Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology
Homepage: https://journal.ilmudata.co.id/index.php/ijmst
Vol. 5 No. 1 (2026) pp: 1288-1297
P-ISSN: 2986-6790, e-ISSN: 2986-6782

Perancangan Sistem Informasi Manajemen Absensi Si Ambon di Dinas PUPR Provinsi Jambi

Nabila Andriani, Hery Afriyadi
Sistem informasi, Sains dan teknologi, Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi
andrianinblandriani@gmail.com*, hery.afriyadi@uinjambi.ac.id

Abstrak

Pengelolaan absensi pegawai pada Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Provinsi Jambi masih menghadapi permasalahan karena proses pencatatan kehadiran dilakukan secara manual. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan, duplikasi data, keterlambatan penyusunan laporan, serta kesulitan dalam melakukan monitoring kehadiran pegawai secara menyeluruh. Penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem Informasi Manajemen Absensi berbasis online yang diberi nama Si Ambon guna mendukung pengelolaan data absensi secara lebih terstruktur, terintegrasi, dan real-time. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Unified Modeling Language (UML) sebagai pendekatan pemodelan sistem. Proses perancangan dilakukan melalui beberapa diagram, yaitu use case diagram untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem, class diagram untuk menjelaskan struktur data beserta hubungan antarkelas, serta activity diagram untuk menggambarkan alur aktivitas dan proses kerja sistem. Hasil penelitian berupa rancangan Sistem Informasi Manajemen Absensi Si Ambon yang menggambarkan proses pengelolaan data absensi mulai dari pencatatan kehadiran, pengelolaan data pegawai, hingga penyusunan laporan absensi. Rancangan sistem tersebut memberikan gambaran mengenai alur kerja yang lebih sistematis dan terstruktur sehingga dapat dijadikan dasar dalam pengembangan sistem absensi berbasis online di lingkungan Dinas PUPR Provinsi Jambi. Dengan adanya rancangan ini, sistem diharapkan mampu mendukung peningkatan efisiensi pengelolaan absensi, meminimalkan risiko kesalahan pencatatan, mempermudah monitoring kehadiran pegawai, serta mempercepat penyediaan informasi sebagai bahan pendukung pengambilan keputusan.

Kata kunci: Sistem Informasi, Absensi Pegawai, Unified Modeling Language, Manajemen Data.

Abstract

Employee attendance management at the Department of Public Works and Spatial Planning (PUPR) of Jambi Province still faces several challenges because attendance recording is carried out manually. This condition potentially leads to recording errors, data duplication, delays in report preparation, and difficulties in monitoring employee attendance comprehensively. This study aims to design an online-based Attendance Management Information System called Si Ambon to support more structured, integrated, and real-time attendance data management. The method used in this study is Unified Modeling Language (UML) as a system modeling approach. The system design process is carried out using several diagrams, including a use case diagram to describe interactions between users and the system, a class diagram to illustrate the data structure and relationships between classes, and an activity diagram to describe system workflows and activities. The results of this study are in the form of a design for the Si Ambon Attendance Management Information System, which describes attendance data management processes ranging from attendance recording and employee data management to attendance report preparation. The proposed system design provides a more systematic and structured representation of the workflow and can serve as a foundation for developing an online-based attendance system within the Department of Public Works and Spatial Planning of Jambi Province. The proposed design is expected to improve attendance management efficiency, minimize the risk of recording errors, facilitate employee attendance monitoring, and accelerate information delivery to support decision-making processes.

Keywords: Information System, Employee Attendance, Unified Modeling Language, Data Management.

1. Pendahuluan

Pemanfaatan teknologi informasi dalam pengelolaan administrasi pemerintahan terus berkembang seiring dengan kebutuhan instansi terhadap pengelolaan data yang lebih cepat, akurat, dan terstruktur. Dalam pengelolaan sumber daya manusia, data kehadiran pegawai merupakan salah satu informasi administratif yang penting karena berkaitan dengan pemantauan kedisiplinan, penyusunan laporan, serta penyediaan informasi bagi

pimpinan. Pengelolaan absensi yang masih dilakukan secara manual dapat menimbulkan permasalahan ketika jumlah data yang dikelola semakin banyak, terutama dalam proses pencatatan, pemeriksaan, rekapitulasi, dan penyusunan laporan. Oleh karena itu, digitalisasi pengelolaan absensi menjadi salah satu kebutuhan yang relevan bagi instansi pemerintahan dalam mendukung proses administrasi yang lebih efektif.

Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Provinsi Jambi merupakan instansi pemerintah yang memiliki tanggung jawab dalam penyelenggaraan urusan pekerjaan umum dan penataan ruang di tingkat provinsi. Pelaksanaan tugas tersebut didukung oleh sumber daya manusia yang membutuhkan pengelolaan administrasi kepegawaian secara tertib. Salah satu bagian dari administrasi tersebut adalah pencatatan kehadiran pegawai. Berdasarkan kondisi pada Dinas PUPR Provinsi Jambi, pengelolaan absensi yang menjadi objek penelitian masih menghadapi keterbatasan dalam proses pencatatan dan pengolahan data.

Proses yang belum terkelola secara optimal dapat menyebabkan kesalahan pencatatan, kemungkinan terjadinya duplikasi data, keterlambatan penyusunan laporan, serta kesulitan dalam melakukan monitoring kehadiran secara menyeluruh. Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan terhadap sistem absensi tidak hanya berkaitan dengan pencatatan kehadiran, tetapi juga dengan bagaimana data tersebut dapat dikelola dan disajikan sebagai informasi yang mudah digunakan.

Kebutuhan tersebut semakin penting karena data absensi memiliki keterkaitan dengan proses monitoring kedisiplinan pegawai. Apabila pencatatan dan pengolahan data dilakukan secara terpisah atau masih bergantung pada proses manual, maka proses pemeriksaan data membutuhkan waktu lebih lama dan berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian antara data pencatatan dengan laporan. Kondisi tersebut juga dapat membatasi kemampuan pengelola dalam memperoleh informasi kehadiran secara cepat. Sistem berbasis web dapat menjadi alternatif dalam mengatasi permasalahan tersebut karena proses pencatatan, penyimpanan, pengelolaan, dan penyajian data dapat dirancang dalam satu sistem yang saling terhubung.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemanfaatan sistem informasi dalam pengelolaan absensi dapat mendukung peningkatan efisiensi dan akurasi pengelolaan data kehadiran pegawai (Novita & Hardi, 2020). Temuan tersebut menunjukkan bahwa digitalisasi absensi memiliki relevansi dalam mengurangi ketergantungan terhadap pencatatan manual. Namun, penerapan sistem absensi tidak dapat hanya didasarkan pada penggunaan teknologi, karena rancangan sistem harus disesuaikan dengan kebutuhan proses bisnis dan karakteristik organisasi yang menjadi objek penelitian. Dengan demikian, sistem yang dirancang perlu menggambarkan secara jelas aktor yang terlibat, data yang dikelola, proses pencatatan kehadiran, serta keluaran informasi yang dibutuhkan oleh pengelola.

Di sisi lain, penerapan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) mendorong instansi pemerintah untuk memanfaatkan teknologi informasi dalam penyelenggaraan pemerintahan. Digitalisasi administrasi kepegawaian menjadi bagian yang relevan dalam upaya meningkatkan keteraturan pengelolaan data dan mendukung penyediaan informasi bagi proses administrasi. Dalam konteks pengelolaan absensi, penerapan sistem berbasis web dapat memberikan alternatif pengelolaan data yang lebih terstruktur dibandingkan proses manual. Namun, kebutuhan tersebut tetap harus diterjemahkan ke dalam rancangan sistem yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan pengguna pada instansi terkait.

Beberapa penelitian mengenai sistem informasi absensi telah menghasilkan rancangan maupun aplikasi yang digunakan untuk membantu proses pencatatan kehadiran pegawai. Penelitian Novita dan Hardi (2020), misalnya, menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi informasi dalam sistem absensi dapat membantu meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan data. Meskipun demikian, penelitian tersebut belum secara khusus membahas rancangan sistem manajemen absensi bagi pegawai non-ASN pada Dinas PUPR Provinsi Jambi dengan kebutuhan pengelolaan data dan pelaporan yang menjadi fokus penelitian ini. Perbedaan karakteristik organisasi, pengguna, proses administrasi, dan kebutuhan informasi menyebabkan rancangan sistem pada penelitian terdahulu tidak dapat secara langsung diterapkan tanpa penyesuaian.

Kesenjangan tersebut menjadi dasar dilakukannya penelitian ini. Permasalahan pada objek penelitian tidak hanya terletak pada belum optimalnya proses pencatatan kehadiran, tetapi juga pada kebutuhan untuk menghubungkan proses pencatatan dengan pengelolaan dan pelaporan data absensi. Oleh sebab itu, diperlukan rancangan sistem yang dapat menggambarkan proses pengelolaan absensi secara sistematis sesuai dengan kebutuhan Dinas PUPR Provinsi Jambi. Penelitian ini menggunakan Unified Modeling Language (UML) sebagai pendekatan pemodelan

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v5i1.14543
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

untuk menerjemahkan kebutuhan sistem ke dalam rancangan yang lebih terstruktur. UML digunakan melalui use case diagram untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem, class diagram untuk menggambarkan struktur data dan hubungan antarkelas, serta activity diagram untuk menggambarkan alur aktivitas dalam proses pengelolaan absensi.

Kebaruan penelitian ini terletak pada perancangan Sistem Informasi Manajemen Absensi Si Ambon yang secara khusus disesuaikan dengan kebutuhan pengelolaan absensi pegawai non-ASN pada Dinas PUPR Provinsi Jambi. Rancangan tidak hanya berfokus pada proses pencatatan kehadiran, tetapi juga menggambarkan keterkaitan antara pengguna, data absensi, pengelolaan data, dan pelaporan dalam satu rancangan sistem berbasis web. Pendekatan tersebut diharapkan menghasilkan rancangan yang lebih sesuai dengan kebutuhan objek penelitian dan dapat digunakan sebagai dasar pengembangan sistem pada tahap berikutnya.

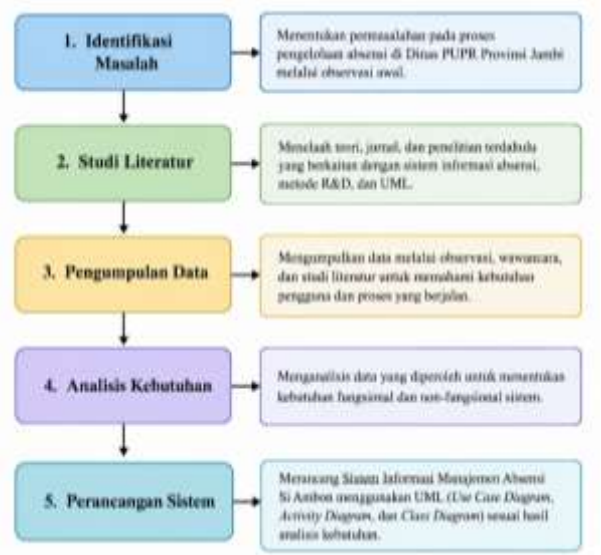
Berdasarkan permasalahan dan kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem Informasi Manajemen Absensi Si Ambon berbasis web yang dapat mendukung proses pencatatan dan pengelolaan kehadiran pegawai non-ASN secara lebih terstruktur pada Dinas PUPR Provinsi Jambi. Secara khusus, penelitian ini berfokus pada pemodelan kebutuhan dan proses sistem menggunakan UML sehingga menghasilkan rancangan yang dapat menggambarkan alur pengelolaan absensi mulai dari pencatatan hingga penyediaan laporan. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan sistem absensi yang lebih terstruktur, mudah dikelola, dan sesuai dengan kebutuhan administrasi kepegawaian pada Dinas PUPR Provinsi Jambi.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) untuk menghasilkan rancangan Sistem Informasi Manajemen Absensi Si Ambon pada Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Provinsi Jambi. Tahapan penelitian meliputi identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, analisis kebutuhan, dan perancangan sistem. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi literatur, sedangkan perancangan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang meliputi Use Case Diagram, Activity Diagram, dan Class Diagram.

2.1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian diawali dengan identifikasi permasalahan pada proses pengelolaan absensi di Dinas PUPR Provinsi Jambi, kemudian dilanjutkan dengan studi literatur dan pengumpulan data melalui observasi serta wawancara. Data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan kebutuhan pengguna dan fungsi sistem. Hasil analisis digunakan sebagai dasar dalam perancangan Sistem Informasi Manajemen Absensi Si Ambon menggunakan UML hingga menghasilkan rancangan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengelolaan absensi.



Gambar 1. Alur Tahapan Penelitian

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v5i1.14543
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

2.2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi literatur. Observasi dilakukan dengan mengamati proses pencatatan dan pengelolaan absensi di Dinas PUPR Provinsi Jambi. Wawancara dilakukan dengan pihak yang berkaitan dengan pengelolaan dan penggunaan absensi untuk memperoleh informasi mengenai proses kerja, kendala, dan kebutuhan sistem. Studi literatur dilakukan dengan menelaah jurnal, buku, artikel, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem informasi absensi, Research and Development, serta Unified Modeling Language.

2.3. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan dilakukan berdasarkan hasil observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan fungsi yang diperlukan dalam Sistem Informasi Manajemen Absensi Si Ambon. Pengguna sistem terdiri atas admin dan pegawai non-ASN. Admin membutuhkan fungsi untuk mengelola data bidang, data pegawai, dan data absensi serta mencetak laporan, sedangkan pegawai membutuhkan fungsi untuk melakukan pencatatan dan melihat data absensinya. Hasil analisis digunakan sebagai dasar dalam perancangan sistem.

2.4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk memvisualisasikan kebutuhan, proses, dan struktur sistem secara sistematis. Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi admin dan pegawai dengan sistem, Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur proses sistem, sedangkan Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur kelas, atribut, operasi, dan hubungan antarkelas sebagai dasar perancangan sistem.

2.5. Skenario Sistem

Skenario sistem menggambarkan interaksi pengguna dengan sistem pada proses utama, yaitu login, pengelolaan data bidang, pengelolaan data pegawai, dan pengelolaan data absensi. Pada proses login, sistem melakukan verifikasi username dan password pengguna. Admin dapat mengelola data bidang, pegawai, dan absensi serta mencetak laporan, sedangkan pegawai dapat melakukan pencatatan absensi sesuai hak akses yang diberikan. Skenario tersebut menjadi dasar dalam pemodelan sistem menggunakan UML.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Gambaran Umum

Sistem Informasi Manajemen Absensi Si Ambon merupakan sistem berbasis web yang dirancang untuk mendukung pengelolaan absensi pegawai Non ASN pada Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Provinsi Jambi. Sistem menyediakan pengelolaan data pegawai, data bidang, pencatatan absensi masuk dan pulang, serta pembuatan laporan absensi. Seluruh data disimpan dalam database sehingga proses pengelolaan dan pelaporan dapat dilakukan secara terstruktur.

3.2. Analisis Sistem

Analisis Sistem yang Berjalan

Hasil analisis menunjukkan bahwa pengelolaan absensi membutuhkan pencatatan data pegawai, bidang, kehadiran, dan laporan secara terstruktur. Proses tersebut menjadi dasar perancangan sistem yang mampu mengintegrasikan data absensi dalam satu basis data sehingga pengelolaan dan pencarian data dapat dilakukan dengan lebih terorganisasi.

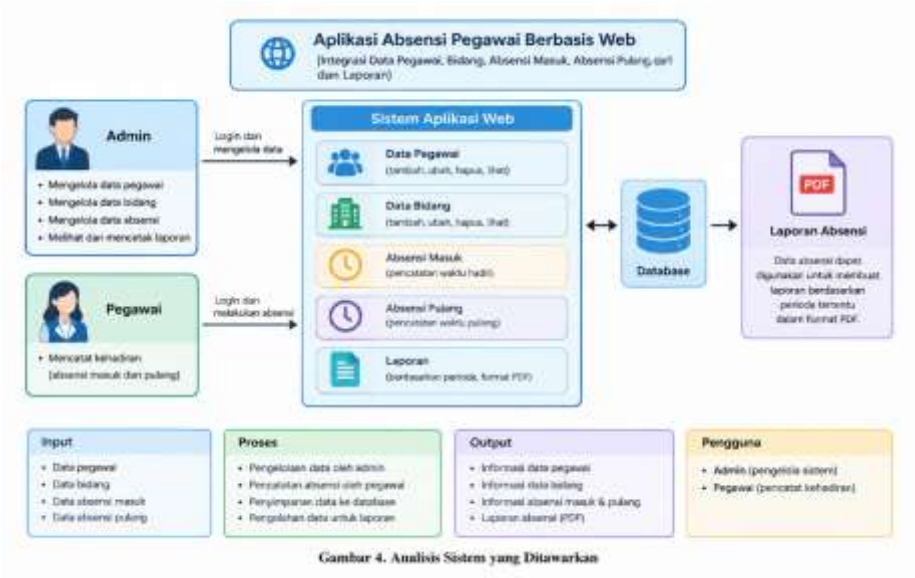
DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v5i1.14543
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



Gambar 2. Analisis Sistem yang Berjalan

Analisis Sistem yang Ditawarkan

Sistem yang ditawarkan berupa aplikasi berbasis web yang mengintegrasikan data pegawai, bidang, absensi masuk, absensi pulang, dan laporan. Admin dapat mengelola data pegawai, bidang, dan absensi, sedangkan pegawai dapat melakukan pencatatan kehadiran. Data absensi yang tersimpan dapat digunakan untuk menghasilkan laporan berdasarkan periode tertentu dalam format PDF.



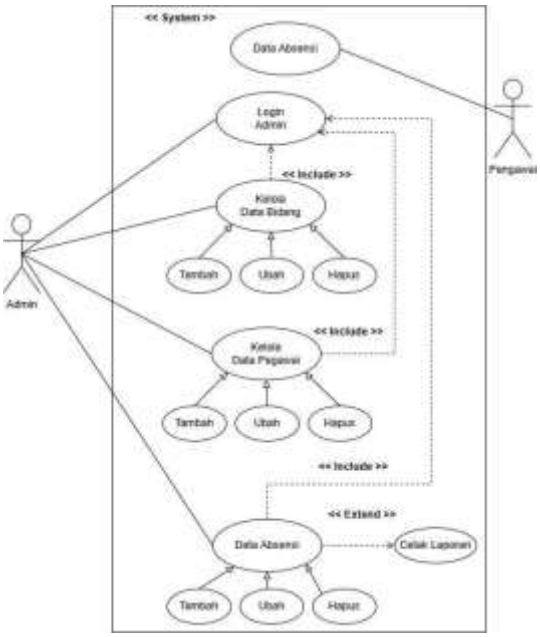
Gambar 3. Analisis Sistem yang Ditawarkan

3.3. Pemodelan Sistem

Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan interaksi Admin dan Pegawai dengan sistem. Admin memiliki akses untuk mengelola data pegawai, data bidang, data absensi, dan laporan, sedangkan pegawai menggunakan sistem untuk melakukan pencatatan absensi masuk dan pulang.

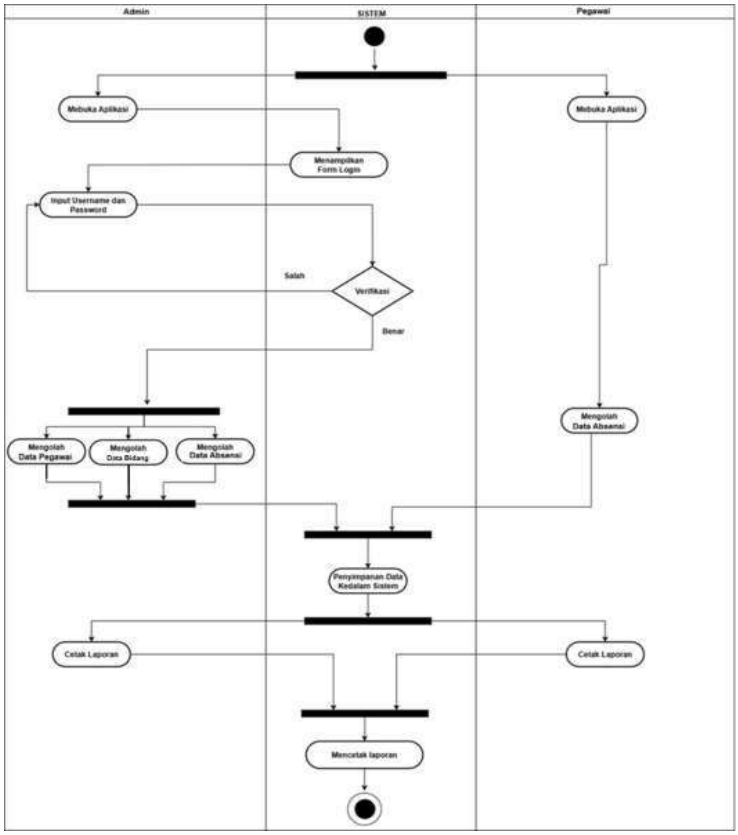
DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v5i1.14543
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



Gambar 4. Use Case Diagram

Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan alur aktivitas sistem mulai dari proses login, pengelolaan data pegawai dan bidang, pencatatan absensi, hingga pembuatan laporan. Setiap aktivitas dirancang agar proses input, penyimpanan, dan pengolahan data berjalan sesuai kebutuhan sistem.

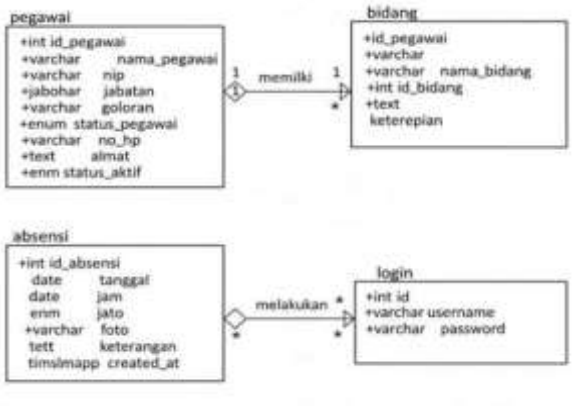


Gambar 5. Activity Diagram

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v5i1.14543
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Class Diagram

Class Diagram menggambarkan struktur kelas dan hubungan antarkelas yang mendukung pengelolaan data pegawai, bidang, dan absensi. Pemodelan tersebut menjadi dasar dalam membangun struktur sistem dan hubungan data yang digunakan dalam proses pengelolaan serta pelaporan absensi.



Gambar 6. Class Diagram

3.4. Implementasi Sistem

Halaman Login dan Menu Utama

Halaman login digunakan untuk autentikasi pengguna sebelum mengakses sistem, sedangkan Menu Utama menjadi pusat navigasi menuju fungsi pengelolaan data.



Gambar 7. Tampilan Halaman Login



Gambar 8. Tampilan Halaman Menu Utama

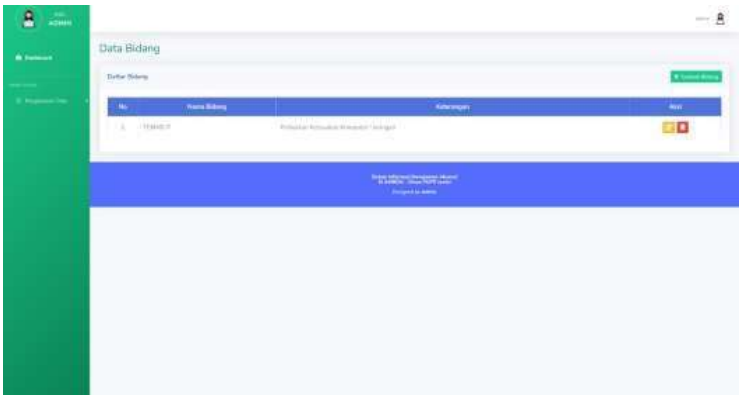
DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v5i1.14543
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Halaman Data Pegawai dan Data Bidang

Halaman data pegawai dan bidang digunakan untuk mengelola data melalui fungsi tambah, edit, dan hapus. Data yang dikelola disimpan dalam database dan dapat digunakan dalam proses absensi.



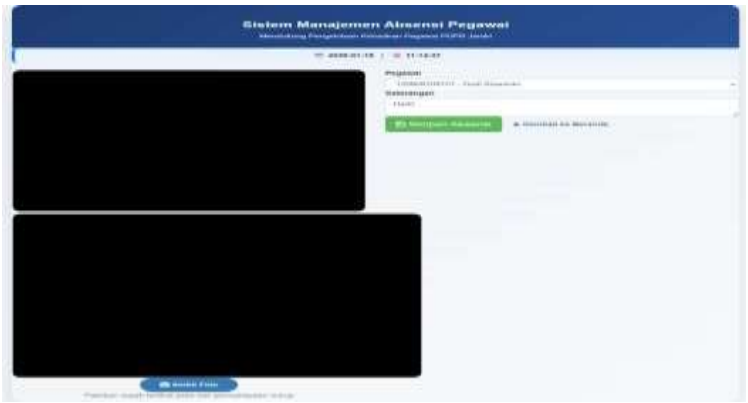
Gambar 9. Tampilan Halaman Data Pegawai



Gambar 10. Tampilan Halaman Data Bidang

Halaman Absensi Pegawai

Halaman absensi digunakan untuk mencatat kehadiran pegawai berupa absensi masuk dan pulang. Data yang telah dicatat disimpan dalam database dan dapat dikelola kembali oleh admin.

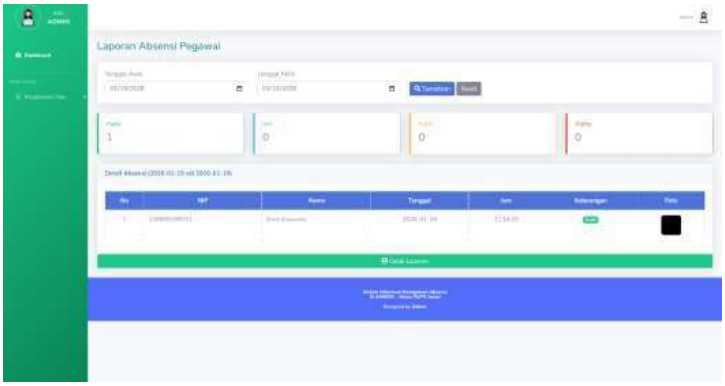


Gambar 11. Tampilan Halaman Absensi Pegawai

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v5i1.14543
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Halaman Laporan Absensi

Halaman laporan digunakan untuk menampilkan dan mencetak data absensi berdasarkan periode tertentu. Laporan dapat dihasilkan dalam format PDF untuk mendukung kebutuhan administrasi.



Gambar 12. Halaman Laporan Absensi

3.5. Pengujian Sistem

Black Box Testing

Black Box Testing dilakukan untuk menguji fungsi sistem berdasarkan input dan output tanpa melihat struktur kode program. Pengujian mencakup login, data pegawai, data bidang, absensi masuk dan pulang, serta laporan absensi. Hasil pengujian terhadap 13 skenario menunjukkan seluruh fungsi berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan dan dinyatakan Valid.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Black Box Testing

No.	Fungsi yang Diuji	Hasil
1	Login dan autentikasi	Valid
2	Penambahan data pegawai	Valid
3	Pengeditan data pegawai	Valid
4	Penghapusan data pegawai	Valid
5	Penambahan data bidang	Valid
6	Pengeditan data bidang	Valid
7	Penghapusan data bidang	Valid
8	Absensi masuk	Valid
9	Absensi pulang	Valid
10	Pengelolaan data absensi	Valid
11	Login dengan data tidak valid	Valid
12	Validasi login kosong	Valid
13	Pencetakan laporan absensi	Valid

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh 13 skenario memperoleh hasil valid sehingga persentase keberhasilan pengujian fungsional mencapai 100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fungsi utama Si Ambon telah berjalan sesuai dengan kebutuhan yang dirancang. Namun, pengujian ini berfokus pada aspek fungsional sehingga belum mengukur keamanan sistem maupun peningkatan efisiensi secara kuantitatif.

Secara keseluruhan, Si Ambon mampu menyediakan pengelolaan data pegawai, bidang, absensi, dan laporan dalam satu sistem berbasis web. Sistem masih dapat dikembangkan melalui peningkatan keamanan, pengembangan aplikasi Android, penyempurnaan laporan, dan integrasi dengan sistem kepegawaian lainnya.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v5i1.14543
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, sistem absensi yang berjalan di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Provinsi Jambi masih memiliki keterbatasan dalam pengelolaan dan integrasi data absensi, terutama pada proses pencatatan, rekapitulasi, monitoring, dan penyusunan laporan. Sistem Informasi Manajemen Absensi Si Ambon yang dirancang menyediakan pengelolaan data pegawai, data bidang, pencatatan absensi masuk dan pulang, pengelolaan data absensi, serta pencetakan laporan secara terintegrasi. Hasil pengujian menggunakan Black Box Testing terhadap 13 fungsi menunjukkan seluruh fungsi berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan dinyatakan valid. Dengan demikian, Si Ambon dapat digunakan sebagai rancangan sistem untuk mendukung proses pencatatan, pengelolaan, dan pelaporan absensi secara lebih terstruktur. Pengembangan selanjutnya dapat diarahkan pada peningkatan keamanan sistem, pengembangan aplikasi berbasis Android, serta integrasi dan pengembangan fitur pelaporan sesuai kebutuhan instansi.

Referensi

1. Adnan, M., Astinah, D., & Wibowo, P. (2023). Data quality as a strategic lever for MIS success. Digital Transformation Journal of Indonesia.
2. Alter, S. (2020). Work system theory and information systems. Routledge.
3. Arikunto, S. (2020). Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik. Rineka Cipta.
4. Bostrom, R. P., & Heinen, J. S. (2020). MIS problems and failures: A sociotechnical perspective. Information Systems Journal.
5. Cooper, D. R., & Schindler, P. S. (2020). Business research methods (13th ed.). McGraw-Hill Education.
6. Creswell, J. W. (2022). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.). SAGE Publications.
7. D'Agostino, M., Marti, M., & Otero, J. (2021). Toward a holistic definition for information systems in the age of digital interdependence. Public Health Informatics Journal.
8. Godbole, P., & Tomar, A. (2020). IoT-based secured online attendance management system. IEEE Conference on Smart Computing and Communication.
9. Gupron, A., Yandi, A., & Susanto, R. (2023). Management information systems for achieving work efficiency and effectiveness. Jurnal Sistem Informasi Jambi (SIJDB).
10. Hidayat, A. (2020). Metodologi penelitian aplikatif. Mitra Wacana Media.
11. Indrajit, R. E. (2020). Konsep dan implementasi e-government di Indonesia. Mitra Wacana Media.
12. Indriantoro, N., & Supomo, B. (2020). Metodologi penelitian bisnis untuk akuntansi dan manajemen. BPFE.
13. Jogiyanto, H. M. (2020). Analisis dan rancang sistem informasi. Andi.
14. Jogiyanto, H. M. (2020). Analisis dan rancang sistem informasi: Pendekatan terstruktur teori dan praktek aplikasi bisnis. Andi.
15. Kerlinger, F. N. (2018). Foundations of behavioral research. Holt, Rinehart and Winston.
16. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). Management information systems: Managing the digital firm. Pearson.
17. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). Management information systems: Managing the digital firm (16th ed.). Pearson Education.
18. Lee, E. A., & Seshia, S. A. (2020). Introduction to embedded systems: A cyberphysical systems approach. MIT Press.
19. Lumen Learning. (2020). Systems theory in management.
20. Margono, S. (2020). Metodologi penelitian pendidikan. Rineka Cipta.
21. McLeod, R., & Schell, G. (2020). Management information systems (12th ed.). Pearson.
22. Moleong, L. J. (2021). Metodologi penelitian kualitatif. Remaja Rosdakarya.
23. Murdick, R. G., & Ross, J. E. (2020). Information systems and management theory: A modern perspective. Pearson Education.
24. Mursid, R., & Astuti, E. (2024). Management information systems: Characteristics, applications, and future technological developments. Journal of Information Systems & Management.
25. Nazir, M. (2020). Metode penelitian. Ghalia Indonesia.
26. O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2020). Introduction to information systems. McGraw-Hill Education.
27. OECD. (2020). Digital government review of Indonesia: Towards a data-driven public sector. OECD Publishing.
28. Paiano, R., Mainetti, L., & Guido, A. (2021). Information systems – From a systematic literature review to a modern vision of a resilient system. IBIMA Publishing.
29. Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). Software engineering: A practitioner's approach (9th ed.). McGraw-Hill.
30. Ramasamy, R., et al. (2020). IoT-based smart attendance management system. International Journal of Advanced Computer Science.
31. Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2020). Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek. Informatika.
32. Satzinger, J. W., Jackson, R. B., & Burd, S. D. (2020). Systems analysis and design in a changing world (8th ed.). Cengage Learning.
33. Sekaran, U., & Bougie, R. (2020). Research methods for business: A skill building approach (8th ed.). Wiley.
34. Sommerville, I. (2020). Software engineering (10th ed.). Pearson Education.
35. Stair, R., & Reynolds, G. (2020). Principles of information systems (13th ed.). Cengage Learning.
36. Sugiyono. (2020). Metode penelitian kombinasi (mix methods). Alfabeta.
37. Sugiyono. (2020). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
38. Sugiyono. (2020). Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
39. Suryawan, I. W. D., et al. (2020). Sistem absensi berbasis QR Code. Jurnal Sistem Informasi dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI).
40. Turban, E., Pollard, C., & Wood, G. (2020). Information technology for management: On-demand strategies for performance, growth, and sustainability. Wiley.
41. Wanga, S., & Mose, R. (2024). Systems theory and its application in organizational contexts. International Journal of Social Sciences Management and Entrepreneurship.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v5i1.14543
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)