

Rancang Bangun Aplikasi KGB PNS Berbasis Web pada Diskominfo Kabupaten Magetan

Felya Tri Kusumawati¹, I Made Suartana²

^{1,2} Teknik Informatika/Teknik Informatika, Universitas Negeri Surabaya

¹24051204249@mhs.unesa.ac.id

²imadesuartana@unesa.ac.id

Abstrak— Pengelolaan administrasi Kenaikan Gaji Berkala (KGB) Pegawai Negeri Sipil (PNS) di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Magetan masih dilakukan secara manual, sehingga rawan terjadi keterlambatan pemantauan jadwal jatuh tempo yang berdampak pada tertundanya hak finansial pegawai. Pembaruan struktur gaji pokok melalui Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 5 Tahun 2024 turut memperbesar risiko kesalahan hitung apabila dilakukan secara manual. Penelitian ini bertujuan merancang, membangun, dan menguji Aplikasi Monitoring KGB berbasis web sebagai solusi otomasi tata kelola administrasi kepegawaian. Sistem dikembangkan menggunakan metodologi Waterfall dengan framework Laravel dan basis data MySQL, ditujukan bagi pengguna tunggal (single-user) yaitu Admin Kepegawaian. Aplikasi mengintegrasikan empat fitur utama: sinkronisasi data massal melalui import berkas Excel dari SIMPEG Magetan, kalkulator otomatis masa kerja dan nominal gaji berdasarkan PP No. 5 Tahun 2024, pembuatan draf dokumen Surat Keputusan (SK) dalam format PDF, serta early warning system berbasis Telegram Bot API untuk notifikasi jatuh tempo secara real-time. Pengujian fungsional dilakukan dengan metode Black-Box Testing dan dilengkapi User Acceptance Testing (UAT) menggunakan skala Likert kepada dua responden inti. Hasil pengujian Black-Box menunjukkan tingkat keberhasilan 100% pada seluruh modul utama, sedangkan hasil UAT menunjukkan tingkat kelayakan rata-rata 94% dengan kategori Sangat Layak. Dengan demikian, aplikasi ini terbukti layak diimplementasikan untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan ketepatan waktu pengelolaan administrasi KGB di lingkungan Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Magetan.

Kata Kunci— Kata Kunci: Kenaikan Gaji Berkala, Metodologi Waterfall, White-Box Testing, Laravel, Telegram Bot API.

I. PENDAHULUAN

Transformasi digital telah menjadi komponen krusial dalam upaya meningkatkan kualitas pelayanan publik di lingkungan pemerintahan. Penerapan sistem informasi kepegawaian pada instansi publik terbukti mampu mempercepat tata kelola data, meminimalkan redundansi, dan mempermudah pengambilan keputusan manajemen [1], [2], sehingga akselerasi digitalisasi birokrasi menjadi fokus utama untuk mendorong efektivitas dan efisiensi kinerja aparatur sipil negara [3].

Kenaikan Gaji Berkala (KGB) merupakan hak konstitusional setiap Pegawai Negeri Sipil (PNS) sebagai apresiasi atas masa kerja dan loyalitas, yang diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1977 dan diperbarui melalui Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2024 [4], [5]. Ketepatan waktu pemrosesan KGB berkorelasi positif terhadap motivasi dan kinerja PNS [6], sedangkan

keterlambatannya berdampak pada kerugian finansial dan penurunan produktivitas [7]. Integrasi layanan kepegawaian berbasis digital karenanya sangat diperlukan agar hak-hak normatif PNS terpenuhi secara presisi dan tepat waktu [8], mengingat sistem informasi terintegrasi terbukti mereduksi kesalahan administratif dan human error [9], [10].

Di Dinas Komunikasi dan Informatika (Diskominfo) Kabupaten Magetan, meskipun data induk pegawai telah tersimpan dalam Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian (SIMPEG) Daerah, identifikasi jadwal jatuh tempo KGB masih bergantung pada verifikasi manual dan rekapitulasi spreadsheet mandiri. Kondisi ini menimbulkan risiko kesalahan kalkulasi masa kerja golongan (MKG), potensi terlewatnya jadwal monitoring, keterlambatan penerbitan dokumen, serta minimnya sinkronisasi data antara catatan internal dinas dan SIMPEG [11],[12],[13]. Aplikasi monitoring berbasis web dipandang sebagai solusi yang solutif karena menawarkan fleksibilitas dan aksesibilitas tinggi bagi admin kepegawaian untuk memantau data secara real-time dari berbagai perangkat [14], sekaligus memusatkan penyimpanan data guna menjaga konsistensinya [15], [16].

Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada penggabungan fungsi sinkronisasi data SIMPEG melalui berkas massal dengan mekanisme Early Warning System (EWS) memanfaatkan Telegram Bot API sebagai media transmisi notifikasi jatuh tempo otomatis kepada admin kepegawaian [17]. Penelitian ini bertujuan (1) merancang aplikasi KGB berbasis web yang mengolah data hasil import SIMPEG secara massal, (2) membangun aplikasi yang mampu menghitung KGB secara otomatis berdasarkan parameter masa kerja dan golongan, serta (3) menguji fungsionalitas integrasi data SIMPEG, perhitungan otomatis, notifikasi Telegram, dan generate PDF pada Diskominfo Kabupaten Magetan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan model pengembangan perangkat lunak Waterfall, yang dipilih karena kebutuhan fungsional sistem telah terdefinisi secara baku berdasarkan regulasi pemerintah yang berlaku dan ruang lingkup penelitian yang berfokus pada satu instansi tunggal [18]. Tahapan penelitian meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi (coding), dan pengujian.

A. Analisis Kebutuhan

Observasi dan wawancara dengan Admin Kepegawaian Diskominfo Kabupaten Magetan mengidentifikasi lima

kelemahan utama tata kelola KGB manual, yaitu ketergantungan pada dokumen fisik, risiko salah hitung masa kerja golongan, potensi keterlambatan pemantauan, kesulitan sinkronisasi data dengan SIMPEG, dan tidak adanya notifikasi otomatis. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi alur kerja petugas, wawancara dengan Admin Kepegawaian, serta studi literatur atas PP No. 7 Tahun 1977 dan perubahannya pada PP No. 5 Tahun 2024 yang dijadikan rule engine sistem. Kebutuhan fungsional sistem mencakup: (1) autentikasi login khusus Admin Kepegawaian; (2) import data massal dari berkas Excel hasil ekspor SIMPEG (NIP, nama, golongan, masa kerja, dan TMT KGB terakhir); (3) kalkulator KGB otomatis yang menghitung tanggal jatuh tempo berikutnya serta mencocokkan nominal gaji baru melalui tabel look-up PP No. 5 Tahun 2024; (4) integrasi Telegram Bot API untuk notifikasi real-time; (5) pencarian data master berbasis nama/NIP/golongan; dan (6) dashboard visualisasi antrian prioritas KGB. Kebutuhan non-fungsional meliputi keamanan (hashing password Bcrypt), performa (waktu respons ≤ 3 detik), usability, reliability, dan portabilitas lintas perangkat.

B. Aturan Bisnis Perhitungan KGB

Business rules sistem merujuk pada PP No. 7 Tahun 1977 sebagaimana diubah dengan PP No. 5 Tahun 2024, yang ditransformasikan ke dalam tiga fungsi komputasi utama: 1) Periodisasi: KGB diberikan setiap 2 (dua) tahun sekali berdasarkan masa kerja golongan (MKG). 2) Kalkulasi tanggal jatuh tempo (tkgb) dihitung dari tanggal SK terakhir (tsk) ditambah 2 tahun kalender, dirumuskan sebagai $tkgb = tsk + 2$ Tahun. 3) Penentuan nominal gaji pokok baru menggunakan metode look-up table berbasis relasi silang antara Golongan/Ruang dan MKG berjalan, merujuk pada lampiran PP No. 5 Tahun 2024, bukan kalkulasi persentase. 4) Mekanisme early warning dijalankan melalui pemindaian harian (cron job) yang menghitung selisih hari antara tanggal berjalan (tnow) dan tkgb; notifikasi Telegram dikirim otomatis apabila selisih hari ≤ 30 hari (Selisih Hari = $tkgb - tnow$; JIKA Selisih Hari $\leq 30 \rightarrow$ kirim notifikasi).

C. Desain Sistem

Arsitektur sistem dirancang berbasis web dengan pola Model-View-Controller (MVC) menggunakan framework Laravel dan MySQL sebagai database management system. Pengguna (Admin) mengakses sistem melalui web browser dengan protokol HTTP/HTTPS; manipulasi data pada sisi server berkomunikasi dengan MySQL melalui Eloquent ORM; sedangkan integrasi Telegram Bot API dijalankan melalui pemanggilan API berbasis webhook/long-polling ketika terjadi event yang memerlukan notifikasi instan. Pemodelan sistem digambarkan menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang terdiri atas Use Case Diagram, Activity Diagram, dan Entity Relationship Diagram (ERD) dengan notasi Crow's Foot. Use case utama mencakup Login, Import Data Pegawai, Pemantauan Kelayakan KGB (perhitungan periode kerja dan penyesuaian tabel gaji otomatis), Pemberitahuan KGB via Telegram, Proses KGB (input nomor dan tanggal SK), Generate PDF, serta Finalisasi

data. Rancangan basis data mencakup entitas users (autentikasi admin tunggal), m_pegawai dan m_golongan (data induk pegawai dan tabel gaji), serta entitas transaksional KGB yang menyimpan riwayat proses dan status finalisasi, guna mendukung integrasi data, kecepatan pencarian, dan konsistensi relasi (referential integrity).

D. Metode Pengujian

Pengujian fungsional dilakukan dengan metode Black-Box Testing yang berfokus pada kesesuaian input dan output antarmuka tanpa menelaah struktur kode internal, mencakup delapan skenario uji meliputi login, import data Excel, perhitungan KGB otomatis, integrasi notifikasi Telegram, manajemen waiting list KGB, validasi input SK, finalisasi data, dan pencetakan dokumen PDF. Selain itu, dilakukan User Acceptance Testing (UAT) menggunakan kuesioner Google Form berskala Likert 5 tingkat (1 = Sangat Tidak Setuju sampai 5 = Sangat Setuju) kepada dua responden inti, yaitu Kepala Sub Bagian Umum dan Kepegawaian (R1) dan Operator Administrasi Kepegawaian (R2), pada lima indikator kualitas perangkat lunak: usability, performance, accuracy, efficiency, dan reliability.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Sistem

Aplikasi Monitoring KGB berhasil diimplementasikan menggunakan framework Laravel dengan basis data MySQL. Modul login membatasi akses hanya pada satu akun Admin Kepegawaian dengan password yang disimpan menggunakan algoritma hashing Bcrypt. Modul import data memungkinkan Admin mengunggah berkas Excel hasil ekspor SIMPEG Magetan sesuai template yang telah ditentukan, yang kemudian diurai (parsing) dan disinkronkan ke basis data MySQL secara massal, sehingga proses entri data pegawai baru yang semula memakan waktu berjam-jam dapat dipangkas menjadi hitungan detik.

Modul kalkulator KGB secara otomatis memindai masa kerja pegawai setiap awal bulan, menghitung tanggal jatuh tempo berikutnya, dan menyesuaikan nominal gaji pokok berdasarkan tabel look-up PP No. 5 Tahun 2024. Ketika sistem mengidentifikasi pegawai yang telah memasuki periode jatuh tempo (H-30), modul Early Warning System secara otomatis memicu pengiriman pesan pengingat melalui Telegram Bot API ke akun Admin secara real-time. Pada menu KGB, Admin memverifikasi data pada daftar tunggu (waiting list), memasukkan nomor dan tanggal SK, kemudian sistem melakukan validasi input sebelum menghasilkan draf dokumen SK dalam format PDF print-ready. Proses ditutup dengan tahap finalisasi yang mengunci status data menjadi "Final" untuk menjamin integritas arsip digital.

B. Hasil Pengujian Black-Box

Pengujian Black-Box dilakukan terhadap delapan fungsi utama sistem. Ringkasan hasil pengujian disajikan pada Tabel 1.

TABLE 1 HASIL PENGUJIAN BLACK-BOX

No	Fungsi	Skenario Uji	Hasil
1	Login	Input kombinasi username/password valid dan tidak valid	Berhasil
2	Import Data Master (Excel)	Unggah file Excel data pegawai baru/pembaruan sesuai template	Berhasil
3	Perhitungan KGB Otomatis	Pemindaian masa kerja pegawai secara berkala setiap awal bulan	Berhasil
4	Integrasi Notifikasi	Simulasi hingga sistem mendeteksi pegawai memasuki periode KGB	Berhasil
5	Manajemen KGB	Akses dan verifikasi data pada daftar tunggu (waiting list) KGB	Berhasil
6	Validasi & Input	Pengisian nomor/tanggal SK serta uji validasi kolom kosong	Berhasil
7	Finalisasi Data	Proses penguncian (locking) data setelah dokumen dinyatakan sesuai	Berhasil
8	Mencetak Dokumen PDF	Klik tombol cetak laporan/draf pada menu KGB	Berhasil

Seluruh skenario pengujian pada Tabel 1 dinyatakan Berhasil, yang berarti tingkat keberhasilan fungsional sistem mencapai 100% tanpa ditemukan galat (error) pada proses utama, mulai dari autentikasi, sinkronisasi data massal, kalkulasi otomatis, integrasi notifikasi, hingga pencetakan dokumen PDF.

C. Hasil User Acceptance Testing (UAT)

Evaluasi penerimaan pengguna dilakukan terhadap dua responden inti (R1: Kasubag Umum dan Kepegawaian; R2: Operator Administrasi Kepegawaian) pada lima indikator kualitas perangkat lunak. Rekapitulasi hasil UAT disajikan pada Tabel 2.

Total skor UAT dari kedua responden mencapai 47 dari skor maksimal 50, atau setara 94%, yang dikategorikan Sangat Layak. Indikator Performance dan Accuracy memperoleh persentase mutlak 100%, mengonfirmasi bahwa integrasi Telegram Bot API bekerja instan tanpa delay dan otomatisasi tabel gaji berdasarkan PP No. 5 Tahun 2024 dinilai akurat

sehingga meminimalkan human error. Indikator Usability, Efficiency, dan Reliability memperoleh nilai 90%, dengan fitur import spreadsheet massal dinilai signifikan memangkas waktu entri data, serta Early Warning System dinilai efektif sebagai kontrol manajerial agar tidak ada dokumen SK KGB yang terlambat diproses.

Konsistensi antara hasil Black-Box Testing (100%) dan UAT (94%) menunjukkan bahwa aplikasi tidak hanya bebas dari kesalahan fungsional, tetapi juga diterima dengan baik oleh pengguna akhir di lingkungan kerja nyata. Hal ini mengindikasikan bahwa otomasi perhitungan KGB berbasis regulasi terbaru serta mekanisme early warning berbasis Telegram efektif menjawab permasalahan keterlambatan dan kesalahan hitung yang sebelumnya terjadi pada pola kerja manual di Diskominfo Kabupaten Magetan.

TABLE 2 HASIL USER ACCEPTANCE TESTING (UAT)

No	Indikator	R1	R2	Total Skor	Persentase	Klasifikasi
1	Usability — Kemudahan penggunaan antarmuka	4	5	9/10	90%	Sangat Layak
2	Performance — Kecepatan pengiriman notifikasi Telegram	5	5	10/10	100%	Sangat Layak
3	Accuracy — Ketepatan kalkulasi gaji sesuai PP No. 5/2024	5	5	10/10	100%	Sangat Layak
4	Efficiency — Efisiensi waktu import data massal	4	5	9/10	90%	Sangat Layak
5	Reliability — Keandalan fitur early warning system	5	4	9/10	90%	Sangat Layak
Total		23	24	47/50	94%	Sangat Layak

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang, membangun, dan menguji Aplikasi Kenaikan Gaji Berkala (KGB) Pegawai Negeri Sipil berbasis web di Dinas Komunikasi dan

Informatika Kabupaten Magetan. Sistem dirancang menggunakan metodologi Waterfall dan dimodelkan melalui UML untuk pengguna tunggal (single-user) Admin Kepegawaian, dengan integrasi fitur sinkronisasi data massal dari SIMPEG Kabupaten Magetan ke dalam basis data MySQL secara terstruktur. Aplikasi yang dibangun menggunakan framework Laravel mampu menghitung masa kerja golongan dan mencocokkan nominal gaji pokok baru secara presisi sesuai PP Nomor 5 Tahun 2024, sekaligus meminimalkan celah kesalahan hitung finansial dibandingkan metode manual.

Hasil pengujian fungsional dengan metode Black-Box Testing menunjukkan tingkat keberhasilan 100% pada seluruh modul utama, sedangkan hasil User Acceptance Testing menunjukkan tingkat kelayakan 94% dengan kategori Sangat Layak. Dengan demikian, aplikasi ini terbukti mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan ketepatan waktu pengelolaan administrasi KGB di Diskominfo Kabupaten Magetan dibandingkan metode manual sebelumnya. Pengembangan lanjutan disarankan mencakup integrasi API langsung dengan SIMPEG agar sinkronisasi berjalan otomatis tanpa import manual, penerapan Role-Based Access Control untuk mendukung skema multi-user (verifikasi berjenjang oleh Kasubag maupun Kepala Dinas), penambahan fitur automated backup basis data, serta perluasan saluran notifikasi early warning melalui WhatsApp Gateway atau email sebagai redundansi apabila terjadi gangguan pada server Telegram.

REFERENSI

- [1] A. Pratama and B. Setiawan, *Implementasi Sistem Informasi Kepegawaian dalam Meningkatkan Efisiensi Manajemen Data Aparatur Sipil Negara*, J. Tata Kelola Sekt. Publik, vol. 8, no. 1, pp. 45–58, 2022.
- [2] S. Handayani and M. Wijaya, *Digitalisasi Administrasi Pemerintahan Modern: Tantangan dan Peluang di Era Akselerasi Teknologi*, J. Adm. Negara, vol. 31, no. 2, pp. 112–125, 2023.
- [3] R. Nugroho, *Transformasi Digital Sektor Publik: Strategi Meningkatkan Efektivitas Birokrasi di Indonesia*, J. Reformasi Birokrasi, vol. 10, no. 3, pp. 201–215, 2024.
- [4] Pemerintah Indonesia, *Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1977 tentang Peraturan Gaji Pegawai Negeri Sipil*, 1977.
- [5] Pemerintah Indonesia, *Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2024 tentang Perubahan Kesembilan Belas Atas Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1977 tentang Peraturan Gaji Pegawai Negeri Sipil*, 2024.
- [6] D. Lestari and F. Ramadhan, *Pengaruh Ketepatan Waktu Pemenuhan Hak Hak Kepegawaian Terhadap Motivasi dan Kinerja Pegawai Negeri Sipil*, J. Manaj. Apar. Sipil Negara, vol. 5, no. 2, pp. 89–102, 2021.
- [7] H. Saputra, *Analisis Dampak Keterlambatan Administrasi Kenaikan Gaji Berkala Terhadap Kepuasan Kerja Pegawai*, Tata Kelola J. Pemerintah. dan Kebijakan., vol. 15, no. 1, pp. 34–47, 2023.
- [8] N. Fitriani and P. Utomo, *Akselerasi Pelayanan Kepegawaian Melalui Penerapan Layanan Berbasis Elektronik*, J. Kebijak. Publik Pemerintah., vol. 14, no. 2, pp. 155–168, 2022.
- [9] I. Gunawan and R. Hidayat, *Reduksi Kesalahan Administratif Melalui Penerapan Sistem Informasi Manajemen Terintegrasi*, J. Sist. Inf. dan Teknol., vol. 11, no. 4, pp. 410–423, 2023.
- [10] W. Kusuma and A. Wardani, *Efektivitas Sistem Informasi Penggajian Berbasis Web pada Lembaga Pemerintahan Daerah*, J. Rekayasa Teknol. Inf., vol. 6, no. 2, pp. 130–142, 2022.
- [11] S. Lestari and A. Nugroho, *Hambatan Sinkronisasi Data dan Integrasi Sistem Informasi pada Birokrasi Pemerintahan Daerah*, J. Tata Kelola dan Akuntabilitas Publik, vol. 9, no. 2, pp. 142–155, 2023.
- [12] F. Ramadhan and T. R. Utami, *Analisis Risiko Kelalaian Administratif Akibat Pengelolaan Data Kepegawaian Secara Manual*, J. Manaj. dan Penyelenggaraan Publik, vol. 4, no. 3, pp. 210–224, 2022.
- [13] M. S. Hidayat, *Dampak Beban Kerja Administratif Kepegawaian terhadap Efisiensi Pelayanan Internal Instansi Pemerintah*, J. Pengemb. Ris. Adm., vol. 11, no. 1, pp. 15–29, 2024.
- [14] E. Rahmawati, *Fleksibilitas Akses dan Keamanan Data pada Sistem Informasi Manajemen Berbasis Cloud Web*, J. Komput. dan Inform., vol. 19, no. 1, pp. 72–85, 2023.
- [15] M. H. Siregar, *Pentingnya Penyimpanan Data Terpusat Untuk Menjaga Konsistensi Sistem Informasi Instansi Pemerintah*, J. Teknol. dan Manaj., vol. 9, no. 3, pp. 188–199, 2021.
- [16] A. Budiman and T. Sanjaya, *Otomasi Perhitungan Masa Kerja dan Gaji Pokok ASN Sesuai Regulasi Terbaru Menggunakan Framework Berbasis PHP*, J. Komputasi Ilm., vol. 12, no. 1, pp. 50–63, 2024.
- [17] S. Wibowo, *Integrasi Bot API Telegram Sebagai Early Warning System Pada Sistem Informasi Administrasi Kepegawaian*, J. Pengemb. Teknol. Inf., vol. 7, no. 5, pp. 320–333, 2023.
- [18] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 9th ed. McGraw-Hill Education, 2020.