

# Penerapan Teknologi Geofencing dalam Sistem Informasi Presensi Berbasis Website Pada Dinas Pendidikan Angkatan Laut

Juwita Ramadhani<sup>1</sup>, Dini Yolanda<sup>2</sup>, Sri Rezeky<sup>3</sup>, Siti Ernawati<sup>\*4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Sistem Informasi, Universitas Nusa Mandiri,

Jl. Raya Jatiwaringin No.2 RW.13 Cipinang Melayu, Kec. Makasar, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13620

e-mail : <sup>1</sup>[juwitaramadhaninst@gmail.com](mailto:juwitaramadhaninst@gmail.com), <sup>2</sup>[diniyolanda1997@gmail.com](mailto:diniyolanda1997@gmail.com),  
<sup>3</sup>[kikyzahrah@gmail.com](mailto:kikyzahrah@gmail.com), <sup>4\*</sup>[siti.ste@nusamandiri.ac.id](mailto:siti.ste@nusamandiri.ac.id)

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi presensi berbasis website dengan menerapkan teknologi geofencing di Dinas Pendidikan Angkatan Laut. Masalah yang dihadapi adalah ketidakakuratan pencatatan kehadiran pegawai yang dapat memengaruhi disiplin dan pengelolaan sumber daya manusia. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi lokasi pegawai secara real-time saat melakukan presensi dalam batasan area geofencing yang telah ditentukan. Metodologi yang digunakan adalah Design Science Research (DSR), yang meliputi melalui tahapan identifikasi masalah dan motivasi, identifikasi objek dan solusi, desain dan pengembangan, demonstrasi, evaluasi, dan komunikasi. Sistem dibangun berbasis website, dengan menggunakan framework CodeIgniter 3, bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, dan Javascript, dan MariaDB untuk manajemen database. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi lokasi dengan akurat, mengurangi potensi kecurangan, dan meningkatkan transparansi dalam pencatatan presensi. Dengan penerapan sistem ini, diharapkan dapat meningkatkan disiplin pegawai serta efisiensi dalam pengelolaan presensi. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan solusi teknologi informasi di sektor pendidikan militer, serta menawarkan model yang dapat diterapkan di instansi lain untuk pengelolaan kehadiran yang lebih efektif.

**Kata kunci** : Design Science Research, Geofencing, Presensi, Sistem Informasi, Website.

## Abstract

This study aims to develop a web-based attendance information system by applying geofencing technology at the Naval Education Agency. The problem faced is the inaccuracy in recording employee attendance, which can affect discipline and human resource management. The system is designed to detect the location of employees in real-time when marking attendance within the defined geofencing area. The methodology used is Design Science Research (DSR), which involves stages of problem identification and motivation, identification of objects and solutions, design and development, demonstration, evaluation, and communication. The system is built on a web-based platform using the CodeIgniter 3 framework, PHP programming language, HTML, CSS, and JavaScript, with MariaDB for database management. Test results show that the system can accurately detect locations, reduce potential fraud, and improve transparency in attendance recording. With the implementation of this system, it is expected to enhance employee discipline and efficiency in attendance management. This research makes a significant contribution to the development of information technology solutions in the military education sector and offers a model that can be applied in other institutions for more effective attendance management.

**Keywords** : Attendance, Design Science Research, Geofencing, Information System, Website.

## 1. PENDAHULUAN

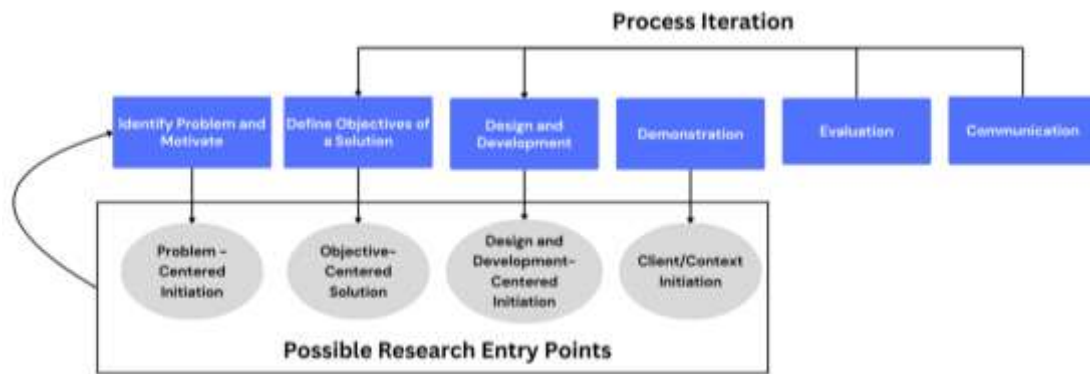
Dalam era digitalisasi, teknologi informasi menjadi semakin penting untuk membantu berbagai organisasi menjalankan tugasnya, salah satunya adalah sistem informasi berbasis web, yang digunakan untuk mengelola data menggunakan fasilitas internet. Seperti mengelola karyawan. Sistem presensi yang akurat dan efisien sangat penting untuk

memudahkan pelaporan kehadiran dan memastikan kedisiplinan [1], [2]. Selain itu dengan menggunakan sistem informasi selain mempercepat dan mempermudah pekerjaan, juga sangat menghemat waktu dan biaya [3]. Penelitian ini mengambil objek yaitu personel yang ada pada Dinas Pendidikan TNI Angkatan Laut (Disdikal), yang merupakan badan pelaksana pusat TNI Angkatan Laut yang berkedudukan langsung di bawah Kepala Staff Angkatan Laut (Kasal). Dipimpin oleh Kadisdikal, yang mempunyai tugas dan tanggung jawab dalam peningkatan kinerja personelnnya. Dalam pelaksanaannya, Dinas Pendidikan Angkatan Laut mengalami kendala terkait pencatatan kehadiran personel atau presensi yang masih dilakukan secara manual. Presensi yang terlaksana saat ini masih menggunakan kertas untuk mencatat kehadiran dan dilaksanakan saat apel pagi oleh petugas. Setelah catatan kehadiran tersebut lengkap, akan diberikan kepada atasan. Sehingga proses presensi ini menjadi tidak efektif, memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan seperti pemalsuan kehadiran dan kurangnya data aktual [4]. Selain itu, interaksi langsung antara pengguna dan administrator sering terjadi pada sistem, yang dapat mengurangi efisiensi operasional.

Untuk meminimalkan kendala, dibutuhkan pengembangan sistem presensi yang menggunakan internet dan teknologi berbasis lokasi. Teknologi geofencing akan diterapkan pada sistem informasi presensi berbasis web untuk mengatasi masalah yang ada dan memberikan solusi yang lebih efektif bagi institusi. Penyesuaian antara teknologi informasi dan kinerja dapat menghasilkan efisiensi operasional yang lebih tinggi. Disiplin kerja personel menjadi kunci dalam memastikan efektivitas penerapan teknologi informasi, kesadaran akan kewajiban untuk mematuhi aturan menjadi dasar terciptanya tingkat disiplin yang tinggi [5]. Solusi yang ditawarkan oleh teknologi geofencing adalah kemampuan sistem untuk mendeteksi kehadiran individu secara otomatis saat memasuki atau keluar dari area yang telah ditentukan [6]–[8]. Maka, untuk mengoptimalkan manajemen sumber daya manusia di Dinas Pendidikan Angkatan Laut, sistem presensi yang canggih dan efisien sangat diperlukan. Teknologi geofencing, yang memungkinkan pelacakan kehadiran secara otomatis berdasarkan lokasi geografis [9], [10], adalah salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk memperkuat sistem yang akan dibangun. Teknologi geofencing akan diimplementasikan pada sistem informasi berbasis website yang dibangun dengan menggunakan metode Design Science Research (DSR). Keunggulan dari metode Design Science Research (DSR) salah satunya adalah pengembangan artefak dan evaluasinya dilakukan secara berulang, memungkinkan perbaikan dan penyempurnaan bertahap hingga menghasilkan solusi yang optimal [11]. Dengan menggunakan teknologi geofencing dalam sistem berbasis web, proses presensi dapat menjadi lebih cepat, lebih akurat, dan terintegrasi secara real-time, meningkatkan efisiensi kinerja,

## **2. METODE PENELITIAN**

Pelaksanaan penelitian dilakukan di Dinas Pendidikan Angkatan Laut yang terletak di Cilangkap, Jakarta Timur. Waktu yang dilakukan dalam proses penelitian ini yaitu sekitar 3 bulan yaitu pada bulan Maret sampai bulan Juni 2024. Penelitian yang dilakukan menggunakan model Design Science Research (DSR) yang diusulkan oleh Peffers sebelumnya. Proses model Design Science Research (DSR) terdiri dari identifikasi masalah dan motivasi, identifikasi objek dan solusi, desain dan pengembangan, demonstrasi, evaluasi, dan komunikasi [12], [13]. DSR memiliki kemampuan untuk menangani berbagai jenis masalah sosial dan organisasi melalui artifact yang dihasilkan [14], desain penelitian ini dipilih karena konsep dan topik penelitian sesuai dengan domain ilmu komputer [15]. Luaran dari penelitian adalah sebuah Sistem Informasi Presensi Berbasis Website dengan memanfaatkan teknologi Geofencing. Desain penelitian dengan model DSR disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian dengan Model DSR

Kemudian penelitian dibagi kembali menjadi empat bagian utama, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Bagian-bagian yang dimaksud yaitu studi literatur, desain dan pengembangan sistem, pengujian sistem dan evaluasi serta komunikasi. Semua langkah-langkah ini tetap mengacu pada model DSR yang diusulkan oleh Peffers [15].



Gambar 2. Tahapan Penelitian Mengacu Pada Metode DSR

Berikut ini penjelasan dari tahapan penelitian yang dilakukan dengan mengacu pada metode DSR.

### 1. Studi Literatur

Pada tahap awal yaitu mengidentifikasi masalah utama yang terjadi di Dinas Pendidikan Angkatan Laut, terkait dengan sistem presensi yang memerlukan optimalisasi. Masalah yang dihadapi adalah kehadiran pegawai yang tidak terpantau dengan baik atau kurang akuratnya pencatatan lokasi presensi. Solusi yang diberikan yaitu membuat sistem presensi berbasis *geofencing*, yang dapat memastikan kehadiran pegawai di lokasi yang tepat dan dalam radius yang ditentukan. Motivasi dari solusi yang diberikan, diharapkan dapat mengefisiensikan waktu, akurasi presensi, dan peningkatan transparansi serta kedisiplinan para personel. Dalam tahapan ini juga dilakukan proses wawancara untuk pengumpulan data yang dibutuhkan pada sistem yang akan dibuat. Narasumber yang menjadi objek wawancara dalam penelitian ini yaitu Kepala Dinas (Kadis), Kepala Bagian Umum (Kabagum), dan personel yang bertugas pada bagian administrasi personel Dinas Pendidikan Angkatan Laut. Sehingga dapat ditentukan tujuan penelitian yaitu menciptakan sistem informasi presensi berbasis web dengan memanfaatkan teknologi *geofencing*, agar proses presensi dapat menjadi lebih cepat, lebih akurat, dan terintegrasi secara real-time, meningkatkan efisiensi kinerja.

### 2. Desain dan Pengembangan Sistem

Tahapan kedua yaitu merancang artefak berupa sistem informasi presensi berbasis website yang dilengkapi dengan teknologi *geofencing*. Pengembangan beberapa komponen

utama sistem, yaitu menggunakan framework CodeIgniter 3 dan bahasa HTML, CSS, PHP dan *Javascript*, menggunakan software *Visual Studio Code* untuk text editor dan *MariaDB* dalam manajemen database. Memanfaatkan modul *geofencing* untuk menetapkan radius lokasi presensi, modul autentikasi pegawai yang mengintegrasikan dengan data pengguna, modul laporan presensi yang bisa diakses manajemen untuk melihat data kehadiran personel. Penggunaan teknologi yang relevan seperti API *geolocation*, serta penerapan teknologi *geofencing* yang akan membatasi area presensi. Dalam tahapan ini juga, menentukan alur pembuatan perangkat lunak, seperti merancang UML (*Unified Modelling Language*) dengan membuat usecase diagram dan activity diagram yang menjelaskan proses bisnis dan aktivitas dalam sebuah sistem yang digunakan untuk menampilkan model bisnis sebagai urutan aktivitas dalam proses bisnis [16], serta ERD (*Entity Relationship Diagram*).

### 3. Pengujian Sistem dan Evaluasi

Tahapan ketiga yaitu melakukan uji coba sistem menggunakan blackbox dalam lingkungan nyata di Dinas Pendidikan Angkatan Laut, menguji apakah teknologi *geofencing* yang diterapkan mampu mendeteksi dan mencatat presensi pegawai sesuai dengan lokasi. Simulasi pengujian yang melibatkan sejumlah pegawai yang melakukan presensi dari beberapa lokasi berbeda, baik di dalam maupun di luar *geofence*. Menunjukkan cara penggunaan sistem oleh admin dan personel. Juga dilakukan penyebaran kuesioner yang diberikan dalam bentuk selebar kertas yang dibagikan kepada 30 responden yang menjadi sample dalam penelitian. Kuesioner menggunakan skala Likert. Berdasarkan indikator-indikator tersebut, suatu pertanyaan atau pernyataan akan dibuat dan digunakan sebagai item instrumen, jawaban setiap item instrumen akan memiliki gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata [17]. Kuesioner ini terdiri dari 10 pernyataan yang berisi tentang bagaimana tingkat kepuasan responden dalam menggunakan aplikasi yang telah dirancang. Setelah itu dilakukan evaluasi dari hasil umpan balik responden tentang kemudahan penggunaan dan efektivitas sistem.

### 4. Komunikasi

Tahapan terakhir yaitu melakukan komunikasi dengan manajemen untuk keberlanjutan penerapan sistem informasi presensi, kemudian menyusun laporan hasil penelitian yang mencakup deskripsi sistem yang dikembangkan, langkah-langkah desain, dan hasil evaluasi. Melakukan publikasi hasil penelitian ke jurnal atau konferensi ilmiah yang relevan, sehingga kontribusi teori dan artefak yang diciptakan dapat diakui secara luas.

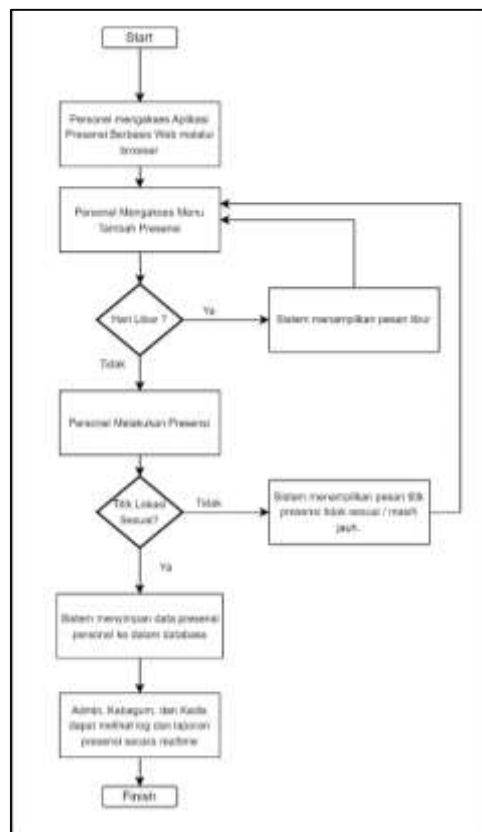
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil Desain dan Pengembangan Sistem

Desain menggunakan Unified Modelling Language (UML) dan Entity Relationship Diagram (ERD) untuk manajemen database. Diagram UML yang digunakan meliputi Usecase Diagram, Activity Diagram. Berikut adalah Usecase Diagram dalam sistem informasi presensi Dinas Pendidikan Angkatan Laut, disajikan pada Gambar 3. Gambar ini menjelaskan bahwa terdapat empat user diantaranya Admin, Kadis, Kabagum, dan Personel, dengan masing-masing akses yang berbeda. Adapun akses sistem yaitu admin dapat mengelola data user, mengelola data hari kerja, mengelola data libur nasional, mengelola data titik presensi, mengelola data pengaturan aplikasi, mengelola data presensi, melihat data presensi, melihat laporan presensi, mengubah password, dan melakukan presensi. Kadis dapat melihat laporan presensi, dan mengubah password. Kabagum dapat melihat data presensi, melihat laporan presensi, dan mengubah password. Personel dapat melihat data presensi, mengubah password, dan melakukan presensi.



Gambar 4. Use Case Diagram Sistem Informasi Presensi pada Dinas Pendidikan Angkatan Laut Berbasis Website

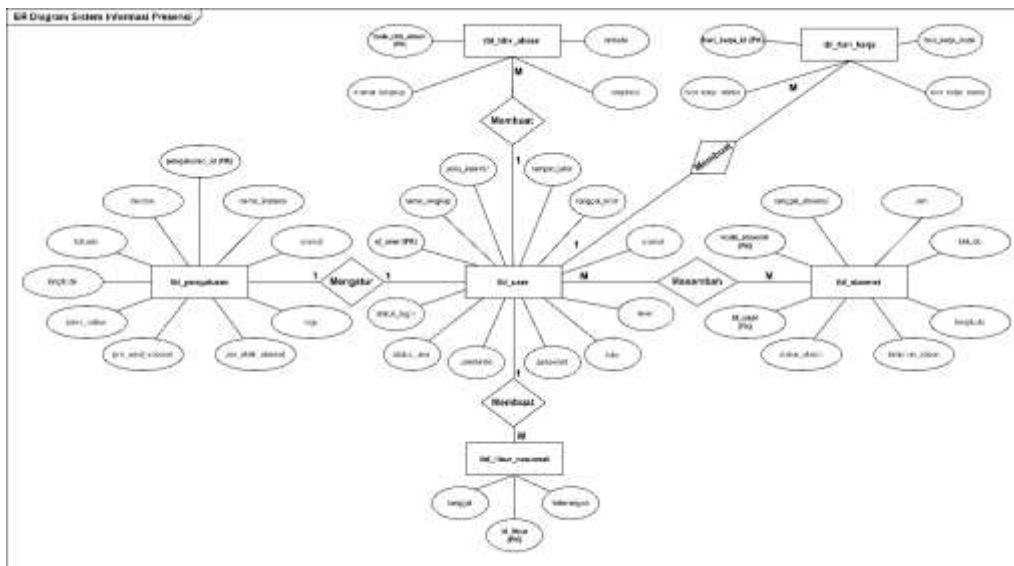


Gambar 5. Activity Diagram Sistem Informasi Presensi pada Dinas Pendidikan Angkatan Laut Berbasis Website

Gambar 6. activity diagram sistem usulan penerapan teknologi geofencing pada sistem informasi presensi berbasis web. Pada gambar tersebut menjelaskan sistem usulan penerapan teknologi *geofencing* dalam sistem informasi presensi pada Dinas Pendidikan Angkatan Laut berbasis web. Personel harus masuk terlebih dahulu ke aplikasi untuk melakukan presensi.

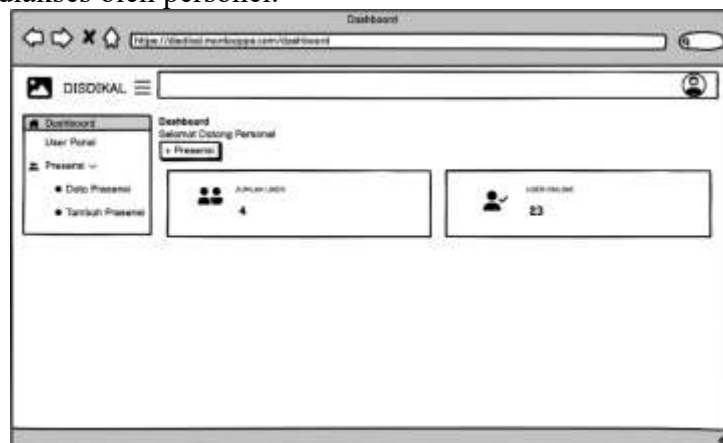
Apabila personel mengakses aplikasi presensi di hari libur, maka sistem akan muncul pesan libur sehingga personel tidak perlu melakukan presensi. Jika personel melakukan presensi diluar titik presensi yang sudah ditentukan, maka sistem akan memberikan pesan error lokasi tidak sesuai. Jika proses presensi personel berhasil, Selanjutnya sistem akan memasukkan data presensi kedalam basis data dan dapat diolah menjadi laporan presensi yang dapat dilihat secara langsung oleh Admin, Kabagum, dan Kadis. Sistem yang digunakan terintegrasi dengan database, sehingga data presensi seluruh personel tersimpan dengan baik dan memudahkan admin, kabagum dan kadis dalam pencarian data saat data akan digunakan kembali.

Terkait dengan perancangan penerapan teknologi *geofencing* dalam sistem informasi presensi pada Dinas Pendidikan Angkatan Laut berbasis web, berikut dapat dilihat pada gambar 7 di bawah ini hasil dari perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD).



Gambar 8. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem Informasi Presensi pada Dinas Pendidikan Angkatan Laut Berbasis Website

Sebelum melakukan pembuatan program, dilakukan terlebih dahulu pembuatan rancangan antarmuka yang akan dibuat. Gambar 9 merupakan rancangan antarmuka dashboard personel. Halaman ini berisi tombol akses cepat untuk menambah data presensi dan berisi statistik seperti jumlah user dan user online. Pada bagian sidebar terdapat daftar menu yang dapat diakses oleh personel.



Gambar 10. Rancangan Antarmuka Dashboard Personel

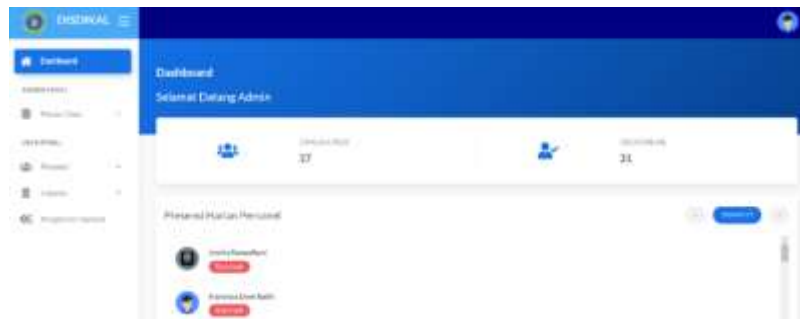
Gambar 11 merupakan halaman Halaman login, halaman yang pertama kali tampil pada saat personel mengakses URL aplikasi yaitu <https://disdikal.mantaapps.com>. Pada

halaman ini, personel harus memasukkan username, NIP atau NRP dan password untuk login ke dalam aplikasi. Apabila proses login berhasil, pengguna akan diarahkan ke halaman dashboard. Jika proses tersebut tidak berhasil maka sistem akan memperlihatkan pesan error gagal login.



Gambar 12. Antarmuka Login

Pada halaman dashboard admin yang ditampilkan pada Gambar 13, halaman ini menampilkan jumlah statistik jumlah user dan jumlah user yang online. Halaman ini juga berisi data presensi harian personel yang dilengkapi tombol pindah ke tanggal sebelumnya atau ke tanggal selanjutnya. Pada bagian samping, terdapat daftar menu-menu yang bisa diakses oleh admin.



Gambar 14. Halaman Dashboard

Pada proses tambah data presensi, sistem menampilkan halaman tambah presensi yang dilengkapi dengan fitur penangkapan gambar dari kamera perangkat personel. Form tambah presensi membutuhkan izin akses kamera dan GPS pada perangkat personel. Apabila akses kamera atau GPS tidak diijinkan oleh personel, maka sistem akan menunjukkan pesan error dan proses tambah presensi tidak dapat dilanjutkan. Form tambah presensi juga dilengkapi dengan validasi kesesuaian hari kerja dan hari libur nasional, serta validasi kesesuaian titik lokasi perangkat personel dengan titik presensi. Gambar 15 menunjukkan halaman tambah data presensi.



Gambar 16. Halaman Tambah Data Presensi

Pada tampilan laporan presensi, sistem menampilkan daftar data presensi sesuai dengan rentang tanggal yang ditentukan. Sistem juga menghitung total hari kerja, total kehadiran, total ketidakhadiran dan total keterlambatan setiap personel. Laporan presensi dapat diekspor ke dalam format excel menekan tombol Export to excel di bagian atas laporan presensi. Gambar 17 Merupakan halaman tarik data laporan presensi.




Gambar 18. Antarmuka Tarik Data Laporan Presensi

### 3.2. Pengujian Sistem dan Evaluasi

Setelah implementasi selesai, dilakukan pengujian pada sistem informasi presensi yang telah dikelola. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik. Integration Testing merupakan pengujian yang bertujuan untuk memastikan bahwa semua perangkat dapat bekerja sama dengan baik. System Testing merupakan pengujian keseluruhan sistem yang bertujuan agar sistem dapat memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan. Pengujian ini mencakup pengujian fungsionalitas utama seperti pengujian pada halaman presensi. Hasil pengujian disajikan dalam tabel 1 di bawah ini. Pengujian dilakukan sebanyak lima langkah, dengan hasil sesuai yang diharapkan dan status valid terhadap lima langkah uji tersebut.

Tabel 2. Hasil Pengujian Halaman Presensi

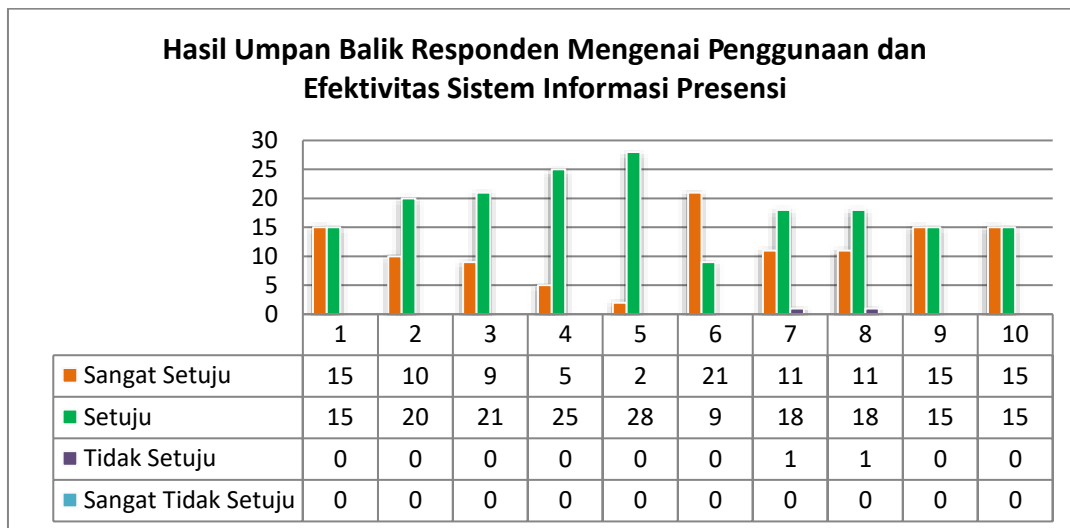
No.	Langkah Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Tampilan	Status
1	Personel mengakses menu tambah presensi pada hari libur	Sistem menampilkan Pesan kesalahan		Valid
2	Personel menolak ijin akses GPS perangkat pada saat akan melakukan presensi	Sistem menampilkan Pesan kesalahan		Valid
3	Personel melakukan presensi diluar titik lokasi yang ditentukan	Sistem menampilkan Pesan kesalahan		Valid
4	Personel melakukan presensi sesuai titik lokasi yang ditentukan	Sistem menyimpan data presensi ke dalam database dan akan memunculkan pesan berhasil.		Valid

No.	Langkah Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Tampilan	Status
5	Admin melakukan hapus data presensi, dan mengkonfirmasi proses hapus data presensi.	Sistem menghapus data presensi dan memunculkan pesan berhasil.		Valid

Penyebaran kuesioner yang diberikan dalam bentuk selemba kertas yang dibagikan kepada 30 responden yang menjadi sample dalam penelitian. Kuesioner ini terdiri dari 10 pernyataan yang berisi tentang bagaimana tingkat kepuasan responden dalam menggunakan aplikasi yang telah dikembangkan. Daftar pertanyaan disajikan pada tabel 4 di bawah ini. Kemudian dilakukan evaluasi dari hasil umpan balik responden tentang kemudahan penggunaan dan efektivitas sistem.

Tabel 3. Daftar Pertanyaan Kuesioner

No.	Pertanyaan
1	Penerapan geofencing meningkatkan akurasi pencatatan presensi personel
2	Sistem geofencing mudah digunakan dan diakses oleh seluruh personel
3	Penerapan geofencing membantu mengurangi kecurangan dalam presensi
4	Penggunaan geofencing dalam presensi tidak mengganggu privasi personel
5	Geofencing memungkinkan pelacakan lokasi presensi
6	Sistem presensi berbasis web dengan geofencing memiliki desain yang user-friendly
7	Penerapan geofencing dalam sistem presensi mempermudah bagian administrasi personel dalam melacak kehadiran
8	Penerapan geofencing memotivasi pegawai untuk lebih disiplin dalam kehadiran
9	Kinerja sistem presensi berbasis web meningkat dengan adanya fitur geofencing
10	Sosialisasi dan pelatihan mengenai penggunaan sistem geofencing sudah dilakukan dengan baik



Gambar 19. Grafik Hasil Umpan Balik Responden Mengenai Penggunaan dan Efektivitas Sistem Informasi Presensi

Berdasarkan gambar 11 sesuai data yang dihasilkan, secara umum penerapan geofencing dalam sistem presensi dinilai cukup positif. Sebagian besar responden setuju bahwa geofencing meningkatkan akurasi pencatatan presensi, mudah digunakan, dan membantu mengurangi kecurangan. Berikut penjelasan lebih lanjut :

- a) Hasil menunjukkan bahwa mayoritas responden menerima dengan baik penerapan teknologi geofencing yang akan diterapkan pada sistem informasi presensi.

- b) Pernyataan yang berkaitan dengan peningkatan keakuratan dan kemudahan penggunaan mendapatkan skor tertinggi, menunjukkan bahwa geofencing dinilai efektif dalam mencapai tujuan.
- c) Meskipun terdapat kekhawatiran terkait privasi, namun secara keseluruhan, kekhawatiran ini tidak menjadi kendala utama dalam penerapan sistem informasi presensi.
- d) Dinilai dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kedisiplinan kehadiran dengan memanfaatkan teknologi geofencing.

#### 4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem informasi presensi berbasis web dengan teknologi geofencing di Dinas Pendidikan Angkatan Laut memberikan banyak manfaat dibandingkan dengan sistem presensi yang dilakukan secara manual. Sistem baru ini memungkinkan pencatatan kehadiran yang lebih akurat dan efisien, mengurangi kemungkinan kesalahan, serta mempermudah pengelolaan data kehadiran. Dengan teknologi geofencing, lokasi presensi dapat ditentukan dengan tepat, sehingga personel tidak dapat melakukan kecurangan seperti titip absen, dan akan menumbuhkan rasa disiplin pada masing-masing personel. Pengujian sistem menunjukkan hasil yang memuaskan dalam hal akurasi deteksi lokasi dan kemudahan penggunaan. Dengan demikian, penerapan sistem ini diharapkan dapat mendukung peningkatan disiplin pegawai serta efisiensi dalam pengelolaan sumber daya manusia. Kontribusi penelitian ini terletak pada pengembangan solusi teknologi informasi yang relevan untuk sektor pendidikan militer, dan model sistem yang dihasilkan memiliki potensi untuk diadaptasi oleh instansi lain dalam pengelolaan kehadiran yang lebih efektif.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Oktavianus and E. Marlina, "Aplikasi Presensi Teknisi Dengan Menggunakan Metode Location Based Service (LBS)," in *PROSIDING SEMINAR ILMIAH SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI INFORMASI*, 2021, vol. X, no. 2, pp. 11–23.
- [2] G. A. Manu and Y. A. Benufinit, "Pengembangan Sistem Absensi Online Berbasis Web Menggunakan Maps Javasripts API," *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, vol. 3, no. 2, pp. 9–16, 2020.
- [3] D. Firmansyah and S. Ernawati, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Arsip Kerja Sama Pada PT . Kelola Teknologi Informasi," *BIOS: Jurnal Teknologi Informasi dan Rekayasa Komputer*, vol. 4, no. 2, pp. 54–64, 2023.
- [4] S. Widiyanto, S. Rukiastiandari, R. Ningsih, and S. Amelia, "Perancangan Sistem Informasi Absensi Karyawan Berbasis Web," *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, vol. 14, no. 4, pp. 121–130, 2022.
- [5] G. G. Ruauw, G. H. Tumbel, M. Kawahe, and E. M. C. Lumingkewas, "PENYELENGGARAAN ABSENSI BERBASIS ELEKTRONIK (Studi Pada Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik Kota Manado)," *Jurnal Ilmiah Administrasi Pemerintahan Daerah*, vol. 15, no. 2, pp. 237–249, 2023.
- [6] N. A. Irawan and A. R. Kadafi, "Perancangan Sistem Informasi Presensi Online Karyawan Berbasis Website dengan Face Record dan Geo Location," *Nur Alif Irawan Abdul Rachman Kadafi*, vol. 3, no. 6, pp. 413–419, 2023.
- [7] S. Sains, H. Asnal, K. Mirnawati, and M. K. Anam, "Sistem Monitoring Posisi Lanjut Usia Menggunakan Teknologi Geofencing Berbasis Android," *SATIN – Sains dan Teknologi Informasi*, vol. 8, no. 1, pp. 61–68, 2022.
- [8] I. J. Informatika, "Implementasi Aplikasi Asistensi Guru Di Kelas Dengan Teknik Geofencing Berbasis Android," *INFOTECH Jurnal Informatika & Teknologi*, vol. 1, no. 1, pp. 15–28, 2020.

- [9] Sulyono, D. Antoni, and J. Heri, “Sistem Presensi Karyawan Menggunakan Metode Geofencing dan Face Capture Push Notification,” *Journal of Information Technology Ampera*, vol. 2, no. 1, pp. 32–40, 2021.
- [10] J. S. Komputer, F. M. Rizaldi, and A. Fergina, “Sistem Presensi Karyawan Dengan Teknologi GPS Berbasis Web (Studi Kasus PT. Mersifarma),” *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, vol. 7, no. 1, pp. 383–389, 2023.
- [11] J. Q. Azasoo, “A Retrofit Design Science Methodology for Smart Metering Design in Developing Countries,” in *15th International Conference on Computational Science and Its Applications (ICCSA)*, 2015, no. June.
- [12] J. R. Venable, J. Pries-heje, and R. L. Baskerville, “Choosing a Design Science Research Methodology,” in *Australasian Conference on Information Systems 2017*, 2017, pp. 1–11.
- [13] C. Lawrence, T. Tuunanen, and M. D. Myers, “Extending Design Science Research Methodology for a Multicultural World,” in *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 2020, no. March, pp. 112–126.
- [14] R. Andrian, “Sistem Informasi Tunjangan Kinerja Untuk Menentukan Tambahan Penghasilan Pegawai Negeri Sipil Menggunakan Metode Design Science Research,” *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2020.
- [15] K. Peffers *et al.*, “The Design Science Research Process: A Model For Producing And Presenting Information Systems Research,” in *First International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology*, 2020, pp. 1–24.
- [16] F. N. Hasanah and R. S. Untari, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Sidoarjo, Jawa Timur: UMSIDA Press, 2021.
- [17] V. H. Pranatawijaya, R. Priskila, and P. B. A. A. Putra, “Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi pada Kuesioner Online,” *Jurnal Sains dan Informatika*, vol. 5, no. 2, pp. 128–137, 2019.