

# Metode Mobile-D untuk Pengembangan Aplikasi Sales Performance Management Berbasis Real-Time Geotagging dan Area Mapping

Wisnu Wendanto<sup>1\*</sup>, Tutus Praningski<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Sains dan Teknologi, S1 Rekayasa Perangkat Lunak, Universitas Pignatelli Triputra, Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup> Fakultas Sains dan Teknologi, S1 Informatika, Universitas Pignatelli Triputra, Surakarta, Indonesia

Email: <sup>1</sup>wwendanto9@gmail.com, <sup>2</sup>praningski86@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: wwendanto9@gmail.com

Submitted 13-03-2026; Accepted 29-04-2026; Published 30-04-2026

## Abstrak

Sales sering bekerja di luar kantor sehingga aktivitasnya sulit dipantau secara langsung dan berpotensi menurunkan produktivitas serta pencapaian target perusahaan. Pengelolaan aktivitas sales merupakan salah satu aspek penting dalam meningkatkan efektivitas strategi pemasaran suatu perusahaan. Namun, proses pemantauan aktivitas penjualan sering mengalami kendala karena keterbatasan sistem pencatatan yang masih bersifat manual serta kurangnya informasi lokasi aktivitas yang akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem Sales Performance Management berbasis mobile yang memanfaatkan teknologi geotagging dan area mapping untuk mendukung proses monitoring aktivitas sales secara lebih efektif. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Mobile-D, yang menekankan pendekatan pengembangan aplikasi mobile secara iteratif dan adaptif. Sistem yang dikembangkan memungkinkan tenaga penjual untuk mencatat aktivitas kunjungan pelanggan melalui perangkat mobile dengan memanfaatkan fitur geotagging yang terintegrasi dengan layanan Google Maps. Data lokasi yang diperoleh kemudian divisualisasikan dalam bentuk area mapping aktivitas penjualan sehingga memudahkan pihak manajemen dalam melakukan pemantauan dan evaluasi kinerja tenaga penjual. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu merekam 181 aktivitas penjualan dari 5 pengguna selama periode pengujian. Dari jumlah tersebut, sebagian besar aktivitas berhasil tervalidasi oleh manajer dengan tingkat keberhasilan sekitar 80%, sementara sisanya mengalami kendala seperti duplikasi input dan ketidaklengkapan data. Selain itu, pemetaan aktivitas penjualan juga memberikan gambaran distribusi wilayah kerja tenaga penjual secara lebih jelas. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat membantu meningkatkan efektivitas proses monitoring serta pengelolaan aktivitas sales di lapangan.

**Kata Kunci:** Manajemen Performa Sales; Geotagging; Aplikasi Mobile; Area Mapping; Mobile-D

## Abstract

Sales personnel frequently operate outside the office, making their activities difficult to monitor directly and potentially reducing productivity as well as target achievement. Sales activity management plays an important role in improving the effectiveness of a company's marketing strategy. However, monitoring sales activities often faces several challenges due to manual recording processes and the lack of accurate location-based information. This study aims to develop a mobile-based Sales Performance Management system that utilizes geotagging and area mapping technologies to support more effective monitoring of sales activities. The system development adopts the Mobile-D method, which emphasizes an iterative and adaptive approach to mobile application development. The proposed system enables sales personnel to record customer visit activities through a mobile device equipped with a geotagging feature integrated with Google Maps services. The collected location data are then visualized through area mapping to provide a clearer overview of sales activity distribution. This functionality allows managers to monitor field activities and evaluate sales performance more efficiently. Testing results show that the system successfully recorded 181 sales activities from five users during the evaluation period. Approximately 80% of the recorded activities were successfully validated by managers, while the remaining entries encountered issues such as duplicate inputs and incomplete data. Additionally, the mapping feature provided a clearer representation of sales territory distribution. Overall, the system enhances monitoring effectiveness and supports better management of field sales activities.

**Keywords** Sales Performance Management; Geotagging; Mobile Application, Area Mapping, Mobile-D.

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu aspek penting dalam operasional perusahaan adalah pengelolaan kinerja tim penjualan atau *sales*. *Sales* merupakan ujung tombak perusahaan karena aktivitas mereka secara langsung berkontribusi terhadap peningkatan pendapatan dan pertumbuhan bisnis [1]. Namun, karakteristik pekerjaan *sales* yang sebagian besar dilakukan di luar kantor, seperti mengunjungi pelanggan, melakukan survei pasar, dan menghadiri pertemuan bisnis, sering kali menyebabkan kesulitan dalam pemantauan aktivitas dan kinerja mereka secara efektif [2]. Kondisi ini dapat menimbulkan masalah, seperti kurangnya transparansi aktivitas lapangan, ketidaktepatan pelaporan, serta rendahnya akurasi evaluasi kinerja sales. Akibatnya, perusahaan dapat mengalami kesulitan dalam mengukur produktivitas *sales* secara objektif dan mengambil keputusan strategis yang tepat dalam pengelolaan aktivitas pemasaran. Dalam konsep manajemen modern, pengelolaan kinerja penjualan dikenal sebagai *Sales Performance Management* (SPM) yang merupakan suatu pendekatan sistematis untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses penjualan melalui pengukuran, analisis, serta pengelolaan aktivitas sales secara terintegrasi [3]. SPM mencakup berbagai proses yang saling berkaitan, seperti pemantauan aktivitas penjualan, pengelolaan target, evaluasi kinerja, serta analisis pencapaian hasil penjualan [4]. Penilaian kinerja sales umumnya dapat dilihat melalui dua dimensi utama, yaitu dimensi perilaku (*behavioral*) dan dimensi hasil (*outcome*). Dimensi perilaku berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan oleh *sales* dalam menjalankan tugasnya, seperti frekuensi kunjungan pelanggan dan strategi pemasaran yang digunakan [5]. Sementara itu, dimensi hasil berfokus pada pencapaian target penjualan, jumlah pelanggan baru, serta kontribusi terhadap peningkatan pangsa pasar perusahaan. Oleh karena itu,

perusahaan membutuhkan sistem yang mampu mencatat aktivitas lapangan secara akurat dan menyediakan data yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kedua dimensi tersebut secara objektif.

Seiring dengan perkembangan teknologi mobile, penggunaan smartphone telah menjadi bagian penting dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam aktivitas bisnis. Smartphone modern dilengkapi dengan berbagai sensor seperti *Global Positioning System* (GPS) dan kamera yang memungkinkan pengambilan data lokasi secara *real-time* [6]. Salah satu teknologi yang memanfaatkan fitur tersebut adalah *geotagging*, yaitu proses penambahan informasi geografis seperti koordinat latitude dan longitude pada data digital, misalnya foto atau catatan aktivitas. Teknologi *geotagging* memungkinkan sistem untuk mengetahui lokasi pengguna secara akurat pada saat aktivitas dilakukan [7]. Jika teknologi ini dikombinasikan dengan teknologi pemetaan digital (*area mapping*), maka perusahaan dapat memvisualisasikan lokasi aktivitas *sales* secara langsung pada peta digital. Integrasi *geotagging* dengan *area mapping* memungkinkan perusahaan untuk memantau aktivitas *sales* secara *real-time*, memetakan wilayah operasional, serta menganalisis pola kunjungan pelanggan dan distribusi area penjualan [8]. Dengan demikian, teknologi ini memiliki potensi besar dalam meningkatkan efisiensi monitoring aktivitas *sales* sekaligus mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi pemanfaatan teknologi *geotagging* dalam berbagai bidang aplikasi. Arrazaq dkk. mengembangkan aplikasi GETAS (*Geotagging Brantas*) dengan teknologi *geotagging* untuk pemetaan kondisi sungai berbasis *geotagging* yang efektif dalam pengumpulan data lokasi lingkungan [9]. Defitria dkk. mengembangkan aplikasi *social geotagging* destinasi wisata berbasis Android yang memanfaatkan metadata geografis untuk membantu pengguna menemukan lokasi wisata [10]. Ariesta dkk. mengembangkan sistem pelaporan investigasi berbasis foto *geotagging* yang digunakan untuk mendokumentasikan kejadian kebakaran lahan gambut [11]. Dalam bidang kesehatan, Arifin dkk. menerapkan metode *Mobile-D* dalam pengembangan aplikasi E-Posyandu berbasis Android sebagai media literasi pencegahan stunting pada anak usia dini, metode tersebut terbukti mampu menghasilkan sistem yang stabil melalui pendekatan pengembangan iteratif. [12]. Sementara itu, Rexline dan Nazrin mengembangkan sistem absensi karyawan berbasis *geotagging* menggunakan *Google Maps* API untuk mencatat lokasi kehadiran karyawan secara otomatis [13].

Meskipun berbagai penelitian tersebut telah menunjukkan keberhasilan penerapan *geotagging* dalam berbagai bidang, sebagian besar penelitian masih berfokus pada penggunaan *geotagging* sebagai alat pencatatan lokasi atau dokumentasi aktivitas. Integrasi antara teknologi *geotagging* dengan *area mapping* untuk keperluan manajemen performa *sales* masih relatif terbatas. Selain itu, sebagian penelitian belum memanfaatkan visualisasi peta secara komprehensif untuk memantau aktivitas lapangan secara *real-time* serta menghubungkannya dengan sistem manajemen kinerja penjualan. Kondisi ini menunjukkan adanya *research gap* dalam pemanfaatan teknologi *geotagging* dan *area mapping* secara terintegrasi untuk mendukung sistem *sales performance management* berbasis mobile.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi *Sales Performance Management* berbasis *geotagging* dan *area mapping* yang dapat digunakan untuk memantau aktivitas *sales* secara *real-time* melalui perangkat mobile [14]. Aplikasi ini dirancang untuk mencatat aktivitas *sales* yang dilengkapi dengan metadata lokasi geografis, kemudian memvisualisasikannya dalam bentuk marker pada peta digital untuk memetakan area aktivitas penjualan. Proses pengembangan sistem dilakukan dengan menggunakan metode *Mobile-D*, yang merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang dirancang khusus untuk aplikasi mobile dengan pendekatan iteratif dan adaptif [15]. Melalui pengembangan sistem ini, diharapkan perusahaan dapat memperoleh solusi yang efektif dalam memantau aktivitas lapangan tim *sales*, meningkatkan transparansi pelaporan aktivitas, serta menyediakan data yang akurat untuk analisis kinerja penjualan. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem informasi berbasis lokasi (*location-based system*) [16], khususnya dalam bidang manajemen performa penjualan berbasis mobile [17].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ini dirancang untuk memberikan kerangka kerja yang sistematis dalam pengembangan aplikasi *Sales Performance Management*. Pendekatan yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan fokus pada rekayasa perangkat lunak menggunakan metode *Mobile-D* [18]. Metode ini dipilih karena karakteristiknya yang *agile*, iteratif, dan sangat sesuai untuk pengembangan aplikasi perangkat bergerak dengan siklus pengembangan yang cepat namun tetap menjaga kualitas produk [19]. Dibandingkan dengan metode pengembangan konvensional, *Mobile-D* lebih unggul dalam menangani perubahan kebutuhan pengguna serta mendukung integrasi teknologi berbasis lokasi seperti *geotagging* secara dinamis. Pemilihan metode ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa *Mobile-D* mampu menghasilkan aplikasi mobile yang stabil dan sesuai kebutuhan pengguna [12].

### 2.1 Metode *Mobile-D*

Untuk menjelaskan alur pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini, ditampilkan diagram metode *Mobile-D* pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Metode *Mobile-D*

Dapat dilihat pada Gambar 1, alur dari metode *Mobile-D*. Penerapan metode *Mobile-D* terbagi ke dalam lima fase utama yang memastikan setiap aspek teknis dan kebutuhan pengguna terpenuhi secara optimal [20]. Tahapan ini mengindikasikan bahwa proses pengembangan dilakukan secara iteratif dan adaptif, sehingga memungkinkan penyesuaian terhadap kebutuhan pengguna selama proses berlangsung.

- Fase *Explore* (Eksplorasi): Pada tahap ini, dilakukan perencanaan cakupan proyek secara mendetail. Harus menentukan sumber daya teknologi yang dibutuhkan, seperti platform Android, penggunaan *Google Maps*, dan sistem basis data. Di sini juga dilakukan pembentukan "*User Stories*" yang menggambarkan interaksi harian sales dengan aplikasi, seperti proses *check-in* di lokasi klien dan pengiriman laporan berbasis koordinat GPS.
- Fase *Initialize* (Inisialisasi): Fokus pada fase ini adalah menetapkan arsitektur perangkat lunak dan menyiapkan lingkungan pengembangan. Sudah menyiapkan *framework* pengembangan dan melakukan perancangan basis data yang mampu menampung data spasial serta metadata lokasi secara efisien. Desain antarmuka dibuat secara minimalis dan intuitif untuk memudahkan penggunaan di lapangan.
- Fase *Productionize* (Produksi): Ini adalah tahap pengodean yang dilakukan secara iteratif. Peneliti mengimplementasikan fitur-fitur utama, terutama integrasi fungsi geotagging untuk menangkap metadata lokasi (garis lintang dan garis bujur) secara otomatis saat sales mengunggah laporan. Pembuatan fitur *area mapping* dilakukan dengan memanfaatkan map markers untuk memvisualisasikan persebaran kunjungan di peta digital.
- Fase *Stabilize* (Stabilisasi): Setelah fitur utama selesai, dilakukan proses integrasi seluruh modul. Pada tahap ini, peneliti melakukan optimasi kode dan memastikan sinkronisasi data antara aplikasi mobile dan *server* berjalan tanpa hambatan. Perbaikan *bug minor* dilakukan untuk memastikan stabilitas aplikasi sebelum masuk ke tahap pengujian akhir.
- Fase *System Test & Fix* (Pengujian dan Perbaikan Sistem): Tahap akhir dari *Mobile-D* adalah pengujian sistem secara menyeluruh. Pengujian dilakukan untuk memastikan aplikasi berfungsi dengan baik pada berbagai kondisi perangkat dan sinyal GPS. Jika ditemukan ketidaksesuaian antara hasil dengan harapan, dilakukan perbaikan segera hingga sistem dinyatakan layak untuk diimplementasikan.

## 2.2 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah berfokus pada pengembangan sistem yang mampu mengintegrasikan teknologi *geotagging* dengan *area mapping* penjualan dalam sebuah aplikasi mobile. Pendekatan ini dipilih untuk mengatasi permasalahan dalam proses monitoring aktivitas *sales* serta pengelolaan data wilayah pemasaran. Ada 3 (tiga) tahapan utama dalam metode ini yaitu:

- Integrasi teknologi *geotagging*. Geotagging merupakan teknik penambahan metadata geografis berupa koordinat latitude dan longitude yang diperoleh melalui sensor Global Positioning System (GPS). Dalam penelitian ini, data lokasi diperoleh secara real-time dari perangkat mobile, kemudian divalidasi melalui layanan Google Maps API untuk memastikan akurasi posisi. Teknologi ini digunakan untuk merekam koordinat lokasi tenaga penjual ketika melakukan aktivitas kunjungan pelanggan. Dengan adanya fitur ini, perusahaan dapat mengetahui lokasi aktivitas penjualan secara lebih akurat. Pendekatan ini mengacu pada penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa integrasi GPS dan geotagging mampu meningkatkan keakuratan pencatatan aktivitas berbasis lokasi [13].
- Pemetaan wilayah penjualan (*area mapping*). Data lokasi yang diperoleh melalui teknologi *geotagging* kemudian divisualisasikan dalam bentuk peta digital berbasis *Geographic Information System* (GIS) melalui Google Maps API. Visualisasi ini memungkinkan perusahaan untuk melihat distribusi aktivitas penjualan pada suatu wilayah tertentu. Pendekatan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pemetaan spasial mampu memberikan gambaran distribusi aktivitas secara lebih komprehensif [8].
- Tahap terakhir adalah evaluasi sistem. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dikembangkan mampu memantau/memonitor aktivitas penjualan serta membantu perusahaan dalam mengambil keputusan strategis terkait pengelolaan tenaga penjual.

Melalui tahapan metode tersebut, diharapkan sistem yang dikembangkan dapat memberikan solusi yang efektif terhadap permasalahan monitoring aktivitas penjualan serta meningkatkan efisiensi pengelolaan data wilayah pemasaran.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menguraikan hasil dari setiap tahapan pengembangan aplikasi *Sales Performance Management* menggunakan metode *Mobile-D* serta analisis terhadap pengujian sistem yang telah dilakukan. Pembahasan difokuskan pada bagaimana integrasi teknologi *geotagging* dan *area mapping* dapat menjawab permasalahan monitoring *sales*.

### 3.1 Metode *Mobile-D*

### 3.1.1 Fase Eksplorasi

Pada tahap awal ini, dilakukan analisis kebutuhan pengguna yang direpresentasikan dalam bentuk *User Stories*. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, diidentifikasi dua aktor utama: *Sales* (pengguna lapangan) dan *Manajer* yang disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Identifikasi *User Stories*

No	Aktor	Kegiatan
1	<i>Sales</i>	Melakukan <i>check-in</i> lokasi kunjungan secara <i>real-time</i> .
2	<i>Sales</i>	Mengunggah laporan aktivitas harian disertai foto dan keterangan.
3	Manajer	Melihat sebaran lokasi kunjungan sales pada peta digital.
4	Manajer	Mengevaluasi performa harian berdasarkan validitas lokasi ( <i>geotagging</i> ).

Tabel 1 menunjukkan bahwa dua aktor melakukan aktivitas yang berfokus pada pencatatan, pemantauan, dan evaluasi kinerja. Hasil fase ini menetapkan bahwa aplikasi harus memiliki kemampuan untuk mengakses sensor GPS pada perangkat mobile secara akurat untuk meminimalisir kesalahan penentuan posisi.

### 3.1.2 Fase Inisialisasi

Tahap inisialisasi menghasilkan arsitektur sistem dan rancangan basis data. Sistem dibangun dengan arsitektur *Client-Server*, di mana aplikasi Android bertindak sebagai client yang berkomunikasi dengan server melalui API. Untuk mendukung pengelolaan data dalam sistem, dirancang struktur basis data yang ditampilkan pada Gambar 2.

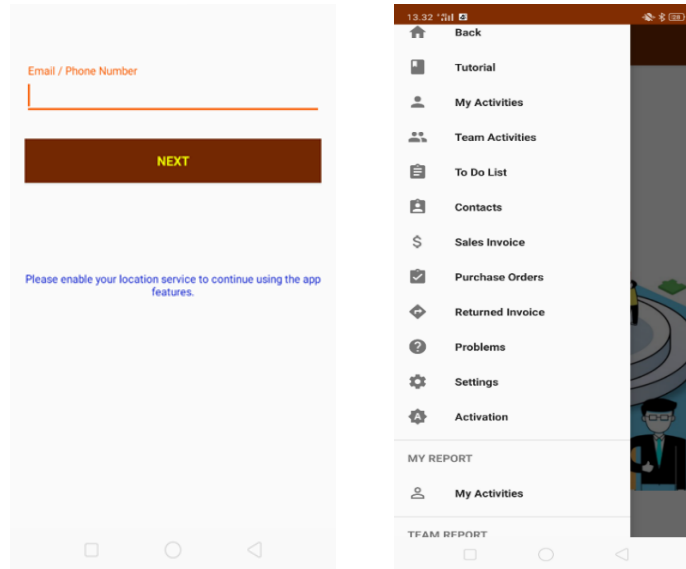


**Gambar 2.** Skema Rancangan Basis Data

Gambar 2 menampilkan skema rancangan basis data yang dikembangkan untuk mendukung aplikasi *geotagging* berbasis mobile. Struktur basis data tersebut dibangun dengan lima tabel utama, yaitu *account*, *todo\_list*, *markers*, *user\_location*, dan *map\_directions*, yang masing-masing memiliki peran penting dalam pengelolaan data spasial serta aktivitas pengguna. Tabel *account* digunakan untuk menyimpan informasi autentikasi dan profil pengguna, sedangkan tabel *todo\_list* berfungsi mencatat daftar tugas yang diberikan kepada pengguna dan terhubung dengan lokasi tertentu. Selanjutnya, tabel *markers* menyimpan data *geotag* yang mencakup koordinat GPS, waktu pencatatan, serta informasi tambahan seperti foto atau catatan jika tersedia. Tabel *location* mendefinisikan titik lokasi fisik yang menjadi referensi bagi tabel *todo\_list* dan *markers* sehingga konsistensi data spasial dapat terjaga. Selain itu, tabel *map\_direction* digunakan untuk mendukung proses navigasi dengan menyimpan informasi rute dan metadata arah antara lokasi-lokasi yang telah diberi *geotag*. Secara keseluruhan, model relasional yang digunakan telah dinormalisasi untuk menjaga integritas data sekaligus meminimalkan redundansi. Struktur ini juga memungkinkan proses akses data dan sinkronisasi antara aplikasi mobile dan *server backend* berlangsung secara efisien. Dengan demikian, rancangan basis data ini mampu mendukung berbagai fungsi utama aplikasi, seperti pemetaan lokasi secara *real-time*, pengelolaan tugas, serta navigasi yang membantu pengguna dalam aktivitas lapangan.

### 3.1.3 Fase Produksi

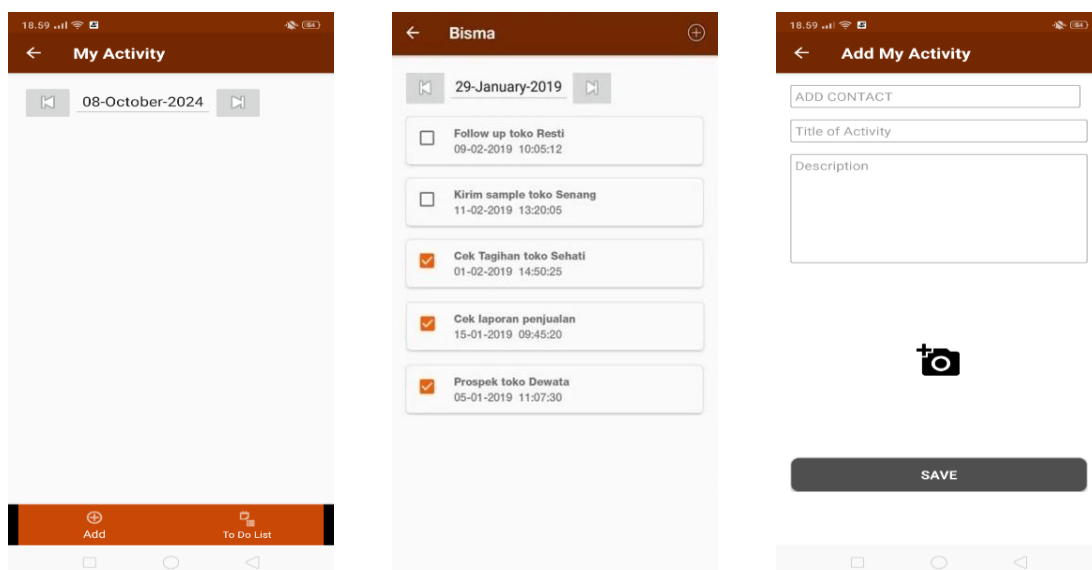
Tahapan perancangan antarmuka pengguna dengan prinsip minimalis untuk memastikan efisiensi penggunaan di lapangan. Untuk menggambarkan implementasi sistem dari sisi pengguna, ditampilkan antarmuka awal aplikasi pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Antarmuka Awal Aplikasi

Gambar 3 menampilkan antarmuka awal aplikasi yang berfungsi sebagai halaman autentikasi bagi pengguna sebelum mengakses sistem. Pada tahap ini, pengguna diminta untuk melakukan proses masuk (login) dengan memasukkan alamat email atau nomor telepon yang telah terdaftar pada sistem. Mekanisme autentikasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang memiliki hak akses yang dapat menggunakan aplikasi. Setelah proses verifikasi berhasil dilakukan, pengguna akan diarahkan secara otomatis menuju halaman utama atau menu utama aplikasi. Halaman tersebut berperan sebagai pusat navigasi yang menyediakan berbagai fitur utama sistem, seperti pengelolaan aktivitas, pemantauan lokasi berbasis geotagging, serta akses ke berbagai fungsi lain yang mendukung operasional aplikasi. Dengan adanya proses autentikasi ini, sistem dapat menjaga keamanan data sekaligus memastikan setiap aktivitas pengguna tercatat secara teridentifikasi.

Kemudian antarmuka untuk mendukung pencatatan aktivitas lapangan, ditampilkan fitur aktivitas *sales* pada Gambar 4.

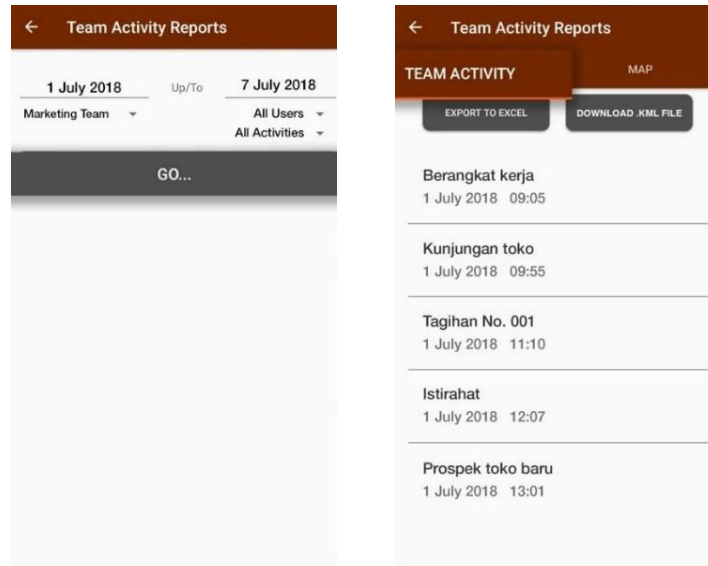


**Gambar 4.** Laman Aktivitas *Sales*

Gambar 4 menampilkan laman aktivitas sales yang terdiri dari antarmuka aktivitas, fitur *to-do list*, serta halaman *input* aktivitas. Laman ini berfungsi sebagai media bagi pengguna, khususnya tenaga *sales*, untuk mengelola dan memantau berbagai tugas yang harus diselesaikan. Melalui fitur *to-do list*, pengguna dapat melihat daftar aktivitas yang telah dijadwalkan maupun yang sedang berlangsung. Selain itu, tersedia pula fitur input aktivitas yang memungkinkan

*sales* mencatat kegiatan yang telah dilakukan, termasuk informasi terkait lokasi, waktu, serta keterangan aktivitas. Antarmuka yang disediakan dirancang agar memudahkan pengguna dalam melakukan pencatatan dan pengelolaan aktivitas secara terstruktur. Dengan adanya fitur ini, sistem dapat membantu perusahaan dalam memantau kinerja sales secara lebih efektif sekaligus memastikan setiap aktivitas lapangan terdokumentasi dengan baik.

Lalu antarmuka aktivitas *sales* dalam bentuk laporan tim yang akan ditampilkan kepada manajer tampak pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Laman Laporan Aktivitas Tim

Sebagaimana ditampilkan pada Gambar 5, Laporan Aktivitas Tim berperan sebagai sarana pemantauan yang terstruktur dalam mendokumentasikan kegiatan harian tenaga *sales*. Fitur ini memungkinkan proses evaluasi kinerja individu dilakukan secara berkesinambungan. Laporan tersebut memuat sejumlah indikator operasional penting, antara lain jumlah kunjungan yang dilakukan, tingkat penyelesaian tugas, serta capaian penjualan yang diperoleh. Data yang dihasilkan dari laporan ini menjadi sumber informasi yang bernilai bagi perusahaan, baik untuk kebutuhan evaluasi kinerja dalam jangka pendek maupun sebagai dasar dalam penyusunan strategi dan perencanaan bisnis jangka panjang.

Untuk memvisualisasikan aktivitas berbasis lokasi, ditampilkan integrasi geotagging dan area mapping pada Gambar 6.



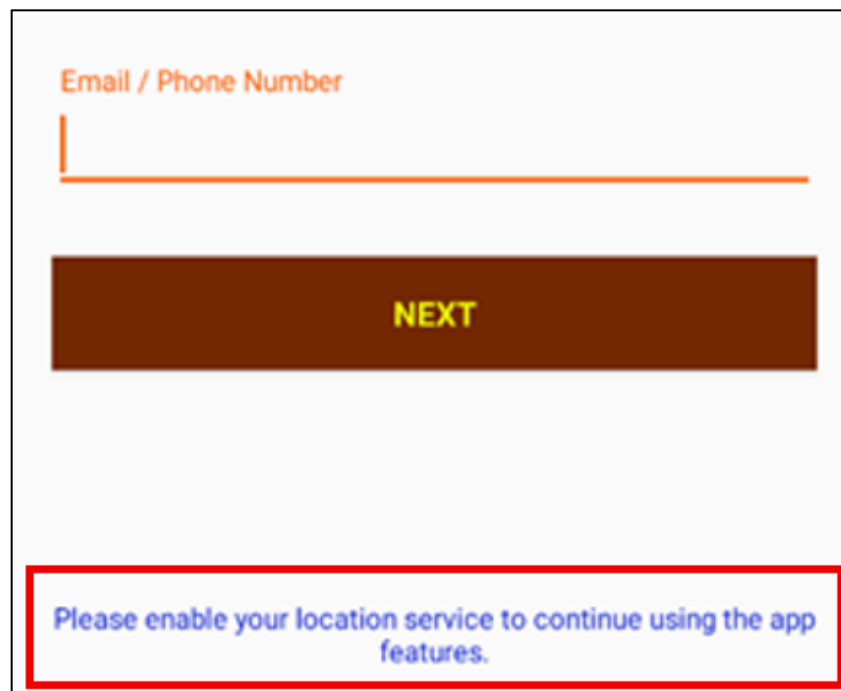
**Gambar 6.** Geotagging dan Area Mapping

Gambar 5 menampilkan fitur *Geotagging* dan *Area Mapping* yang digunakan untuk merekam serta memvisualisasikan lokasi aktivitas sales pada peta digital. Melalui fitur *geotagging*, sistem secara otomatis menangkap koordinat geografis berdasarkan lokasi pengguna saat melakukan pencatatan aktivitas. Informasi tersebut kemudian ditampilkan pada peta dalam bentuk marker yang merepresentasikan titik lokasi aktivitas *sales* di lapangan. Fitur *area mapping* memungkinkan pengguna maupun manajemen untuk melihat distribusi wilayah kerja, rute kunjungan, serta

lokasi-lokasi yang telah dikunjungi oleh *sales*. Dengan adanya visualisasi ini, proses pemantauan aktivitas lapangan dapat dilakukan secara lebih akurat dan transparan. Selain itu, integrasi antara *geotagging* dan *area mapping* juga membantu perusahaan dalam menganalisis cakupan area operasional serta mengevaluasi efektivitas kegiatan penjualan yang dilakukan oleh tim *sales*.

### 3.1.4 Fase Stabilisasi

Pada fase ini, dilakukan integrasi antara modul *frontend* (aplikasi mobile) dan *backend* (*server*). memastikan bahwa sinkronisasi data terjadi secara *real-time* saat perangkat terhubung ke internet. Dalam kondisi sinyal lemah, diimplementasikan mekanisme *caching* sementara agar data koordinat tetap tersimpan dan dikirimkan secara otomatis saat sinyal kembali stabil. Hal ini krusial untuk memastikan tidak ada data kunjungan yang hilang akibat kendala infrastruktur jaringan di lapangan. Untuk memastikan akurasi data lokasi, ditampilkan mekanisme stabilisasi layanan lokasi pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Stabilisasi *Location Service* dan GPS

Gambar 6 menunjukkan kebutuhan sistem terhadap akses lokasi secara berkelanjutan selama aplikasi *geotagging* digunakan. Fitur ini diperlukan untuk menjaga akurasi pencatatan koordinat secara *real-time*, terutama ketika pengguna berpindah dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Dengan mengaktifkan layanan lokasi secara terus menerus, aplikasi dapat mendeteksi perubahan posisi pengguna secara dinamis dan konsisten. Hal ini menjadi sangat penting dalam proses pelacakan aktivitas, pembentukan rute perjalanan, serta verifikasi *geotag* yang terkait dengan tugas tertentu. Sistem dirancang untuk memanfaatkan layanan lokasi dengan tingkat akurasi tinggi melalui kombinasi data dari GPS, jaringan seluler, dan Wi-Fi guna meningkatkan ketepatan posisi geografis. Selain itu, antarmuka aplikasi secara berkala melakukan pemeriksaan terhadap status izin serta ketersediaan layanan lokasi. Apabila layanan lokasi dinonaktifkan atau mengalami gangguan, sistem akan memberikan notifikasi kepada pengguna. Pendekatan ini bertujuan untuk mencegah hilangnya data spasial akibat gangguan akses lokasi serta memastikan keberlangsungan operasional aplikasi, khususnya pada aktivitas lapangan yang bergantung pada informasi geografis secara *real-time*.

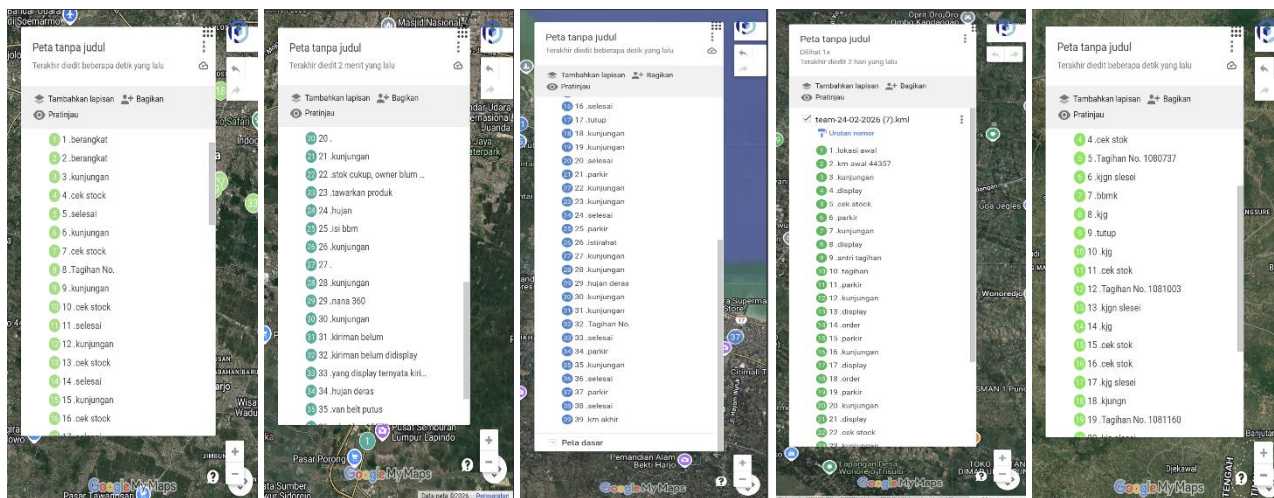
### 3.1.5 Fase Pengujian dan Perbaikan

Pengujian sistem dilakukan dengan melibatkan 5 pengguna (tenaga *sales*) untuk mengevaluasi kinerja aplikasi dalam merekam dan memvalidasi aktivitas berbasis lokasi. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fitur dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna serta memenuhi tujuan sistem yang telah dirancang sebelumnya. Selain itu, pengujian teknis juga dilakukan untuk menilai implementasi fitur *geotagging* dan *area mapping*, termasuk integrasi sistem dengan layanan *Google Maps* dalam menampilkan lokasi serta aktivitas pengguna secara akurat. Hasil dari proses pengujian ini digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan sistem apabila ditemukan kendala atau ketidaksesuaian pada saat penggunaan.

## 3.2 Metode Penyelesaian Masalah

### 3.2.1 Integrasi Geotagging

Untuk menguji akurasi pencatatan lokasi, ditampilkan integrasi *geotagging* dengan layanan peta dengan *Google Maps* pada Gambar 7.

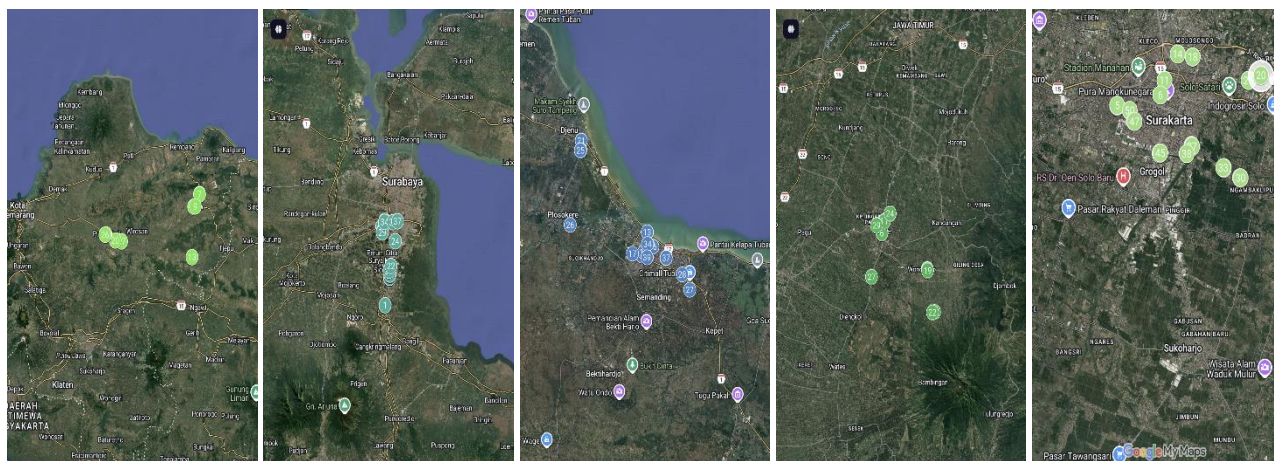


Gambar 7. Integrasi *Geotagging* dengan *Google Maps*

Dilihat pada Gambar 7, merupakan integrasi fitur *geotagging* pada aplikasi mobile dilakukan dengan memanfaatkan layanan pemetaan dari *Google Maps*. Pada proses ini, aplikasi mobile memanfaatkan sensor GPS yang terdapat pada perangkat pengguna untuk memperoleh koordinat lokasi secara otomatis. Koordinat yang diperoleh berupa nilai *latitude* dan *longitude* yang merepresentasikan posisi geografis tenaga penjual ketika melakukan aktivitas di lapangan. Data koordinat tersebut kemudian dikirimkan ke sistem dan diproses untuk ditampilkan pada peta digital menggunakan *Google Maps*. Melalui mekanisme ini, setiap aktivitas yang dilakukan oleh tenaga penjual dapat direkam bersamaan dengan informasi lokasi geografisnya. Layanan *geotagging* yang terdapat pada aplikasi mobile telah divalidasi menggunakan *Google Maps* untuk memastikan tingkat akurasi lokasi yang dihasilkan. Proses validasi dilakukan dengan membandingkan koordinat yang diperoleh dari perangkat mobile dengan titik lokasi yang ditampilkan pada peta *Google Maps*. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, lokasi yang ditampilkan pada aplikasi menunjukkan kesesuaian dengan posisi aktual pengguna. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi *geotagging* dengan layanan *Google Maps* dapat digunakan secara efektif untuk merekam aktivitas penjualan berbasis lokasi yang sejalan dengan penelitian sebelumnya [13]. Namun, penelitian ini memberikan kontribusi tambahan melalui integrasi area mapping yang memungkinkan visualisasi distribusi aktivitas penjualan secara spasial, sehingga mendukung analisis wilayah kerja secara lebih komprehensif.

### 3.2.2 Integrasi Area Mapping

Untuk menganalisis distribusi aktivitas penjualan, ditampilkan visualisasi area mapping dengan *Google Maps* pada Gambar 8.



Gambar 8. Integrasi *Area Mapping* dengan *Google Maps*

Gambar 8 merupakan implementasi fitur *area mapping* yang berfungsi untuk memvisualisasikan distribusi aktivitas penjualan pada suatu wilayah tertentu. Fitur ini dikembangkan dengan mengintegrasikan sistem aplikasi mobile dengan layanan *Google Maps* sehingga data lokasi aktivitas penjualan dapat ditampilkan secara visual dalam bentuk peta

digital. Pada proses implementasinya, setiap data lokasi yang diperoleh dari fitur geotagging akan disimpan dalam basis data sistem. Data tersebut kemudian diproses untuk ditampilkan pada peta menggunakan *marker* yang merepresentasikan lokasi aktivitas *sales*. Dengan demikian, pengguna dapat melihat secara langsung sebaran aktivitas penjualan pada berbagai wilayah operasional perusahaan. Layanan *area mapping* yang terdapat pada aplikasi mobile juga telah divalidasi dengan menggunakan *Google Maps* untuk memastikan bahwa visualisasi lokasi pada peta sesuai dengan koordinat geografis yang tersimpan pada sistem. Hasil validasi menunjukkan bahwa titik lokasi yang ditampilkan pada peta memiliki kesesuaian dengan koordinat yang dihasilkan oleh perangkat mobile. Implementasi fitur *area mapping* memberikan manfaat yang signifikan dalam proses analisis wilayah penjualan. Melalui visualisasi peta, pihak manajemen dapat mengidentifikasi wilayah yang memiliki aktivitas penjualan tinggi maupun wilayah yang masih memiliki potensi pasar yang belum dimanfaatkan secara optimal. Informasi ini dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan strategi pemasaran serta pengelolaan distribusi tenaga penjual pada setiap wilayah kerja. Pendekatan ini memberikan keunggulan dibandingkan penelitian sebelumnya yang umumnya hanya berfokus pada pencatatan lokasi tanpa visualisasi spasial [8]. Dengan adanya integrasi antara teknologi *area mapping* dan layanan *Google Maps*, sistem yang dikembangkan mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai aktivitas penjualan berbasis lokasi. Hal ini tidak hanya meningkatkan efektivitas proses monitoring aktivitas tenaga penjual, tetapi juga membantu perusahaan dalam melakukan analisis wilayah pemasaran secara lebih terstruktur dan berbasis data.

### 3.2.3 Evaluasi Sistem

Untuk mengevaluasi kinerja sistem dalam merekam aktivitas penjualan, dilakukan analisis terhadap data aktivitas yang disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Evaluasi Performa *Sales*

No	<i>Sales</i>	<i>Geotagging</i>	Validasi Manajer
1	Aditya Dwi Setiawan	26 Aktivitas	Area Terbentuk, Aktivitas Valid
2	Tri Adi Sembodo	37 Aktivitas	Area Terbentuk, Beberapa Aktivitas Kosong
3	Anggun Sujianto	39 Aktivitas	Area Terbentuk, Aktivitas Ada Double Input
4	Andres Pembriyanto	29 Aktivitas	Area Terbentuk, Aktivitas Valid
5	Bagus Rizal	50 Aktivitas	Area Terbentuk, Aktivitas Lokasi Sama Beda Report

Tabel 2 menyajikan hasil evaluasi aktivitas tenaga penjual yang direkam melalui sistem *Sales Performance Management* berbasis mobile. Evaluasi dilakukan dengan menganalisis data aktivitas yang diperoleh melalui fitur *geotagging* serta melakukan validasi oleh pihak manajer terhadap aktivitas yang dilaporkan oleh masing-masing tenaga penjual. Data yang ditampilkan meliputi jumlah aktivitas yang tercatat oleh sistem serta hasil validasi manajer terhadap kesesuaian aktivitas dengan lokasi kunjungan yang terekam pada sistem. Sistem mencatat total 181 aktivitas dari 5 tenaga penjual dengan variasi tingkat aktivitas yang berbeda. Sebagian besar aktivitas telah tervalidasi dengan baik oleh manajer, yang menunjukkan bahwa integrasi *geotagging* mampu meningkatkan akurasi pencatatan aktivitas berbasis lokasi. Tingkat keberhasilan validasi mencapai sekitar 80%, yang mengindikasikan bahwa sistem cukup andal dalam mendukung proses monitoring aktivitas *sales*. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, terlihat bahwa setiap tenaga penjual memiliki tingkat aktivitas yang berbeda selama periode pengamatan. Beberapa tenaga penjual menunjukkan aktivitas yang telah tervalidasi dengan baik oleh manajer, seperti Aditya Dwi Setiawan dan Andres Pembriyanto. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi *geotagging* dengan sistem *area mapping* mampu merekam aktivitas penjualan secara akurat serta membantu proses verifikasi aktivitas yang dilakukan di lapangan. Selain itu, visualisasi lokasi aktivitas pada peta juga mampu membentuk area distribusi aktivitas penjualan yang dapat digunakan sebagai dasar dalam melakukan monitoring wilayah kerja tenaga penjual. Namun demikian, hasil validasi juga menunjukkan beberapa kendala dalam penggunaan sistem. Pada beberapa aktivitas ditemukan laporan yang belum dilengkapi secara lengkap, adanya duplikasi pencatatan aktivitas, serta beberapa aktivitas yang memiliki lokasi yang sama tetapi dilaporkan sebagai aktivitas yang berbeda. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa meskipun sistem telah mampu merekam lokasi aktivitas secara otomatis melalui teknologi *geotagging*, kualitas data aktivitas masih dipengaruhi oleh proses input yang dilakukan oleh pengguna.

Berdasarkan temuan tersebut, beberapa peningkatan sistem direncanakan untuk meningkatkan kualitas data serta efektivitas monitoring aktivitas penjualan. Peningkatan pertama adalah penerapan mekanisme validasi input data pada aplikasi mobile untuk memastikan bahwa setiap aktivitas yang dilaporkan oleh *sales* telah dilengkapi dengan informasi yang diperlukan sebelum data disimpan dalam sistem. Selain itu, sistem juga akan dikembangkan dengan menambahkan fitur deteksi aktivitas ganda yang memanfaatkan kombinasi parameter waktu, lokasi, dan identitas pelanggan. Fitur ini bertujuan untuk mencegah terjadinya pencatatan aktivitas yang berulang pada kunjungan yang sama sehingga keakuratan data aktivitas penjualan dapat lebih terjamin. Pengembangan selanjutnya adalah penambahan dashboard monitoring bagi manajer yang menampilkan informasi terkait jumlah aktivitas tenaga penjual, distribusi wilayah penjualan, serta hasil validasi aktivitas yang telah dilakukan. Dashboard ini diharapkan dapat membantu manajemen dalam melakukan pemantauan aktivitas penjualan secara lebih cepat dan efisien. Secara keseluruhan, hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan telah mampu merekam aktivitas tenaga penjual berbasis lokasi secara efektif melalui teknologi *geotagging* dan *area mapping*. Namun demikian, beberapa perbaikan pada aspek validasi data dan pengelolaan aktivitas masih diperlukan agar sistem dapat memberikan dukungan yang lebih optimal dalam proses monitoring dan evaluasi kinerja *sales*.

## 4. KESIMPULAN

Penelitian ini telah menghasilkan sistem *Sales Performance Management* berbasis mobile yang memanfaatkan teknologi *real-time geotagging* dan *area mapping* untuk mendukung proses monitoring aktivitas *sales* di lapangan. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Mobile-D* yang menekankan proses pengembangan aplikasi mobile secara iteratif, cepat, dan terstruktur sehingga dapat menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu merekam aktivitas tenaga penjual secara otomatis berdasarkan lokasi melalui fitur *geotagging* yang terintegrasi dengan layanan *Google Maps*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu merekam 181 aktivitas penjualan dari 5 pengguna dengan tingkat keberhasilan validasi mencapai sekitar 80%, yang menunjukkan bahwa integrasi teknologi *geotagging* berbasis GPS mampu menghasilkan data lokasi yang cukup akurat. Selain itu, sistem juga mampu menampilkan distribusi aktivitas penjualan dalam bentuk *area mapping* sehingga memudahkan pihak manajemen dalam memantau wilayah kerja tenaga penjual serta mengevaluasi kinerja mereka secara lebih objektif. Berdasarkan hasil pengujian dan evaluasi yang dilakukan terhadap beberapa tenaga penjual, sistem terbukti mampu mencatat aktivitas kunjungan secara efektif serta membantu proses validasi aktivitas oleh manajer. Namun demikian, hasil evaluasi juga menunjukkan adanya beberapa kendala seperti kelengkapan laporan aktivitas, potensi duplikasi input data, serta aktivitas yang terjadi pada lokasi yang sama dengan laporan yang berbeda. Oleh karena itu, pengembangan sistem di masa mendatang dapat difokuskan pada peningkatan mekanisme validasi data, penambahan fitur deteksi aktivitas ganda, serta penyediaan dashboard monitoring yang lebih komprehensif bagi manajer. Dengan pengembangan tersebut, sistem diharapkan dapat memberikan dukungan yang lebih optimal dalam meningkatkan efektivitas monitoring dan evaluasi kinerja tenaga penjual.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada LPPM Universitas Pignatelli Triputra dan pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

## REFERENCES

- [1] J. N. Pratomo, D. Sakethi, dan D. Kurniawan, "Sistem Informasi Monitoring Sales dalam Menjual Produk dengan Fitur SMS Kode Verifikasi Berbasis Web (Studi Kasus Tunas Arta Mandiri)," *Jurnal Pepadun*, vol. 2, no. 2, Art. no. 2, Agu 2021, doi: 10.23960/pepadun.v2i2.72.
- [2] C. Tienken, M. Classen, dan T. Friedli, "Engaging The Sales Force in Digital Solution Selling: How Sales Control Systems Resolve Agency Problems to Create and Capture Superior Value," *European Journal of Marketing*, vol. 57, no. 3, hlm. 794–833, Des 2022, doi: 10.1108/EJM-11-2021-0918.
- [3] D. Saputra dkk., "Design of a Sales Performance System for SMEs based on Business Intelligence and Data Warehouse," *Indonesian Journal of Data and Science*, vol. 3, no. 3, Art. no. 3, Des 2022, doi: 10.56705/ijodas.v3i3.58.
- [4] A. P. Yuliyardi, Y. Yuspendi, dan C. M. I. S. R. Kuntari, "Meningkatkan Kinerja Penjualan Melalui Optimisme: Kajian tentang Pelatihan Optimisme terhadap Kinerja Penjualan di Perusahaan Fashion Muslim," *Psikodimensia: Kajian Ilmiah Psikologi*, vol. 20, no. 1, Art. no. 1, Jun 2021, doi: 10.24167/psidim.v20i1.2370.
- [5] Y. Lu, I. Bellos, B. N. Greenwood, dan L. Huang, "Is IT That You Can't Learn, Or You Won't Learn? Technology-Enabled Monitoring and Heterogeneity in Sales Performance," *M&SOM*, Des 2025, doi: 10.1287/msom.2022.0613.
- [6] P. Xia, M. Tong, S. Ye, J. Qian, dan H. Fangxin, "Establishing a High-Precision Real-Time ZTD Model of China with GPS and ERA5 Historical Data and Its Application in PPP," *GPS Solut*, vol. 27, no. 1, hlm. 2, Okt 2022, doi: 10.1007/s10291-022-01338-9.
- [7] A. Kurnianti, H. Setyawan, A. P. Santika, dan R. Prakosa, "Pengembangan SI Geografis Lokasi TKA dan TPA Dibawah Naungan BADKO Bantul Berbasis Android," *DedikasiMU: Journal of Community Service*, vol. 4, no. 4, Art. no. 4, Nov 2022, doi: 10.30587/dedikasimu.v4i4.4644.
- [8] B. Feizizadeh, D. Omarzadeh, dan T. Blaschke, "Spatiotemporal Mapping of Urban Trade and Shopping Patterns: A Geospatial Big Data Approach," *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, vol. 128, hlm. 103764, Apr 2024, doi: 10.1016/j.jag.2024.103764.
- [9] I. R. Arrazaq, H. Tolle, dan R. K. Dewi, "Pengembangan Lanjut Aplikasi GETAS (Geotagging Brantas) untuk Geotagging Sungai Brantas," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 9, hlm. 3990–3997, Sep 2021.
- [10] U. Defitria, B. Priyambadha, dan D. S. Rusdianto, "Pembangunan Aplikasi Social Geotagging Destinasi Wisata Berbasis Android," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 12, hlm. 6610–6617, Agu 2018.
- [11] B. J. L. Rony Teguh Ariesta Lestari, Hiroshi Hayasaka, Rizal Endar Wibowo, "Peatland Fire Geotagging Photo for Investigation Tool using Smartphone," *International Journal of Technology*, vol. 12, no. 2, hlm. 291–319, Apr 2021, doi: 10.14716/ijtech.v12i2.4348.
- [12] R. W. Arifin, A. N. Alfian, dan I. A. Mawardi, "Implementasi Metode Mobile D pada E-Posyandu berbasis Android sebagai Alat Literasi dalam Mencegah Stunting Anak Usia Dini," *TEMATIK*, vol. 11, no. 1, Art. no. 1, Jun 2024, doi: 10.38204/tematik.v11i1.1886.
- [13] S. J. Rexline dan S. Shameema Nazrin, "GeoTagging based Attendance System using Google Maps API," dalam *2024 2nd International Conference on Advancement in Computation & Computer Technologies (InCACCT)*, Mei 2024, hlm. 894–898. doi: 10.1109/InCACCT61598.2024.10551178.
- [14] M. B. Garcia, "Location-Based Marketing Using Mobile Geofencing: Lessons Learned from a User-Centred Application Development Research," *International Journal of Technology Marketing*, vol. 17, no. 1, hlm. 1–29, Jan 2023, doi: 10.1504/IJTMKT.2023.127322.

- [15] G. V. Villanueva, R. J. B. Beltrán, dan R. R. V. García, “Proposal of A Mobile Application using The Mobile-D Methodology to Support The Type 2 Diabetes Control Process in A Hospital in Trujillo,” dalam *2022 IEEE Engineering International Research Conference (EIRCON)*, Okt 2022, hlm. 1–4. doi: 10.1109/EIRCON56026.2022.9934098.
- [16] R. Sofian, F. R. Ferdiansyah, R. W. Nugraha, H. Purwanto, dan R. Gustian, “Pengembangan Aplikasi Presensi Mobile Menggunakan Progressive Web App dan Location Based Service,” *JATI*, vol. 13, no. 2, hlm. 96–108, Jun 2023, doi: 10.34010/jati.v13i2.9324.
- [17] G. da S. Goulart, L. Stocchi, dan R. B. Porto, “Understanding Market Dynamics and Performance of Mobile Apps,” *Australasian Marketing Journal*, vol. 34, no. 1, hlm. 15–27, Feb 2026, doi: 10.1177/14413582251329941.
- [18] R. M. Mueras, E. J. M. Rafaile, dan J. L. H. Salazar, “Mobile Application with Artificial Intelligence Chatbots for Dengue Information and Management,” *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, vol. 19, no. 02, hlm. 168–179, Jan 2025, doi: 10.3991/ijim.v19i02.52801.
- [19] S. A. S. Cazco, C. A. D. Fuentes, N. M. P. Padilla, R. B. R. Jiménez, dan J. G. D. P. Naranjo, “Optimization of Emergency Notification Processes in University Campuses Through Multiplatform Mobile Applications: A Case Study,” *Computers*, vol. 14, no. 11, Okt 2025, doi: 10.3390/computers14110453.
- [20] O. Iparraguirre-Villanueva, L. Tuesta-Pereda, E. Tapia-Chavez, dan M. Cabanillas-Carbonell, “Improving Environmental Sustainability: A Geolocation-Based Mobile Application to Optimize the Recycling Process,” *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, vol. 17, no. 23, hlm. 32–48, Des 2023, doi: 10.3991/ijim.v17i23.44417.