

Perancangan Sistem Informasi Kepegawaian Berbasis Web Pada Badan Nasional Penanggulangan Bencana

Eko Wahyudi ¹, Anna Mukhayaroh ^{2,*}

^{1,2} Sistem Informasi; Universitas Nusa Mandiri; Jl. Raya Jatiwaringin, Jaticepaka, Kec. Pondokgede, Kota Bekasi, Jawa Barat, telp/fax dari Institusi; e-mail:

¹hi.eko.wahyudi@gmail.com, ^{2,*}anna.auh@nusamandiri.ac.id.

* Korespondensi: e-mail: anna.auh@nusamandiri.ac.id.

Diterima: 27 Mei 2025; Review: 06 Juni 2025; Disetujui: 25 Juni 2025

Cara sitasi: Wahyudi E, Mukhayaroh A. 2025. Perancangan Sistem Informasi Kepegawaian Berbasis Web Pada Badan Nasional Penanggulangan Bencana. Information System for Educators and Professionals. Vol 10(1): 103-116.

Abstrak: Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) menghadapi berbagai kendala dalam pengelolaan data kepegawaian yang masih dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel, seperti kesalahan input data, keterlambatan pembaruan data, dan kurangnya efisiensi dalam pengajuan cuti serta pemantauan absensi pegawai. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan Sistem Informasi Kepegawaian berbasis web guna meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi pengelolaan data kepegawaian di BNPB. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, database MySQL, dan web server Apache, dengan editor Visual Studio Code serta antarmuka dirancang menggunakan Draw.io. Pengembangan sistem dilakukan dengan metode prototyping, yang memungkinkan iterasi berdasarkan umpan balik pengguna. Sistem ini dirancang untuk digunakan oleh tiga jenis pengguna, yaitu superadministrator, administrator, dan pegawai, dengan total pengguna awal sebanyak 50 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mengintegrasikan proses pengelolaan data pegawai, pengajuan cuti, dan absensi secara real-time, sehingga memudahkan pengambilan keputusan manajerial. Dengan fitur-fitur tersebut, implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional serta mengatasi berbagai permasalahan administrasi kepegawaian di BNPB.

Kata kunci: Sistem Informasi Kepegawaian, Prototyping, Pengelolaan Data Pegawai, BNPB

Abstract: Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) faces several challenges in managing personnel data, which is still handled manually using Microsoft Excel. These challenges include data input errors, delays in data updates, and inefficiencies in leave applications and attendance monitoring. This study aims to design and develop a web-based Human Resource Information System to improve the efficiency, accuracy, and transparency of personnel data management at BNPB. The system was developed using PHP programming language, MySQL database, and Apache web server, with Visual Studio Code as the code editor and interface design created using Draw.io. The development process employed the prototyping method, allowing iterative improvements based on user feedback. The system is designed for three types of users: super administrators, administrators, and employees, with an initial total of 50 users. The results show that the system successfully integrates personnel data management, leave application processing, and attendance tracking in real time, thereby supporting more effective managerial decision-making. With these features, the implementation of this system is expected to enhance operational efficiency and address the administrative issues previously encountered by BNPB.

Keywords: Human Resource Information System, Prototyping, Employee Data Management, BNPB

1. Pendahuluan

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) memiliki peran yang sangat penting dalam penanggulangan bencana di Indonesia. Untuk menjalankan tugasnya dengan maksimal, BNPB memerlukan pengelolaan sumber daya manusia (SDM) yang efisien dan terorganisir dengan baik. Salah satu elemen yang tidak kalah penting dalam pengelolaan SDM adalah sistem informasi kepegawaian yang efektif. Saat ini, BNPB masih mengandalkan *Microsoft Excel* untuk mencatat dan mengelola data pegawai.

Meskipun penggunaan Excel dapat memenuhi kebutuhan dasar, sistem manual ini ternyata menimbulkan beberapa masalah yang mengganggu kelancaran administrasi dan kinerja pegawai secara keseluruhan. Beberapa masalah yang sering muncul, misalnya, adalah keterlambatan dalam proses kenaikan gaji berkala. Proses pencatatan yang masih dilakukan secara manual melalui *Excel* membuat pemantauan terhadap kenaikan gaji menjadi kurang efisien, serta rentan terhadap kesalahan. Seperti yang diungkapkan oleh *Hanafie et al.* [1], bahwa Sistem informasi manajemen kepegawaian berbasis web dapat memberikan solusi signifikan dalam pengurangan waktu dan biaya operasional, serta meminimalkan risiko kesalahan manusia dalam pengelolaan data administrasi kepegawaian.

Selain itu, absensi pegawai masih menggunakan mesin absensi yang tidak terintegrasi dengan sistem informasi kepegawaian. Dalam prosesnya, data absensi sering kali harus diolah secara manual, yang membuka peluang terjadinya modifikasi data sebelum diproses lebih lanjut. Hal ini tidak hanya menambah beban kerja administrasi, tetapi juga berpotensi menurunkan akurasi data absensi yang berdampak pada proses perhitungan tunjangan dan evaluasi kinerja pegawai. Masalah lain yang tidak kalah penting adalah pengajuan cuti pegawai yang masih dilakukan secara manual. Proses ini mengandalkan formulir fisik dan komunikasi tatap muka antara pegawai, dan bagian administrasi, yang sering kali menyebabkan keterlambatan dalam pemrosesan dan mempersulit pemantauan hak cuti pegawai. Hal ini tentu saja berdampak pada kelancaran operasional dan menurunkan efisiensi kerja di BNPB. Albadri, Septima, dan Syahputra [2], juga mengungkapkan bahwa Implementasi sistem informasi kepegawaian berbasis web di instansi pemerintah dapat mengelola data pegawai dengan lebih terstruktur, memudahkan pengambilan keputusan, dan mendukung kelancaran operasional. Keterlambatan dalam pengajuan cuti dan pemrosesannya jelas mengganggu jadwal operasional yang sudah direncanakan.

Menghadapi berbagai permasalahan tersebut, BNPB perlu segera mengadopsi sistem informasi kepegawaian berbasis web. Sistem ini memiliki potensi besar dalam meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi pengelolaan data kepegawaian. Sebagaimana dijelaskan oleh Maknunah, Utsalina, dan Ari [3], sistem informasi berbasis web memungkinkan organisasi untuk mempercepat proses pengolahan data dan meminimalkan kesalahan administrasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi kepegawaian berbasis web yang mampu: (1) mengelola data pegawai secara terintegrasi dan real-time; (2) mendukung proses pengajuan cuti secara digital; (3) mengelola data presensi pegawai secara otomatis dan akurat; serta (4) menyediakan fitur pelaporan yang membantu pengambilan keputusan manajerial di lingkungan BNPB.

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan solusi digital yang dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan kepegawaian di BNPB, mendukung transparansi dan akuntabilitas dalam proses administrasi, serta menjadi acuan bagi pengembangan sistem informasi kepegawaian di lembaga pemerintah lainnya. Dengan sistem yang terintegrasi dan berbasis web, diharapkan seluruh proses administrasi kepegawaian di BNPB dapat berjalan lebih efektif, efisien, dan transparan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode prototyping dalam proses pengembangan sistem informasi kepegawaian berbasis web. Metode prototyping dipilih karena memungkinkan interaksi langsung antara pengembang dan pengguna sistem melalui pembuatan versi awal (prototype) dari sistem yang akan dikembangkan. Dengan metode ini, pengguna dapat memberikan masukan secara cepat dan terus-menerus pada setiap iterasi pengembangan. Hal ini sangat sesuai untuk konteks penelitian ini, mengingat kebutuhan pengguna di lingkungan BNPB dapat berubah seiring proses perancangan, serta belum adanya spesifikasi sistem yang terdokumentasi secara rinci. Dibandingkan dengan metode lain seperti waterfall, yang

cenderung linier dan tidak fleksibel terhadap perubahan kebutuhan, metode prototyping dinilai lebih adaptif dan user-centered.

Pengumpulan data dilakukan melalui dua teknik utama, yaitu observasi langsung dan wawancara terstruktur. Observasi dilakukan terhadap proses pengelolaan kepegawaian di lingkungan BNPB, khususnya dalam pencatatan data pegawai, pengajuan cuti, dan proses absensi. Observasi ini dilakukan selama tiga hari kerja, dengan mengamati secara langsung alur kerja bagian kepegawaian. Sedangkan wawancara dilakukan kepada 5 orang staf kepegawaian BNPB yang aktif menangani administrasi pegawai dan 2 orang pejabat struktural yang berwenang dalam proses pengambilan keputusan terkait kepegawaian. Wawancara ini bertujuan untuk menggali kebutuhan pengguna (user requirements), kendala dalam sistem manual yang berjalan, dan ekspektasi terhadap sistem berbasis web yang akan dikembangkan.

2.1. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi atau pengamatan sebagai instrumen pengumpulan data dalam penelitian merupakan suatu kegiatan dengan tujuan untuk merasakan dan memahami suatu fenomena dalam perspektif ilmu pengetahuan dan gagasan-gagasan sebelumnya, untuk memperoleh beberapa informasi berdasarkan kebutuhan dalam melanjutkan penelitian tertentu [4]. Penulis melakukan pengamatan langsung pada sistem pengelolaan pegawai dan presensi yang berjalan saat ini lingkungan di BNPB. Semua hasil pengamatan langsung dicatat sehingga dari proses ini penulis dapat mengetahui sistem yang berjalan saat ini.

2. Wawancara

Wawancara dalam penelitian kualitatif adalah metode pengumpulan data yang efektif dalam menggali informasi mendalam dari perspektif para subjek penelitian. Dalam wawancara, peneliti bertukar informasi secara langsung dengan narasumber, memungkinkan eksplorasi terhadap aspek-aspek spesifik dan kompleks secara langsung [4]. Wawancara dilakukan untuk melengkapi data-data yang diperlukan dalam Perancangan Sistem Informasi Kepegawaian berbasis web pada Badan Nasional Penanggulangan Bencana. Wawancara dilakukan wawancara secara langsung dengan Bagian SDM di Biro SDM dan Umum selaku pengelola data pegawai dan Bagian Pelaksana Anggaran selaku penerima data absensi untuk dikelola menjadi pembayaran tunjangan kinerja pegawai untuk memperoleh informasi yang lengkap dan jelas. Setelah proses ini dilakukan diketahui adanya kebutuhan untuk dibuatkan sistem untuk pengelolaan data pegawai dan pengelolaan presensi pegawai.

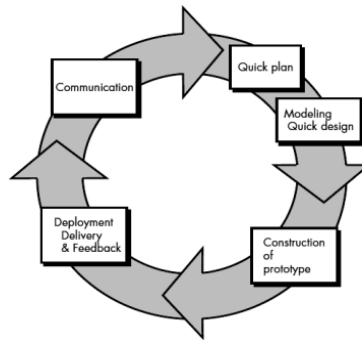
3. Studi Pustaka

Dokumentasi sebagai instrumen pengumpulan data karena memuat berbagai catatan peristiwa di masa lalu. Dokumentasi dapat berupa dokumen publik dan dokumen privat yang menjadi sumber data utama dalam penelitian kualitatif [4]. Studi pustaka dilakukan penulis dengan cara mempelajari dan mengumpulkan bahan-bahan dari buku-buku petunjuk, jurnal, maupun informasi yang dapat menjadi referensi dalam penelitian ini.

2.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah metode Prototipe. Menurut Pressman, dalam melakukan perancangan sistem yang akan dikembangkan, dapat digunakan metode prototype. Prototype bukanlah sesuatu yang lengkap, melainkan sesuatu yang perlu dievaluasi dan dimodifikasi Kembali [5].

. Metode prototype adalah metode yang memperbolehkan user untuk mengetahui bagaimana tampilan, fitur, dan fungsionalitas dari sistem yang dibangun dapat berfungsi sesuai apa yang diinginkan [6]. Metode *prototype* memiliki keunggulan dengan melibatkan pengguna secara aktif selama proses pengembangan perangkat lunak [7]. Prototype berperan sebagai alat komunikasi yang efektif antara pengembang dan pengguna, memungkinkan pemahaman yang lebih baik terhadap kebutuhan pengguna [8]. Metode Prototipe [9] terdiri dari beberapa tahap sebagai berikut:



Sumber: [10][11]

Gambar 1. Tahapan Metode Prototipe

A. *Communication* (Komunikasi)

Pada tahap ini penulis ini melakukan wawancara dan diskusi dengan pihak terkait di BNPB, untuk mengidentifikasi masalah utama, seperti pengelolaan data pegawai yang masih manual, keterlambatan dalam kenaikan gaji, serta kesalahan perhitungan tunjangan. Pada tahap ini juga digali kebutuhan sistem informasi yang mencakup fitur pengelolaan data pegawai, pengajuan cuti, dan perhitungan tunjangan otomatis.

B. *Quick Plan* (Perencanaan Cepat)

Pada tahap ini penulis dan *stakeholder* bekerja sama menentukan cakupan proyek, tujuan sistem, serta teknologi yang akan digunakan. Perencanaan Cepat melibatkan tiga elemen utama antara lain yaitu kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak dan kebutuhan fungsional sistem.

C. *Modelling Quick Design* (Pemodelan dan perancangan cepat)

Pada tahap ini, penulis mulai merancang elemen-elemen dasar dari sistem yang akan dibangun dengan fokus utama memberikan gambaran awal yang jelas tentang bagaimana sistem akan berfungsi dan bagaimana pengguna akan berinteraksi dengannya. Proses ini mencakup tiga langkah utama: pertama, pemodelan sistem dilakukan menggunakan diagram UML seperti flowchart, use case diagram, dan activity diagram untuk memvisualisasikan alur kerja dan kebutuhan sistem. Kedua, perancangan antarmuka bertujuan memberikan gambaran awal interaksi pengguna dengan sistem melalui elemen visual utama seperti tata letak layar, tombol, dan alur navigasi, yang dirancang sederhana dan jelas agar mudah dipahami dan menjadi dasar pengembangan prototipe. Ketiga, perancangan database dilakukan untuk mencegah pengulangan data yang tidak diperlukan, dengan melibatkan perancangan database logis untuk mendefinisikan struktur data dan perancangan database fisik untuk mengimplementasikan struktur tersebut ke dalam sistem.

D. *Construction* (Pembentukan prototype)

Tahap ini penulis mulai membangun prototipe sistem berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya. Pada tahap ini, prototipe awal dikembangkan dengan menyusun fitur-fitur utama yang sudah dirancang, seperti antarmuka pengguna, alur proses, dan interaksi dengan database. Dalam tahapan ini terbagi menjadi 2 yaitu implementasi antarmuka dan implementasi proses.

E. *Deployment, delivery & feedback* (Penyerahan sistem dan umpan balik)

Pada tahap ini, prototipe yang telah dibangun diserahkan kepada pengguna untuk diuji dan dievaluasi. Prototipe ini diimplementasikan dalam lingkungan yang memungkinkan pengguna untuk mencoba fitur-fitur utamanya, meskipun prototipe belum memiliki semua fungsionalitas yang lengkap. Dalam tahap ini, prototipe juga akan diuji menggunakan metode black-box testing untuk memastikan bahwa sistem dapat menghasilkan output yang sesuai berdasarkan input tertentu, tanpa memeriksa kode internalnya. Pengguna memberikan umpan balik terkait kesesuaian prototipe dengan kebutuhan mereka, baik dari segi fungsionalitas maupun antarmuka. Hasil pengujian dan umpan balik tersebut menjadi masukan penting bagi pengembang untuk memahami apa yang perlu diperbaiki, disesuaikan, atau ditambahkan, sehingga sistem akhir lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2.3 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan suatu bahasa pemodelan yang digunakan untuk menentukan spesifikasi, menggambarkan secara visual, mengembangkan, serta mendokumentasikan berbagai artefak dalam sistem perangkat lunak. Artefak tersebut mencakup informasi yang dihasilkan atau dimanfaatkan selama proses pengembangan perangkat lunak, seperti model, uraian, maupun program itu sendiri. Di samping itu, UML juga digunakan dalam pemodelan sistem bisnis dan sistem lain di luar ranah perangkat lunak [12].

UML adalah bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan artefak dari sistem perangkat lunak. UML menyediakan cara standar untuk menggambarkan desain sistem, yang membantu dalam memahami dan mengkomunikasikan struktur dan perilaku sistem [13].

UML adalah bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. Dengan menggunakan UML, pengembang dapat membuat representasi grafis dari sistem yang membantu dalam analisis dan desain perangkat lunak [14].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. *Communication* (Komunikasi)

Tahap komunikasi merupakan tahap awal dari metode prototipe. Pada tahap ini, diskusi dengan bagian kepegawaian dilakukan untuk mengumpulkan data dan mengetahui fungsi-fungsi dasar dari sistem. Dari hasil diskusi yang penulis lakukan terdapat informasi yang didapat sebagai berikut:

1. Terdapat masalah utama, seperti pengelolaan data pegawai yang masih manual, keterlambatan dalam kenaikan gaji, pengelolaan presensi dan pengajuan cuti serta ijin yang masih secara manual.
2. Diharapkan sistem yang dibuat dapat menyelesaikan masalah-masalah pada poin 1 yang dimana fungsi utama nya yaitu pengelolaan data pegawai, pengelolaan terhadap kenaikan gaji, pengelolaan data absensi dan mampu memberikan laporan presensi.
3. Aplikasi yang dibuat harus mudah digunakan sehingga tidak mempersulit penggunaanya.
4. Stakeholder yang terlibat antara lain yaitu super administrator, administrator, dan pegawai.

3.2. *Quick Plan* (Perencanaan Cepat)

Tahap perencanaan cepat dilakukan untuk menyiapkan perangkat pembangun aplikasi dan menjabarkan kebutuhan umum aplikasi. Kebutuhan umum dijabarkan menjadi fungsionalitas-fungsionalitas yang dibangun dalam aplikasi.

A. Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Adapun Spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem ini mencakup Notebook Axioo MyBook Pro K5 dengan prosesor Core (TM) i5-1155G7 @ 2.50GHz, RAM 8GB, minimal kapasitas hardisk tersisa 3GB, dan ukuran layar 1366x768 pixels. Sistem ini dijalankan pada sistem operasi Windows 10 dengan database management system MySQL. Bahasa pemrograman yang digunakan meliputi PHP, CSS, dan JavaScript, sementara Apache digunakan sebagai web server. Untuk pengujian dan akses, sistem ini kompatibel dengan web browser Google Chrome dan Mozilla Firefox. Pengembangan dilakukan menggunakan Visual Studio Code sebagai text editor, serta Draw.io untuk perancangan antarmuka.

B. Kebutuhan Fungsional Sistem

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan layanan sistem maupun reaksi sistem terhadap masukan dari pengguna. Pada penelitian ini sistem akan dibuat menjadi 2 modul yaitu modul kepegawaian dan modul presensi. Modul kepegawaian berfungsi untuk mengelola data dan informasi terkait sumber daya manusia sedangkan modul presensi berfungsi untuk untuk mencatat, memantau, dan mengelola data kehadiran pegawai.

Pada modul kepegawaian, peneliti membagi menjadi 3 bagian akses user yang akan menggunakan sistem ini. Berikut adalah kebutuhan fungsional dari masing-masing user yaitu:

1) *Superadministrator*

Pada hak akses ini kebutuhan fungsional yaitu memiliki akses penuh ke dalam sistem, dimulai dengan login dan melihat dashboard. Dalam sistem ini, Superadministrator dapat memanipulasi berbagai data pegawai, termasuk profil, riwayat pendidikan, kemampuan bahasa, pangkat, jabatan, riwayat hukuman, diklat, penghargaan, pelatihan jabatan, mutasi, Sasaran Kinerja Pegawai (SKP), Kenaikan Gaji Berkala (KGB), dan pensiun.

Selain itu, Superadministrator dapat melihat laporan Daftar Urut Kepangkatan (DUK) serta data bezetting pegawai untuk pemantauan dan analisis lebih lanjut.

- 2) Administrator
Pada hak akses ini kebutuhan fungsioanalnya yaitu melakukan login dan melihat dashboard. Dalam sistem ini, Administrator dapat memanipulasi berbagai data pegawai, termasuk profil, riwayat pendidikan, kemampuan bahasa, pangkat, jabatan, riwayat hukuman, diklat, penghargaan, pelatihan jabatan, mutasi, Sasaran Kinerja Pegawai (SKP), Kenaikan Gaji Berkala (KGB), dan pensiun. Selain itu, Administrator dapat melihat laporan Daftar Urut Kepangkatan (DUK) serta data bezetting pegawai untuk pemantauan dan analisis lebih lanjut.
- 3) Pegawai
Pada hak akses ini kebutuhan fungsioanalnya yaitu dapat mengakses sistem dengan melakukan login, kemudian melihat data kepegawaiannya secara lengkap dan terperinci.

Pada modul presensi, peneliti membagi menjadi 3 bagian akses user yang akan menggunakan sistem ini. Berikut adalah kebutuhan fungsional dari masing-masing user yaitu:

- 1) Superadministrator
Pada hak akses ini kebutuhan fungsional yaitu memiliki wewenang untuk mengatur absensi pegawai, termasuk memanipulasi data jam kerja, lokasi kantor, dan libur nasional. Selain itu, Super Administrator dapat melihat laporan absensi, menyetujui atau menolak pengajuan cuti, serta memantau daftar izin pegawai.
- 2) Administrator
Pada hak akses ini kebutuhan fungsioanalnya yaitu memiliki akses untuk melihat laporan absensi, menyetujui atau menolak pengajuan cuti, serta memantau daftar izin pegawai.
- 3) Pegawai
Pada hak akses ini kebutuhan fungsioanalnya yaitu dapat melakukan absensi, mengajukan cuti, menginput data izin, serta melihat daftar hadirnya secara langsung melalui sistem.

3.3. *Modelling Quick Design (Pemodelan dan perancangan cepat)*

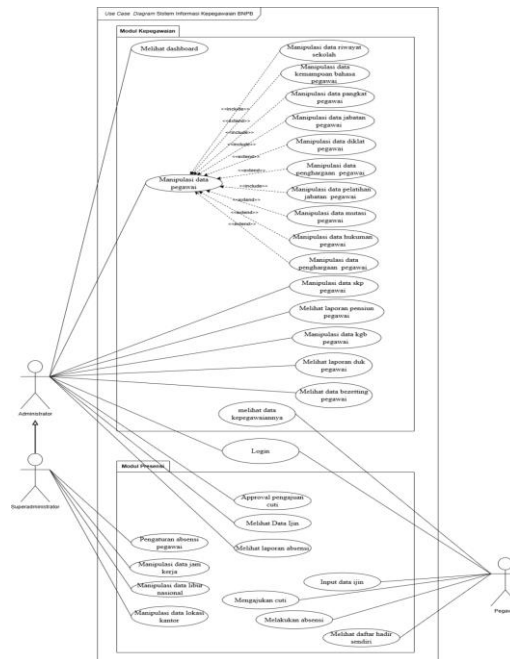
Pada tahap ini dilakukan analisis rancangan dan pemodelan sistem agar rancangan yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan sistem. Dengan adanya tahapan ini diharapkan pengguna sistem akan mengerti alur kerja dari sistem.

A. Pemodelan Sistem

Pada bagian pemodelan sistem, dilakukan serangkaian langkah untuk menggambarkan secara rinci alur kerja dan struktur fungsional dari sistem yang akan dibangun. Proses ini melibatkan pembuatan berbagai diagram *UML (Unified Modeling Language)* yang bertujuan untuk memvisualisasikan interaksi antar komponen sistem serta bagaimana setiap komponen tersebut saling berhubungan dan beroperasi. Pemodelan *use case diagram* membantu untuk mengidentifikasi berbagai aktor dan fungsionalitas yang diinginkan dari perspektif pengguna. Pemodelan activity diagram digunakan untuk memodelkan alur aktivitas yang terjadi dalam sistem secara lebih rinci, termasuk pengambilan keputusan dan kondisi yang mempengaruhi jalannya proses. Pemodelan sistem ini penting untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai bagaimana sistem bekerja dan memastikan bahwa semua elemen sistem dapat diintegrasikan dengan baik untuk memenuhi kebutuhan pengguna.

1) Pemodelan *Use Case Diagram*

Pada pemodelan *use case diagram* digambarkan dengan *use case diagram* yang dimana diagram ini dapat memetakan pengguna dan kebutuhan fungsionalnya

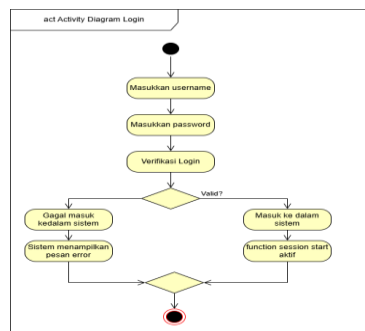


Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 2. Use Case Diagram Usulan Sistem Informasi Kepegawaian BNPB

2) Pemodelan Activity Diagram

a. Activity Diagram Login



Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 3. Activity Diagram Login

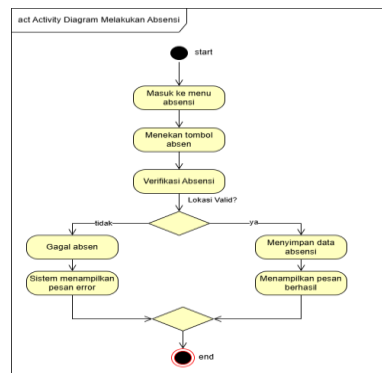
b. Activity Diagram Manipulasi Data Pegawai



Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 4. Activity Diagram Manipulasi Data Pegawai

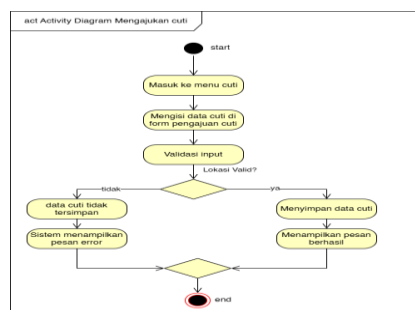
c. *Activity Diagram Absensi*



Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 5. *Activity Diagram* Manipulasi Data Pegawai

d. *Activity Diagram* Mengajukan Cuti



Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 6. *Activity Diagram* Mengajukan Cuti

B. Perancangan *Database*

Perancangan *database* dibagi dalam 2 tahapan, yaitu perancangan *database* logis dan perancangan *database* fisik.

1) Perancangan Logis

Perancangan logis menggambarkan representasi hubungan antar entitas digambarkan dengan membuat *erd* dengan model Crow's Foot. *ERD* dari sistem ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 7. ERD Sistem Usulan Sistem Informasi Kepegawaian BNPB

2) Perancangan Fisik

Perancangan fisik merepresentasikan atribut untuk *database* yang akan dibuat. Setiap nilai yang dijabarkan akan menjadi properti atribut dalam *database*. Simpeg menggunakan basis data yang diberi nama db_simpeg_bnpb.

C. Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka dilakukan untuk memberikan gambaran awal tentang bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan sistem, dengan fokus pada penyusunan elemen-elemen visual utama seperti tata letak layar, tombol, dan alur kerja. Desain antarmuka ini dirancang sederhana, intuitif, dan mudah dipahami agar pengguna dapat dengan cepat memahami konsep sistem dan memberikan umpan balik yang relevan. Berikut ini rancangan-rancangan antarmuka yang diusulkan untuk sistem informasi kepegawaian BNPB:

1) Rancangan Antarmuka Halaman Login

The login interface for SIMPEG BNPB. It features a header with the system name and a logo. Below the header, there are input fields for 'isi username' and 'isi password'. A 'Remember me' checkbox is located below the password field. At the bottom, there is a blue 'BUTTON LOGIN'.

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 8. Rancangan Antarmuka Halaman *Login*

2) Rancangan Antarmuka Halaman Data Pegawai

The data page for employees. It has a title 'Data PEGAWAI' and buttons for 'Export' and 'Add Pegawai'. Below the title, there is a table with columns: No, Foto, NIP, Nama, JK/TTL, Unit Kerja, and Action. The Action column contains links for 'Detail', 'Edit', and 'Delete'. A 'Show 10' dropdown is located above the table.

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 9. Rancangan Antarmuka Halaman Data Pegawai

3) Rancangan Antarmuka Halaman Absensi

The attendance page. It has a header with 'Tanggal' and 'Nama'. Below the header, there is a large blue area labeled 'FOTO KAMERA'. Below the photo area, there is a button labeled 'Absen Masuk'. At the bottom, there is a navigation bar with buttons for 'Home', 'Cuti', 'absen', 'History', and 'Profil'.

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 10. Rancangan Antarmuka Halaman Absensi

4) Rancangan Antarmuka Pengajuan Cuti

The leave request form. It has a title 'Tambah Permohonan Cuti'. Below the title, there are input fields for 'Nama', 'Mulai Cuti', 'Berakhir Cuti', 'Tanggal Masuk Kerja', 'jumlah cuti', and 'keterangan'. At the bottom, there is a blue 'SIMPAN' button.

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 11. Rancangan Antarmuka Halaman Pengajuan Cuti

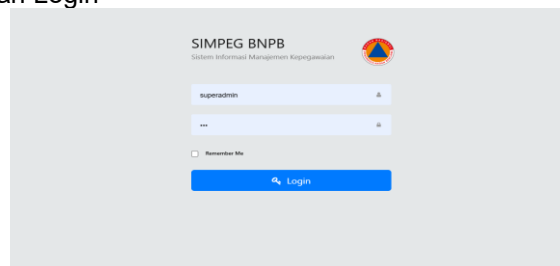
3.4. Construction (Pembentukan *prototype*)

Pembangunan prototipe dilakukan setelah tahap perencanaan dan perancangan sistem telah selesai dilakukan. Tahap pembangunan prototipe dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras yang telah dijelaskan pada tahap perencanaan. Pembentukan prototipe pertama dilakukan dengan mengimplementasikan pemodelan sistem, rancangan *data*, dan rancangan antarmuka.

A. Implementasi Antarmuka

Hasil dari perancangan antarmuka adalah implementasi antarmuka. Antarmuka aplikasi dibuat sebagai wadah fungsionalitas yang ingin dibuat. Implementasi antarmuka aplikasi menggunakan *HTML*, *CSS* dan *Javascript*. Implementasi Antarmuka yang telah dilakukan antara lain:

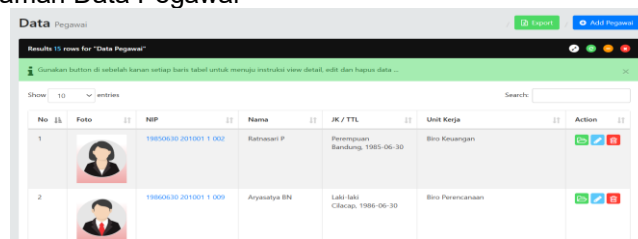
1) Implementasi Halaman Login



Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 12. Implementasi Antarmuka Halaman Pengajuan Cuti

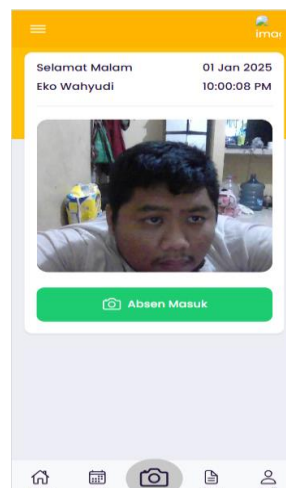
2) Implementasi Halaman Data Pegawai



Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 13. Implementasi Antarmuka Halaman Pengajuan Cuti

3) Implementasi Halaman Absensi



Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 14. Implementasi Antarmuka Halaman Absensi

4) Implementasi Halaman Pengajuan Cuti

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 15. Implementasi Antarmuka Halaman Absensi

B. Implementasi Proses

Implementasi proses adalah penerapan fungsional pada aplikasi sehingga aplikasi bisa dipergunakan sesuai dengan fungsinya. Implementasi proses dari aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman *PHP Hypertext Preprocessor* (PHP) dan menggunakan bahasa pemrograman *Structured Query Language* (SQL).

3.5. Deployment, delivery & feedback

Pada tahap ini, prototipe yang telah dibuat akan diterapkan kepada pengguna atau tim terkait untuk diuji. Dimana dalam penerapannya sistem ini bukan untuk merilis produk akhir, tetapi untuk memberikan versi awal (prototipe) yang dapat dievaluasi secara langsung oleh pengguna. Setelah sistem telah diterapkan sebagai prototipe maka selanjutnya akan dilakukan pengujiannya. Pengujian ini penting untuk memastikan bahwa pengguna dapat memahami dan berinteraksi dengan prototipe, sehingga Staff BNPB terkait dapat memberikan masukan yang bermanfaat. Dalam pengujiannya menggunakan pengujian metode *black-box*. Daftar pengujian tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Pengujian *Black Box*

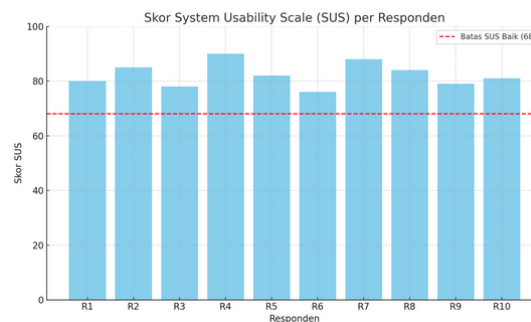
No	Usecase	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji
1	Login	Masukkan username dan password yang valid	Sistem mengizinkan pengguna masuk dan menampilkan halaman sesuai hak akses pengguna	Berhasil
2	Login	Masukkan username dan password yang tidak valid	Sistem menampilkan pesan error "Login Failed! Username & password tidak sesuai "	Berhasil
3	Melihat data kepegawaiannya	Pilih menu "Profile Saya" Pilih kategori data tertentu yang ada datany	Sistem menampilkan informasi kepegawaian pengguna	Berhasil
4	Melihat Dashboard	Masuk ke menu "Dashboard"	Sistem menampilkan data statistik atau laporan terkini di dashboard	Berhasil
5	Manipulasi Data Pegawai	Menambahkan data pegawai	Sistem menyimpan data pegawai baru dan menampilkan pesan sukses	Berhasil
6	Manipulasi Data Pegawai	Mengubah data pegawai dengan mengisi data dengan valid	Sistem menyimpan perubahan data pegawai dan menampilkan pesan sukses	Berhasil
7	Manipulasi Data Pegawai	Menghapus data pegawai	Sistem menghapus data pegawai dan data riwayat pegawai	Berhasil
8	Melakukan Absensi	Menginput dengan data valid	Sistem menyimpan data absensi dan menampilkan pesan sukses	Berhasil

No	Usecase	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji
9	Melakukan Absensi	Lakukan absensi di lokasi yang jauh dari radius lokasi yang ditentukan	Sistem menampilkan notifikasi bahwa lokasi jauh dari radius.	Berhasil
10	Mengajukan Cuti	Menginput dengan data valid	Sistem menyimpan data pengajuan cuti dan menampilkan pesan sukses	Berhasil
11	Mengajukan Cuti	Mengajukan cuti dengan data tidak lengkap	Sistem menampilkan pesan error dan meminta melengkapi data.	Berhasil
12	Approval Pengajuan Cuti	Menyetujui pengajuan cuti	Status pengajuan cuti diperbarui menjadi disetujui di basis data.	Berhasil
13	Approval Pengajuan Cuti	Menyetujui cuti melebihi sisa cuti	Sistem menampilkan pesan error "Sisa cuti tidak mencukupi".	Berhasil

Pada Tabel 1. menunjukkan daftar pengujian yang dilakukan para stakeholder di BNPB dan setiap test case yang diujikan telah berhasil menghasilkan output yang diharapkan sesuai dengan input yang diberikan. Berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa prototipe yang dibuat telah sesuai dan siap diimplementasikan kembali sebagai sebuah sistem bukan hanya sebagai sebuah prototipe.

Sistem informasi kepegawaian berbasis web yang dirancang telah berhasil dikembangkan menggunakan metode *prototyping*. Sistem ini terdiri dari beberapa fitur utama, antara lain: manajemen data pegawai, pengajuan cuti secara daring, pencatatan kehadiran, dan laporan kepegawaian. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel, serta database MySQL. Antarmuka pengguna dibuat menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript agar responsif dan mudah digunakan.

Setelah pengembangan sistem selesai, dilakukan uji coba sistem oleh 10 pengguna, yang terdiri dari 7 staf kepegawaian dan 3 pejabat struktural di BNPB. Evaluasi dilakukan dengan menyebarkan kuesioner *System Usability Scale* (SUS) untuk mengukur tingkat kepuasan dan kemudahan penggunaan sistem.



Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 16. Diagram visual grafik batang dari hasil kuesioner *System Usability Scale* (SUS)

Hasil uji coba menunjukkan bahwa:

1. Nilai rata-rata SUS adalah 82,5, yang termasuk dalam kategori "Sangat Baik"
2. 90% responden menyatakan sistem ini mempermudah proses pengelolaan data kepegawaian
3. 80% responden menyatakan tampilan sistem cukup intuitif dan mudah digunakan
4. 70% responden menganggap proses pengajuan cuti dan absensi menjadi lebih cepat dan efisien dibanding sebelumnya

Temuan ini menunjukkan bahwa sistem yang dibangun memiliki tingkat usability yang tinggi dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Namun demikian, selama proses pengembangan sistem, terdapat beberapa tantangan dan hambatan yang dihadapi, antara lain:

1. Keterbatasan dokumentasi alur kerja kepegawaian di BNPB menyebabkan tim pengembang perlu melakukan wawancara mendalam dan observasi berulang kali untuk memahami proses manual yang berjalan.
2. Koneksi internet yang tidak stabil pada beberapa perangkat pengguna saat proses uji coba menyebabkan gangguan dalam akses sistem, terutama saat melakukan input data secara simultan.

3. Beberapa pengguna belum terbiasa menggunakan sistem digital, sehingga dibutuhkan pelatihan tambahan agar mereka dapat menggunakan fitur-fitur sistem secara optimal.
4. Dalam iterasi awal prototype, terdapat masukan bahwa beberapa istilah dalam antarmuka sistem masih terlalu teknis, sehingga perlu dilakukan penyederhanaan bahasa agar lebih mudah dipahami oleh pengguna non-teknis.

Dengan mempertimbangkan hasil uji coba dan masukan dari pengguna, perbaikan telah dilakukan terhadap antarmuka pengguna dan beberapa fungsi sistem. Sistem yang dihasilkan tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional, tetapi juga dapat meningkatkan efisiensi kerja staf kepegawaian di lingkungan BNPB.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyadari dalam penelitian ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terimakasih kepada:

- 1) Allah SWT yang selalu memberikan kesehatan, kekuatan kepada penulis sehingga bisa mengerjakan penelitian ini sampai selesai.
- 2) Kedua Orang tua yang selalu mendoakan agar diberikan kemudahan dan ilmu yang bermanfaat.
- 3) BNPB terkhusus Biro Keuangan dan Biro SDM dan Umum yang memperbolehkan penulis untuk melakukan riset.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, sistem informasi kepegawaian berbasis web berhasil dirancang dan dikembangkan untuk mengatasi permasalahan pengelolaan kepegawaian di Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Beberapa kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem informasi kepegawaian berbasis web yang dirancang berhasil mengelola data pegawai secara terintegrasi dan akurat. Dengan adanya sistem ini, proses pencatatan dan pembaruan data yang sebelumnya dilakukan secara manual menggunakan Excel menjadi lebih cepat, akurat, dan dapat diakses secara real-time. Hal ini mendukung efisiensi administrasi kepegawaian di BNPB.
- 2) Sistem ini menyediakan fitur yang dapat memberikan rekomendasi proses kenaikan gaji berkala. Data yang relevan dapat dipantau dan dikelola dengan lebih mudah, sehingga proses ini dapat dilakukan tepat waktu tanpa keterlambatan, sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- 3) Sistem yang dibuat memfasilitasi pengajuan cuti pegawai secara online, menggantikan formulir fisik yang sebelumnya digunakan. Fitur ini memungkinkan pemantauan hak cuti pegawai secara akurat dan mempercepat proses persetujuan cuti oleh atasan, sehingga mengurangi kendala administratif yang sering terjadi.
- 4) Sistem yang dibuat memberikan akses data secara real-time kepada pegawai dan pihak administrasi. Hal ini meningkatkan transparansi terkait informasi kepegawaian, seperti status kenaikan gaji, tunjangan, dan hak cuti. Selain itu, sistem ini mempermudah pengambilan keputusan dan mendukung efisiensi operasional organisasi.
- 5) Metode *prototyping* yang digunakan dalam penelitian ini telah berhasil membuat sebuah sistem informasi kepegawaian di BNPB dan sistem pun telah diujikan bersama dengan user dengan metode black dengan hasil sebesar 100% sesuai dengan test case yang dibuat.

5. Saran

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, sistem informasi kepegawaian yang dikembangkan hanya mencakup dua modul utama, yaitu modul kepegawaian dan presensi, sehingga belum mencakup aspek manajemen kinerja, pelatihan, maupun rekrutmen pegawai secara menyeluruh. Kedua, proses pengujian sistem dilakukan dalam lingkup terbatas, yakni hanya melibatkan 10 responden dari internal bagian kepegawaian dan administrasi BNPB. Hal ini dapat memengaruhi generalisasi hasil terkait kepuasan dan kemudahan penggunaan sistem. Selain itu, integrasi sistem dengan perangkat keras absensi biometrik atau sistem ERP lainnya juga belum dilakukan dalam penelitian ini.

- 1) Pengembangan Modul Tambahan: Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan modul-modul lanjutan seperti manajemen kinerja pegawai, sistem rekrutmen online, dan

pelatihan pegawai untuk membentuk sistem kepegawaian yang lebih komprehensif dan terintegrasi.

- 2) Integrasi dengan Sistem Lain: Diperlukan pengembangan untuk mengintegrasikan sistem ini dengan perangkat absensi biometrik dan sistem keuangan atau ERP milik instansi agar efisiensi dan akurasi data semakin meningkat.
- 3) Perluasan Uji Coba dan Evaluasi: Uji coba sistem kepegawaian berbasis web sebaiknya dilakukan dalam skala yang lebih besar, melibatkan berbagai unit kerja di lingkungan BNPB maupun instansi pemerintah lain, guna memperoleh umpan balik yang lebih bervariasi untuk meningkatkan kualitas sistem.
- 4) Peningkatan Aspek Keamanan Data: Penelitian lanjutan juga perlu fokus pada penerapan fitur keamanan sistem seperti enkripsi data, otentikasi berlapis, dan audit log untuk menghindari potensi penyalahgunaan data pegawai.
- 5) Adopsi Teknologi Terkini: Penggunaan teknologi modern seperti Progressive Web App (PWA), REST API, atau framework berbasis JavaScript (seperti React atau Vue.js) juga dapat dipertimbangkan dalam pengembangan berikutnya untuk meningkatkan performa dan pengalaman pengguna.

Referensi

- [1] A. Hanafie, H. B. Arifudin, and M. Mulyadin, "Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian Berbasis Web Pada PT Wadu Bura Jaya," *J. Teknol. dan Komput.*, vol. 3, no. 01, pp. 231–237, 2023, doi: 10.56923/jtek.v3i01.120.
- [2] S. Albadri, R. Septima, and H. Syahputra, "Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian Berbasis Web," *J. Tek. Inform. dan Elektro*, vol. 6, no. 1, pp. 111–120, 2024, doi: 10.55542/jurtie.v6i1.993.
- [3] S. Informasi, S. Pradnya, and P. Malang, "Sistem Informasi Kepegawaian Berbasis Web Pada Mts Al- Hidayah Kota Batu," *J. Ilm. Komputasi*, vol. 22, no. 1, pp. 133–152, 2023, doi: 10.32409/jikstik.22.1.3333.
- [4] S. Bahri, H. Subakti, R. U. Hurit, and G. D. Eni, *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Media Sains Indonesia, 2023.
- [5] R. S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak-Buku Satu, Pendekatan Praktisi. Software Engineering: A Practitioner's Approach*. Pressman and Associates, 2012.
- [6] D. M. Hapsah, I. F. Hanif, T. Industri, T. Informatika, U. Muhammadiyah, and P. Hamka, "Prototype Pengembangan Sistem Informasi E-Commerce Berbasis Website," *ournal Inf. Syst. Res.*, vol. 6, no. 2, pp. 1300–1309, 2025, doi: 10.47065/josh.v6i2.6706.
- [7] S. Sumardiono, A. R. Saputra, S. Solikin, J. Shadiq, R. Apriani, and D. I. Putri, "Prototype of Library Noise Detection Tool with IoTbased ESP32 and Blynk," in *2024 Ninth International Conference on Informatics and Computing (ICIC)*, 2024, pp. 1–6, doi: 10.1109/ICIC64337.2024.10956742.
- [8] P. Kustanto, B. K. Ramadhan, and A. Noe, "Penerapan Metode Prototype dalam Perancangan Media Pembelajaran Interaktif," *J. Students' Res. Comput. Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 83–94, 2025.
- [9] D. Sukma Saputra and D. Ismiyana Putri, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Layanan Pengaduan Masyarakat Menggunakan Metode Prototype Berbasis Web," *INFORMATICS Educ. Prof. J. Informatics*, vol. 7, no. 1, p. 96, 2022, doi: 10.51211/itbi.v7i1.2231.
- [10] R. S. Pressman., *Software Engineering : A Practitioner's Approach, 7th ed.* Mc Grow Hill, 2010.
- [11] H. N. Saputra, M. Y. Putra, and D. I. Putri, "Penerapan Metode Prototype Dalam Merancang Sistem Monitoring Pelanggaran Siswa Pada SMK Kota Bekasi," *Bina Insa. Ict J.*, vol. 10, no. 1, pp. 113–122, 2023.
- [12] R. Destriana, S. M. Husain, and N. Handayani, *Diagram UML Dalam Membuat Aplikasi Android Firebase "Studi Kasus Aplikasi Bank Sampah."* Yogyakarta: Deepublish, 2021.
- [13] G. Blokdik, *UML A Complete Guide - 2020 Edition*. The Art of Service, 2020.
- [14] R. Miles and K. Hamilton, *Learning UML 2.0: A Pragmatic Introduction to UML*. O'Reilly Media, 2020.