan Dan Produksi Tanaman Pangan Kabupaten Kediri Jawa Timur. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 3(2), 9–15. <https://doi.org/10.36040/jati.v3i2.847>
- Sibarani, N. S., Munawar, G., & Wisnuadhi, B. (2018). Analisis Performa Aplikasi Android Pada Bahasa Pemrograman Java dan Kotlin. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*. 9(December).
- Widodo, B. P., & Purnomo, H. D. (2016). Perancangan Aplikasi Pencarian Layanan Kesehatan Berbasis Html 5 Geolocation. *Jurnal Sistem Komputer*, 6(1), 2087–4685