

PENERAPAN METODE WATERFALL DALAM PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENGGAJIAN KARYAWAN BERBASIS WEB (STUDI KASUS: PT BUMI BIRU PRAKARSA)

Estevania, Henri Septanto*

Teknik Informatika, Universitas Dian Nusantara
Jalan Tanjung Duren Barat 2, No.1, Jakarta Barat
henri.septanto@undira.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi mendorong perusahaan untuk meninggalkan proses administrasi manual menuju sistem berbasis web yang lebih efisien dan akurat. PT. Bumi Biru Prakarsa masih menerapkan proses penggajian secara manual menggunakan pencatatan dan spreadsheet sederhana, yang berpotensi menimbulkan kesalahan perhitungan, keterlambatan pembayaran, serta kurangnya transparansi informasi gaji. Permasalahan tersebut berdampak pada efektivitas kerja bagian administrasi dan kepuasan karyawan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi penggajian karyawan berbasis web yang mampu mengotomatisasi proses pengelolaan data pegawai dan perhitungan gaji. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah metode Waterfall yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem yang dikembangkan memanfaatkan teknologi web dan basis data terpusat untuk mengelola data pegawai, absensi, tunjangan, potongan gaji, serta menghasilkan slip gaji dan laporan penggajian secara otomatis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi penggajian berbasis web ini mampu meningkatkan efisiensi proses penggajian, mengurangi kesalahan perhitungan, mempercepat pembuatan laporan, serta meningkatkan transparansi dan kemudahan akses informasi bagi karyawan, manajer, dan pimpinan perusahaan.

Kata kunci : Sistem Informasi, Penggajian, Waterfall, Berbasis Web, Kepegawaian

1. PENDAHULUAN

Penggajian merupakan salah satu aspek penting dalam pengelolaan sumber daya manusia karena berkaitan langsung dengan kesejahteraan karyawan serta stabilitas keuangan perusahaan. Proses penggajian yang masih dilakukan secara manual berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan, seperti kesalahan perhitungan gaji, keterlambatan pembayaran, kurangnya transparansi informasi, serta kesulitan dalam penyusunan laporan penggajian yang akurat dan tepat waktu. Permasalahan tersebut dapat berdampak pada efektivitas kerja bagian administrasi dan menurunkan tingkat kepuasan karyawan.

PT Bumi Biru Prakarsa sebagai perusahaan yang sedang berkembang masih menerapkan proses penggajian secara manual, sehingga menghadapi kendala dalam pengelolaan data pegawai, absensi, serta komponen penggajian lainnya. Kondisi ini menunjukkan perlunya sistem informasi penggajian yang terintegrasi, andal, dan mudah diakses untuk mendukung kelancaran proses bisnis perusahaan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tujuan penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan sistem informasi penggajian karyawan berbasis web yang mampu mengotomatisasi proses perhitungan gaji, meningkatkan akurasi data, serta menyediakan laporan penggajian yang transparan dan mudah diakses oleh pihak terkait.

Sebagai rencana penyelesaian masalah, penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi,

pengujian, dan pemeliharaan. Metode ini dipilih karena sesuai dengan karakteristik kebutuhan sistem yang telah terdefinisi dengan jelas sejak awal, sehingga diharapkan mampu menghasilkan sistem penggajian yang efektif, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan PT Bumi Biru Prakarsa.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sebagai referensi berikut 5 artikel yang kami jadikan sebagai penelitian terdahulu:

Myra dan Sinta dalam artikelnya menjelaskan bahwa sistem informasi penggajian karyawan berbasis web dapat dijadikan solusi dari permasalahan dalam kecepatan dan ketepatan penghitungan gaji di perusahaan [1].

Ardianto dan Fajar dalam artikelnya berjudul: “Perancangan Sistem Informasi Penggajian Berbasis Web Dengan Metode Waterfall Pada PT. Sinar Metrindo Perkasa” menyimpulkan bahwa sistem penggajian yang sudah dikembangkan dalam penelitian ini lebih terstruktur dan meminimalisir kemungkinan kesalahan proses penghitungan gaji [2].

Deri dan Dani dalam artikelnya tentang Sistem Informasi Penggajian mengembangkan sebuah Sistem Penggajian yang memiliki fitur Autofill dan validasi data secara real-time sehingga mengurangi kesalahan input [3].

M. Subchan dan Ana Durul dalam artikelnya menjelaskan tentang pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web yang mampu menghasilkan pengolahan informasi penggajian menjadi lebih efisien [4].

M. Ghazi dan Rinna R. dalam artikelnya tentang Sistem Informasi Penggajian Karyawan menggunakan metode Rapid Application Development sehingga sistem penggajian yang dihasilkan dapat mempermudah pengelolaan data absensi, mencatat data pegawai sehingga menjadi lebih cepat dan tepat waktu [5].

Gaji merupakan imbalan berupa penghargaan dalam bentuk uang yang diterima oleh pekerja karena pekerja tersebut telah melakukan kewajibannya dalam bekerja, [6]. Sedangkan Sistem Informasi adalah sebuah sistem yang terdiri dari berbagai elemen yang dibuat manusia untuk memudahkan sebuah organisasi dalam mencapai tujuannya [7].

2.1. Sistem Informasi

Sistem Informasi merupakan alat untuk menyajikan atau menampilkan informasi dengan cara tertentu sehingga dapat diterima oleh pihak lain dan pihak tersebut merasakan manfaatnya [8], selain itu Sistem informasi disebut juga sebagai kumpulan teknologi, perangkat lunak, dan sumber daya manusia yang berkolaborasi untuk mengubah data menjadi informasi yang dapat digunakan. Dalam sistem penggajian, sistem informasi berperan penting dalam mengotomatisasi proses perhitungan gaji agar berjalan lebih efektif dan efisien.

2.2. Sistem Penggajian

Sistem penggajian merupakan sistem yang digunakan untuk mencatat dan menghitung gaji karyawan dengan memperhatikan berbagai komponen, seperti kehadiran, tunjangan, potongan, serta pajak. Sistem ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap karyawan menerima gaji sesuai dengan ketentuan dan hak yang berlaku. Sistem Penggajian adalah sistem yang mengelola kompensasi sebagai balas jasa dari perusahaan untuk karyawan atas hasil kinerjanya [9].

2.3. Sistem Informasi Penggajian Berbasis Web

Sistem berbasis web memungkinkan pengguna mengakses informasi melalui browser dengan dukungan jaringan internet. Penerapan sistem berbasis web memberikan fleksibilitas akses, kemudahan integrasi data, serta tingkat solvabilitas yang tinggi, sehingga sesuai digunakan dalam lingkungan organisasi modern.

Sistem Informasi Penggajian merupakan sebuah tata cara dan metode yang digunakan dengan cara menghimpun data lalu mengelolanya menjadi informasi untuk mengurus transaksi gaji atau upah [1].

2.4. Metode Pengembangan Waterfall

Waterfall adalah metode pengembangan perangkat lunak di mana proses pengerjaan sistem dilakukan secara sistematis artinya tahap pengembangan sistem dilakukan secara berurutan sehingga sebuah tahap baru bisa dilanjutkan ke tahap berikutnya jika tahap sebelumnya telah selesai dilakukan [10].

2.5. Basis Data

Pengelolaan Basis Data saat ini sudah menjadi kebutuhan berbagai organisasi mulai dari organisasi kecil, menengah dan besar, hal ini dilakukan oleh organisasi agar pengelolaan data dapat dilakukan lebih cepat dan tepat [11].

Basis data adalah kumpulan materi yang saling terkait dan telah diorganisir agar mudah dikelola dan diakses. “Dalam sistem penggajian, basis data digunakan untuk menyimpan informasi karyawan, kehadiran, tunjangan, dan laporan penggajian.”

2.6. Framework CodeIgniter

CodeIgniter adalah framework PHP yang ringan dan berkinerja tinggi untuk pengembangan aplikasi online. Framework ini menerapkan “prinsip Model-View-Controller (MVC), yang memisahkan logika program, presentasi antarmuka pengguna, dan manajemen data.”

2.7. Kerangka Pemikiran

Sistem penggajian manual memiliki berbagai kelemahan, seperti potensi kesalahan perhitungan, keterlambatan proses, serta rendahnya transparansi data. Pemanfaatan teknologi web, basis data terpusat, dan metode pengembangan sistem Waterfall dapat menjadi solusi yang efektif. Dengan demikian, sistem penggajian berbasis web dirancang untuk mengotomatisasi proses penggajian, menghasilkan laporan secara cepat dan akurat, serta menyediakan akses informasi sesuai dengan peran masing-masing pengguna.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan SDLC (System Development Life Cycle) yang menyajikan pendekatan terurut dalam siklus hidup software, mulai dari tahap analisis, desain, pengkodean, pengujian sampai dengan pendukung [12]. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan tinjauan pustaka.” UML digunakan untuk desain sistem, PHP dan framework CodeIgniter 4 digunakan untuk implementasi, dan Black Box Testing digunakan untuk pengujian sistem guna memastikan semua fitur beroperasi sesuai yang diharapkan.

3.1. Jenis Penelitian

System Development Life Cycle adalah sebuah metodologi yang pada umumnya digunakan untuk mengembangkan sistem informasi. SDLC terdiri dari beberapa fase yang dimulai dari fase perencanaan, analisis, perancangan, implementasi hingga pemeliharaan sistem [13]. Model SDLC yang

diterapkan dalam penelitian ini adalah metode Waterfall, yaitu sebuah metode yang menggambarkan pendekatan yang sistematis dan berurutan pada pengembangan perangkat lunak, yang dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna (communication) dan berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan, pemodelan, konstruksi serta penyerahan sistem/perangkat lunak ke pengguna yang diakhiri dengan dukungan berkelanjutan pada sistem [14].

Metode Waterfall dipilih karena kebutuhan sistem pada PT. Bumi Biru Prakarsa telah teridentifikasi secara jelas sejak awal penelitian. Dengan kebutuhan yang relatif stabil, pendekatan berurutan memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara terstruktur dan terdokumentasi dengan baik.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di PT. Bumi Biru Prakarsa, yang bergerak di bidang jasa dan pengelolaan usaha. Fokus penelitian adalah pada proses administrasi penggajian pegawai yang sebelumnya masih dilakukan secara manual menggunakan spreadsheet sederhana

Waktu penelitian dilaksanakan selama proses penyusunan Tugas Akhir, yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi aplikasi, hingga pengujian sistem.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang akurat dan relevan, penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu:

a. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses penggajian yang sedang berjalan di perusahaan. Observasi bertujuan untuk memahami alur kerja, kendala yang dihadapi, serta potensi kesalahan dalam sistem manual.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan direktur dan manajer perusahaan untuk menggali kebutuhan sistem secara lebih mendalam, termasuk kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Hasil wawancara menjadi dasar dalam penyusunan spesifikasi sistem.

c. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengkaji buku, jurnal, dan penelitian terdahulu terkait sistem informasi penggajian, metode Waterfall, UML, serta teknologi pengembangan web. Studi literatur ini bertujuan memperkuat landasan teoritis dan metodologis penelitian.

3.4. Tahapan Pengembangan Sistem model Waterfall

a. Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan merupakan tahap awal yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem secara menyeluruh. Analisis dilakukan

terhadap proses bisnis penggajian yang sedang berjalan.

Hasil analisis menghasilkan kebutuhan sebagai berikut:

a. Kebutuhan Fungsional

- Manajemen data pegawai (tambah, ubah, hapus). Misalnya: menambahkan data pegawai baru (nama, NIK, jabatan, departemen, status, gaji pokok, dll.).
- Perhitungan gaji otomatis berdasarkan gaji pokok, tunjangan, potongan, dan lembur. Misalnya: mengunci data penggajian setelah disahkan untuk mencegah perubahan tanpa otorisasi.
- Manajemen absensi dan lembur, misalnya: mencatat data kehadiran pegawai (hadir, izin, sakit, alfa).
- Slip gaji digital, berisi informasi rinci: gaji pokok, tunjangan, potongan, lembur, dan total gaji.
- Hak akses berbasis role (Direktur, Manajer, Pegawai).
- Laporan penggajian bulanan dan tahunan, serta memiliki fitur untuk ekspor laporan ke dalam format file PDF/Excel.

b. Kebutuhan non Fungsional

- Sistem berbasis web dan dapat diakses melalui browser, serta dapat berjalan pada server lokal maupun hosting online.
- Keamanan sistem dengan login berbasis username dan password, pembatasan akses berdasarkan role serta pengaturan logut otomatis saat user tidak aktif dalam jangka waktu tertentu.
- Penyimpanan data terpusat menggunakan database.
- Antarmuka yang mudah digunakan (user-friendly).



Gambar 2. Waterfall

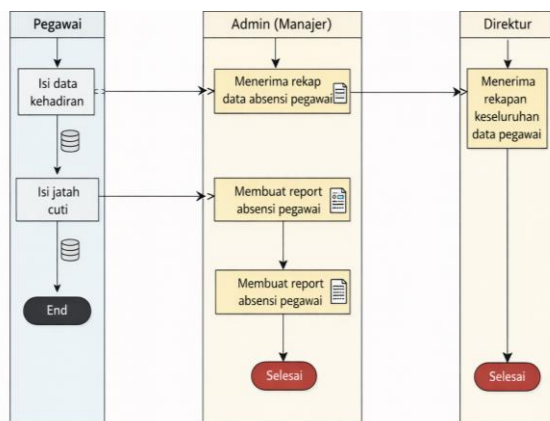
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Use Case Diagram

Studi ini menghasilkan sistem informasi penggajian berbasis web yang lengkap dengan manajemen data karyawan, manajemen kehadiran, perhitungan upah otomatis, slip gaji digital, dan laporan penggajian. Alur proses dan interaksi pengguna dengan sistem digambarkan menggunakan diagram kasus penggunaan dan diagram aktivitas. Desain basis data dirancang untuk memfasilitasi penyimpanan dan pemrosesan data penggajian terintegrasi.

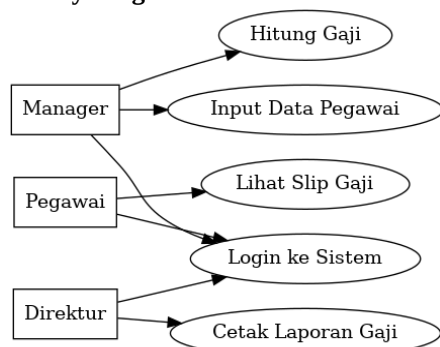
Implementasi antarmuka meliputi halaman login, dashboard pegawai, pengelolaan data admin, data pegawai, serta pengajuan cuti. Pengujian sistem menunjukkan bahwa seluruh modul berfungsi dengan baik, mampu mengurangi kesalahan perhitungan gaji, dan mempercepat proses administrasi. Sistem juga menerapkan hak akses berbasis peran sehingga keamanan data lebih terjamin.

Use Case Diagram adalah “sebuah diagram yang merupakan bagian dari UML (Unified Modelling Language) yang berfungsi untuk menunjukkan tampilan interaksi antara aktor dengan sistem.”



Gambar 3. Use Case Diagram

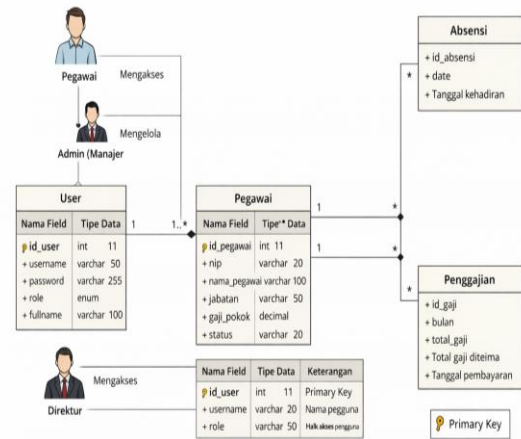
4.2. Activity Diagram



Gambar 4. Activity Diagram

Gambar 4 menunjukkan diagram aktivitas, atau aktivitas suatu sistem [14]. Ketika pengguna masuk, sistem memverifikasi bahwa kata sandi dan nama pengguna sudah benar; jika sudah benar, pengguna dapat mengakses sistem informasi.

4.3. Desain Database

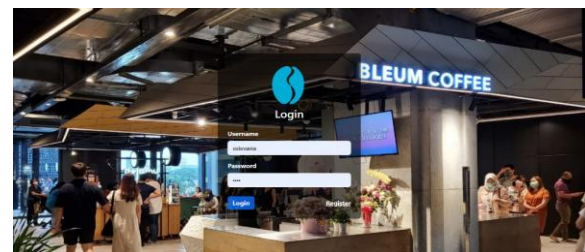


Gambar 5. Desain Database System

Desain basis data untuk sistem informasi kehadiran dan penggajian digambarkan pada Gambar 5. Data penggajian, karyawan, dan posisi termasuk di antara banyak tabel yang membentuk basis data tersebut.

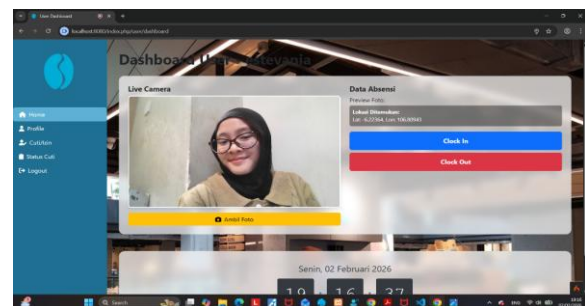
4.4. Halaman Login

Untuk mengakses sistem, semua pengguna administrator, staf, dan direktur harus terlebih dahulu mengisi formulir login di halaman ini menggunakan nama pengguna dan kata sandi yang terdaftar di basis data mereka.



Gambar 6. Halaman Utama

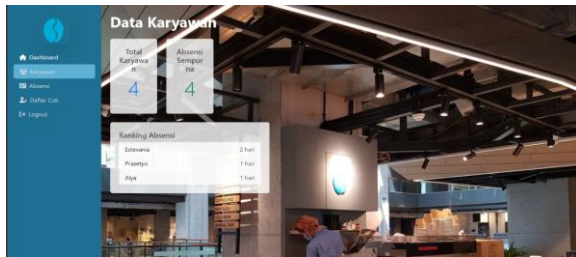
Pada gambar 7 merupakan halaman Dashboard data karyawan, termasuk titik posisi yang tepat, bagian identifikasi wajah yang akurat, pencatatan kehadiran (masuk kerja), pencatatan kehadiran keluar kerja, dan tanggal serta waktu yang tepat yang bersifat permanen atau tidak dapat diubah.



Gambar 7. Halaman Terlogin Pegawai

4.5. Sub-menu Master Data: Data Admin

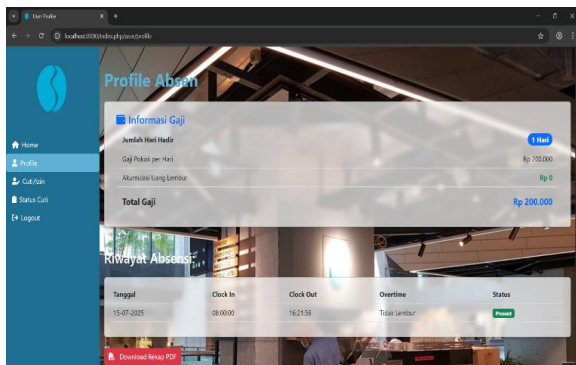
Halaman Data Admin, yang mencakup penambahan, penghapusan, dan pengeditan admin, dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Sub-menu Master Data: Data Admin

4.6. Sub-menu Master Data: Data Pegawai

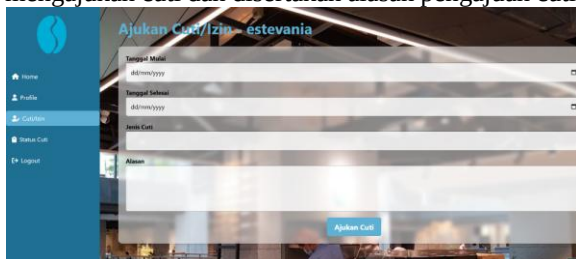
Gambar 9 mengilustrasikan halaman data karyawan, yang menyediakan semua informasi tentang data karyawan, termasuk kehadiran, waktu masuk dan keluar, serta lembur.



Gambar 9. Sub-menu Master Data: Data Pegawai

4.7. Sub-menu Master Data: Data Pengajuan Cuti Pegawai

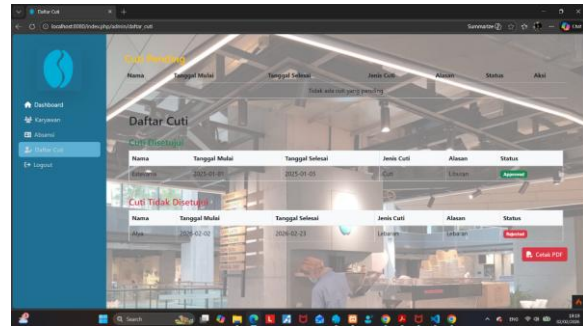
Halaman data karyawan, yang mencakup bagian untuk mengajukan permohonan cuti, ditunjukkan pada Gambar 10. pegawai bisa merequest berapa lamanya mengajukan cuti dan disertakan alasan pengajuan cuti.



Gambar 10. Sub-menu Master Data: Data Pengajuan Cuti pegawai

4.8. Sub-menu Master Data: Data Pengajuan Cuti Pegawai Pada Halaman Admin

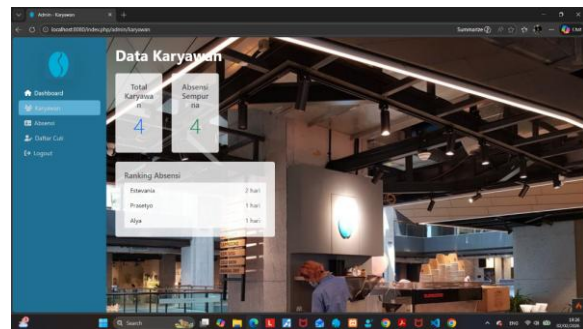
Gambar 11 menunjukkan halaman data karyawan, di mana terdapat data sejumlah karyawan yang mengajukan cuti, admin bisa meng acc atau menolak pengajuan cuti yang diajukan pegawai, dan terdapat data lengkap pegawai yang mengajukan cuti selama perbulan serta bisa mencetak file PDF.



Gambar 11. Sub-menu Master Data: Data Pengajuan Cuti Pegawai Pada Halaman Admin

4.9. Sub-menu Master Data: Data Pegawai Pada Halaman Admin

Halaman data kepegawaian, seperti yang terlihat pada Gambar 12, mencakup jumlah total karyawan, jumlah ketidakhadiran untuk bulan tertentu, dan opsi untuk mencetak file PDF.



Gambar 12. Sub-menu Master Data: Data Pegawai Pada Halaman Admin

Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi penggajian berbasis web yang mencakup manajemen data karyawan, pelacakan kehadiran, perhitungan penggajian otomatis, slip gaji digital, dan laporan penggajian. Semua modul berkinerja baik, menurut pengujian sistem, yang mengurangi kesalahan penggajian dan mempercepat tugas administratif. Untuk lebih memperkuat keamanan data, sistem ini menyediakan hak akses berbasis peran.

4.10. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi pada sistem informasi penggajian berbasis web berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan pada tahap analisis. Metode pengujian yang digunakan adalah Black Box Testing, yaitu pengujian yang berfokus pada fungsi sistem tanpa melihat struktur kode program.

Metode Blackbox Testing adalah metode merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Pengujian black-box begitu penting karena teknik tersebut mampu mengidentifikasi kesalahan dalam fungsi, antar muka, model data, dan akses ke sumber data eksternal [15]. Pengujian dilakukan pada setiap modul utama, meliputi modul login, manajemen data pegawai,

manajemen absensi dan lembur, perhitungan gaji otomatis, pengajuan cuti, pembuatan slip gaji digital, serta laporan penggajian.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur dapat berjalan sesuai dengan skenario yang dirancang. Pada modul login, sistem berhasil melakukan validasi username dan password serta membatasi hak akses berdasarkan peran pengguna (direktur, admin/ manajer, dan pegawai). Pada modul perhitungan gaji, sistem mampu menghitung total gaji berdasarkan komponen gaji pokok, tunjangan, lembur, dan potongan secara otomatis dan akurat tanpa ditemukan kesalahan perhitungan. Modul absensi dan pengajuan cuti juga berfungsi dengan baik, termasuk proses persetujuan oleh admin serta pencatatan data secara terintegrasi ke dalam sistem penggajian.

Selain itu, pengujian pada fitur pembuatan laporan dan slip gaji menunjukkan bahwa sistem dapat menghasilkan dokumen dalam format yang dapat dicetak dan diunduh (PDF) dengan informasi yang lengkap dan sesuai data yang tersimpan di basis data. Dari hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional dan mampu meningkatkan efisiensi proses administrasi penggajian dibandingkan dengan sistem manual yang sebelumnya digunakan di PT Bumi Biru Prakarsa.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem informasi penggajian berbasis web yang Administrasi penggajian PT Bumi Biru Prakarsa menjadi lebih akurat dan efisien berkat otomatisasi proses yang efektif dari sistem ini. Pendekatan Waterfall terbukti bermanfaat dalam mendesain sistem ini. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar sistem diintegrasikan dengan modul keuangan dan dilengkapi dengan fitur perhitungan pajak untuk meningkatkan fungsionalitas sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Andriana, Y. Sinta, dan W. Ulfa, "Sistem informasi penggajian karyawan berbasis web," *JUTITI*, vol. 2, no. 2, hal. 84–93, 2022.
- [2] A. Moenir, F. Yuliyanto, T. Informatika, F. Teknik, dan U. Pamulang, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGGAJIAN BERBASIS WEB DENGAN METODE WATERFALL PADA PT . SINAR METRINDO PERKASA," vol. 2, no. 3, hal. 127–137, 2017.
- [3] D. R. Hidayat dan D. Hamdani, "Perancangan sistem informasi penggajian karyawan berbasis website di perusahaan x menggunakan metode prototype 1)," vol. 9, no. 2, hal. 271–284, 2024.
- [4] M. S. Mauludin dan A. D. Firdaus, "DESAIN SISTEM INFORMASI PENGGAJIAN KARYAWAN," *Media Elektr.*, vol. 12, no. 1, hal. 43–49, 2019.
- [5] M. Khozi dan R. Rachmatika, "Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan Berbasis Web Menggunakan Rapid Application Development (Studi Kasus : PT . Praktisindo Media Cipta)," *OKTAL*, vol. 2, no. 12, hal. 3313–3318, 2023, [Daring]. Tersedia pada: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal/article/view/1811/2372>
- [6] E. G. Susanto dan H. Septanto, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PRESENSI DAN PENGGAJIAN BERBASIS WEB PADA PT . D ' JAZZ MUSIC INDONESIA," vol. 8, no. 2, hal. 1962–1968, 2024.
- [7] D. Purnamasari dan H. Septanto, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN DATA WARGA," *JITEK*, vol. 3, no. 3, hal. 235–241, 2023.
- [8] Fahrul Dion dan H. Septanto, "Pengembangan Sistem Penggajian yang Terintegrasi dengan Aplikasi Surat Berbasis Web untuk Para Staf Freelancer di CV Loka Media," *J. JITEK*, vol. 3, no. 2, hal. 155–163, 2023, [Daring]. Tersedia pada: <https://journal.amikveteran.ac.id/index.php/jitek/article/view/1856/1554>
- [9] N. Hidayatun, "Problem Solving Sistem Penggajian Karyawan Dalam Manajemen Operasional Komputer Menggunakan Pendekatan Sistem," *IJCIT*, vol. 9, no. 2, hal. 72–79, 2024.
- [10] A. Fitri *et al.*, "PERANCANGAN APLIKASI SISTEM KASIR BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE WATERFALL PADA SEVENTEEN PETSHOP," vol. 8, no. 4, hal. 6163–6170, 2024, [Daring]. Tersedia pada: <https://mail.ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/view/10146>
- [11] H. S.-J. Tera, "Perancangan Sistem Pengelolaan Basis Data Lansia Menggunakan Switchboard Access," *J. Tera*, vol. 1, no. 1, hal. 49–58, 2021, [Daring]. Tersedia pada: <https://jurnal.undira.ac.id/jurnaltera/article/view/20/19>
- [12] O. S. Rura dan H. Septanto, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI INVENTORI STOK PRODUK KOSMETIK BERBASIS WEB MENGGUNAKAN MODEL WATERFALL PADA TOKO PAVLIN BEAUTY," vol. 12, no. 1, hal. 8–14, 1975.
- [13] A. A. Wahid, "Analisis metode waterfall untuk pengembangan sistem informasi," *J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, no. Novemb., hal. 1–5, 2020.
- [14] M. Zen, C. Rizal, dan M. Eka, "Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan Holbung Menggunakan Metode Waterfall," vol. 9, no. 2, hal. 274–280, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i2.3986.
- [15] J. Shadiq, A. Safei, R. Wahyudin, dan R. Loly, "Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing," vol. 5, no. 2, hal. 97–110, 2021.