

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MONITORING ANGKA KREDIT PEGAWAI BERBASIS WEB PADA BPKP PROVINSI SULAWESI SELATAN

DEVELOPMENT OF A WEB-BASED EMPLOYEE CREDIT POINT MONITORING INFORMATION SYSTEM AT THE SOUTH SULAWESI PROVINCIAL FINANCIAL AND DEVELOPMENT SUPERVISORY AGENCY

Rachel Natasha Juventini Hady¹ dan Frida Chairunnisa²

^{1,2} Program Studi Manajemen Sumber Daya Manusia Aparatur, Politeknik STIA LAN Makassar

¹ rachelnjhady@gmail.com

² fchairunnisa68@gmail.com

Abstrak

Monitoring angka kredit jabatan fungsional merupakan bagian penting dalam administrasi kepegawaian karena berkaitan dengan pengembangan karier pegawai. Pada Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan (BPKP) Provinsi Sulawesi Selatan, monitoring angka kredit masih dilakukan secara manual menggunakan file Excel dan dikelola oleh satu staf untuk memantau data 123 pegawai. Kondisi tersebut menimbulkan beban administratif dan menyulitkan pencarian serta pembaruan data. Penelitian ini bertujuan menganalisis kebutuhan sistem monitoring angka kredit dan mengembangkan sistem informasi berbasis web yang dapat mendukung proses monitoring tersebut. Penelitian menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model pengembangan Waterfall. Analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara dan dokumentasi terhadap proses serta file Excel yang digunakan sebelumnya. Kerangka PIECES digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan sistem. Produk dikembangkan menggunakan WordPress, PHP/MySQL, XAMPP, dan hosting untuk uji coba daring. Pengujian produk dilakukan menggunakan Black Box Testing dengan skala Guttman pada tujuh fungsi utama. Hasil pengujian menunjukkan seluruh fungsi yang diuji berjalan sesuai skenario pengujian. Sistem yang dikembangkan menyediakan fitur login, daftar pegawai, unggah file Excel, pencarian, pengeditan data, dan papan skor untuk monitoring angka kredit. Penelitian ini menghasilkan solusi aplikatif untuk mendukung digitalisasi administrasi monitoring angka kredit di BPKP Provinsi Sulawesi Selatan.

Kata Kunci: Monitoring, Angka Kredit, Sistem Informasi, Waterfall, BPKP Sulawesi Selatan.

Abstract

Monitoring functional-position credit points is an important part of personnel administration because it is related to employee career development. At the South Sulawesi Provincial Financial and Development Supervisory Agency (BPKP), credit-point monitoring is still conducted manually using Excel files and managed by one staff member for 123 employees. This condition creates an administrative burden and makes data retrieval and updating difficult. This study aims to analyze system requirements and develop a web-based information system to support employee credit-point monitoring. The study uses a Research and Development (R&D) approach with the Waterfall development model. Requirements analysis was conducted through interviews and document analysis of the previous monitoring process and Excel files. The PIECES framework was used to identify problems and system requirements. The product was developed using WordPress, PHP/MySQL, XAMPP, and web hosting for online testing. Product testing used Black Box Testing with a Guttman scale on seven main functions. The results show that all tested functions operated according to the defined test scenarios. The developed system provides login, employee-list, Excel-upload, search, data-editing, and score-board functions for credit-point monitoring. The study provides an applied solution for supporting the digitalization of credit-point monitoring administration at BPKP South Sulawesi.

Keywords: Monitoring, Credit Points, Information System, Waterfall, BPKP South Sulawesi.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mendorong organisasi publik untuk mengintegrasikan sistem informasi ke dalam proses administrasi, termasuk pengelolaan kepegawaian (Van Veldhoven & Vanthienen, 2022; Gil-García et al., 2019). Dalam administrasi kepegawaian, informasi yang tersedia secara cepat, terstruktur, dan dapat ditelusuri diperlukan untuk mendukung pengambilan keputusan serta akuntabilitas organisasi. Digitalisasi proses administrasi juga menjadi bagian dari transformasi tata kelola pemerintahan yang semakin menekankan integrasi teknologi, proses, dan kebutuhan pengguna.

Angka kredit merupakan salah satu komponen penting dalam pembinaan jabatan fungsional. Peraturan BKN Nomor 11 Tahun 2022 dan Peraturan BKN Nomor 3 Tahun 2023 menjadi dasar pembinaan dan pengelolaan angka kredit jabatan fungsional. Karena angka kredit berkaitan dengan perkembangan karier dan jenjang jabatan, ketersediaan informasi yang akurat dan mudah dipantau menjadi kebutuhan administratif yang penting.

Di BPKP Provinsi Sulawesi Selatan, pengelolaan monitoring angka kredit masih dilakukan menggunakan file Excel yang dikelola oleh satu staf, sementara jumlah pegawai yang dipantau mencapai 123 orang. Proses tersebut menyebabkan pekerjaan monitoring membutuhkan waktu dan berpotensi menghambat pekerjaan administratif lain. Sistem Excel yang digunakan juga belum menyediakan fitur pencarian dan notifikasi secara terintegrasi sehingga pembaruan dan verifikasi data masih membutuhkan pekerjaan manual.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sistem berbasis web dapat digunakan untuk mendukung pengelolaan angka kredit. Fadillah dan Vivianti (2022) mengembangkan sistem perhitungan angka kredit berbasis web untuk jabatan fungsional widyaiswara. Wahyudi dan Zulhalim (2018) mengembangkan aplikasi monitoring angka kredit pejabat fungsional pengendali ekosistem hutan. Shofiana et al. (2023) mengembangkan sistem penilaian angka kredit pada program pelatihan mandiri di BPKP Provinsi Lampung. Ariza (2024) juga mengembangkan sistem informasi untuk mendukung penilaian angka kredit dan kenaikan jabatan fungsional dosen. Studi-studi tersebut menunjukkan manfaat aplikasi digital untuk membantu proses perhitungan dan monitoring, tetapi kebutuhan sistem pada setiap organisasi tetap dipengaruhi oleh proses bisnis, pengguna, serta bentuk data yang dikelola.

Research gap penelitian ini tidak diletakkan semata-mata pada lokasi penelitian yang berbeda, tetapi pada kebutuhan menerjemahkan permasalahan administrasi monitoring angka kredit di lingkungan BPKP Sulawesi Selatan ke dalam kebutuhan sistem yang terstruktur. Penelitian ini menggunakan PIECES untuk mengidentifikasi permasalahan pada sistem lama, kemudian

menerjemahkan kebutuhan tersebut ke dalam rancangan dan fitur sistem melalui model Waterfall. Dengan demikian, kontribusi penelitian terletak pada pengembangan solusi aplikatif yang berangkat dari analisis kebutuhan pada konteks organisasi tertentu.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini memiliki dua tujuan utama: (1) menganalisis kebutuhan sistem monitoring angka kredit pegawai pada BPKP Provinsi Sulawesi Selatan; dan (2) mengembangkan serta menguji sistem informasi monitoring angka kredit berbasis web menggunakan model Waterfall.

KAJIAN LITERATUR

Administrasi Publik dan Transformasi Digital

Administrasi publik modern menempatkan efektivitas, akuntabilitas, dan kemampuan organisasi beradaptasi sebagai bagian penting dalam tata kelola pemerintahan. Janssen dan van der Voort (2016) menekankan pentingnya adaptive governance agar organisasi publik tetap stabil, akuntabel, dan responsif. Mergel (2019) menunjukkan bahwa transformasi digital di sektor publik berkaitan dengan perubahan cara organisasi mengembangkan dan memberikan layanan. Dalam konteks penelitian ini, digitalisasi monitoring angka kredit diposisikan sebagai perbaikan proses administrasi internal, bukan sebagai bukti otomatis bahwa kinerja organisasi telah meningkat.

Sistem Informasi

Sistem informasi menggabungkan teknologi, manusia, data, dan proses untuk menghasilkan informasi yang mendukung aktivitas organisasi. Van Veldhoven dan Vanthienen (2022) menempatkan transformasi digital sebagai interaksi antara teknologi, bisnis, dan masyarakat, sedangkan Gil-García et al. (2019) menunjukkan bahwa sistem informasi dan e-government memiliki hubungan dengan isu transparansi, akuntabilitas, dan pengelolaan informasi publik.

Monitoring Angka Kredit Jabatan Fungsional

Peraturan BKN Nomor 11 Tahun 2022 mengatur pedoman teknis pembinaan kepegawaian jabatan fungsional, sedangkan Peraturan BKN Nomor 3 Tahun 2023 mengatur angka kredit, kenaikan pangkat, dan jenjang jabatan fungsional. Dalam penelitian ini, monitoring angka kredit dipahami sebagai proses pengelolaan dan pemantauan data angka kredit pegawai untuk mendukung kebutuhan administrasi kepegawaian.

Pengembangan Sistem Informasi dengan Waterfall

Model Waterfall digunakan ketika pengembangan sistem dilakukan melalui tahapan yang terstruktur dan berurutan. Dalam penelitian ini, tahapan tersebut terdiri atas analisis kebutuhan,

desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Model ini digunakan untuk menjaga keterlacakan antara kebutuhan pengguna, rancangan sistem, implementasi, dan pengujian.

PIECES

PIECES merupakan kerangka analisis yang mencakup Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, dan Service. Kerangka tersebut digunakan untuk memetakan kelemahan sistem lama dan menerjemahkannya menjadi kebutuhan sistem baru.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan Research and Development (R&D) yang bertujuan menghasilkan produk berupa sistem informasi monitoring angka kredit pegawai. Model pengembangan yang digunakan adalah Waterfall. Pendekatan kualitatif digunakan secara khusus pada tahap analisis kebutuhan melalui wawancara dan dokumentasi. Dengan demikian, istilah mixed methods tidak digunakan karena penelitian ini tidak merancang dan mengintegrasikan data kuantitatif dan kualitatif sebagai satu desain mixed methods.

Lokasi dan Informan

Penelitian dilakukan di BPKP Provinsi Sulawesi Selatan, Jalan Bumi Tamalanrea Permai Nomor 3, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Informan terdiri atas dua staf bagian kepegawaian, yaitu Bapak L dan Bapak H. Keduanya dipilih karena terlibat langsung dalam proses monitoring angka kredit dan menjadi pengguna yang relevan dalam identifikasi kebutuhan sistem. Jumlah dua informan diposisikan sebagai sumber informasi kebutuhan awal pada proses bisnis yang diteliti. Penelitian tidak mengklaim bahwa dua informan tersebut mewakili seluruh pegawai atau seluruh pemangku kepentingan.

Sumber dan Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian berasal dari wawancara, dokumentasi, dan pengujian sistem. Wawancara digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan pengguna. Dokumentasi meliputi file Excel yang digunakan dalam monitoring angka kredit serta dokumen yang berkaitan dengan proses tersebut. Setelah produk dikembangkan, pengujian dilakukan terhadap fungsi sistem menggunakan Black Box Testing.

Tahapan Pengembangan

Tahapan Waterfall dalam penelitian ini terdiri atas:

- Analisis kebutuhan: mengidentifikasi permasalahan sistem lama melalui wawancara dan analisis file Excel.

- Desain: menyusun rancangan database, alur proses, antarmuka, dan fungsi sistem berdasarkan kebutuhan yang ditemukan.
- Implementasi: membangun sistem berbasis web menggunakan WordPress, PHP/MySQL, dan lingkungan XAMPP.
- Pengujian: menguji fungsi sistem menggunakan Black Box Testing bersama pengguna.
- Pemeliharaan: menyediakan dasar untuk perbaikan dan penyempurnaan sistem berdasarkan hasil pengujian dan kebutuhan penggunaan berikutnya.

Analisis Data

Analisis kebutuhan menggunakan kerangka PIECES. Hasil wawancara dan dokumentasi dipetakan ke enam aspek PIECES untuk mengidentifikasi masalah sistem lama dan kebutuhan sistem baru. Penelitian ini tidak melaporkan thematic analysis sebagai metode analisis formal karena naskah awal tidak menyediakan proses coding, kategori, tema, maupun kutipan informan yang diperlukan untuk mendukung klaim tersebut.

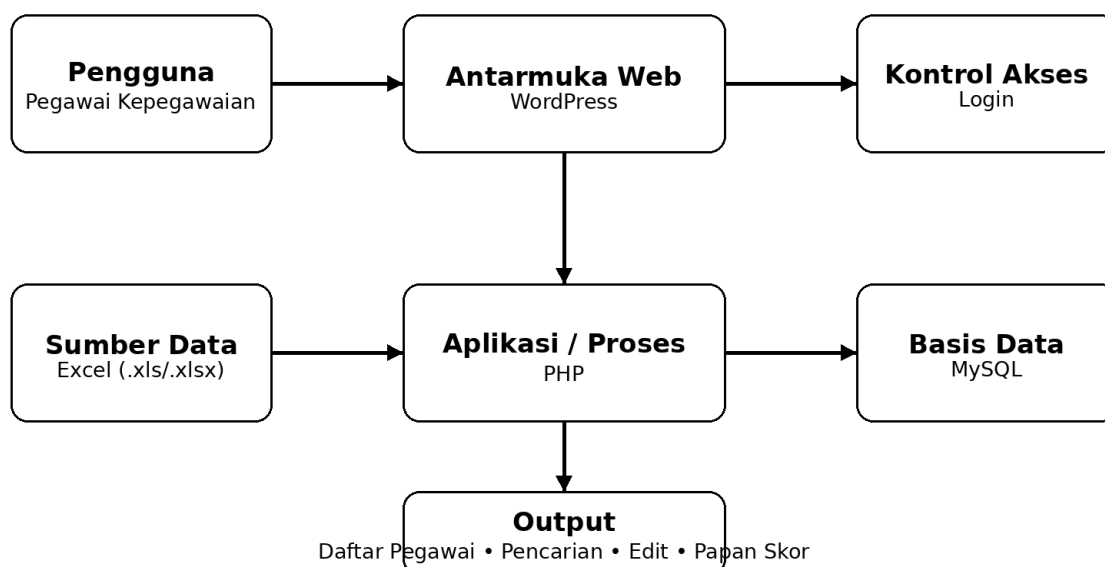
Pengujian Sistem

Pengujian produk menggunakan Black Box Testing dengan skala Guttman. Setiap fungsi dinilai berdasarkan apakah fungsi berjalan sesuai skenario yang ditetapkan. Jawaban berfungsi/baik diberi nilai 1 dan tidak berfungsi/buruk diberi nilai 0. Nilai kelengkapan fungsi dihitung berdasarkan jumlah fungsi yang berhasil dijalankan dibandingkan dengan seluruh fungsi yang diuji. Pengujian ini hanya digunakan untuk menilai fungsionalitas; penelitian tidak mengklaim bahwa hasil Black Box secara otomatis membuktikan keamanan, usability, atau peningkatan efisiensi waktu.

Arsitektur Implementasi

Sistem menggunakan antarmuka WordPress, proses aplikasi berbasis PHP, basis data MySQL, lingkungan pengembangan XAMPP, serta hosting ByetHost untuk uji coba daring. Data awal berasal dari file Excel yang digunakan dalam proses monitoring sebelumnya.

Gambar 1. Arsitektur konseptual sistem Monitoring AK BPKP SulSel. Sumber: diolah dari rancangan sistem penelitian.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Permasalahan dengan PIECES

Analisis PIECES dirumuskan dari permasalahan sistem lama yang telah dijelaskan dalam hasil wawancara, dokumentasi, dan uraian proses monitoring. Tabel berikut menunjukkan hubungan antara permasalahan sistem lama dan kebutuhan sistem baru.

Tabel 1 Aspek PIECES

Aspek PIECES	Permasalahan Sistem Lama	Kebutuhan Sistem Baru
Performance	Monitoring dilakukan secara manual oleh satu staf untuk 123 pegawai.	Proses monitoring dan pembaruan data dibuat lebih terstruktur melalui aplikasi.
Information	Data berada pada file Excel dan pencarian informasi belum terintegrasi.	Data pegawai dapat ditampilkan dan dicari melalui sistem.
Economics	Pengelolaan manual membutuhkan waktu dan tenaga administratif.	Mengurangi pekerjaan pengelolaan data secara berulang.
Control	Pengelolaan data masih bergantung pada file yang dikelola staf.	Menyediakan login sebagai mekanisme kontrol akses dasar.
Efficiency	Pencarian dan pembaruan data dilakukan secara manual.	Menyediakan fitur pencarian dan edit data.
Service	Informasi angka kredit tidak tersedia melalui satu antarmuka monitoring.	Menyediakan daftar pegawai dan papan skor sebagai tampilan monitoring.

Tabel 2 Kebutuhan Fungsional Sistem

No.	Kebutuhan/Fungsi	Implementasi
1	Akses pengguna	Halaman login
2	Menampilkan data pegawai	Halaman daftar karyawan
3	Memasukkan data dari Excel	Unggah file .xls/.xlsx
4	Menemukan data pegawai	Fitur pencarian
5	Memperbarui data	Fitur edit
6	Melihat status angka kredit	Papan skor
7	Akses awal sistem	Halaman utama/home

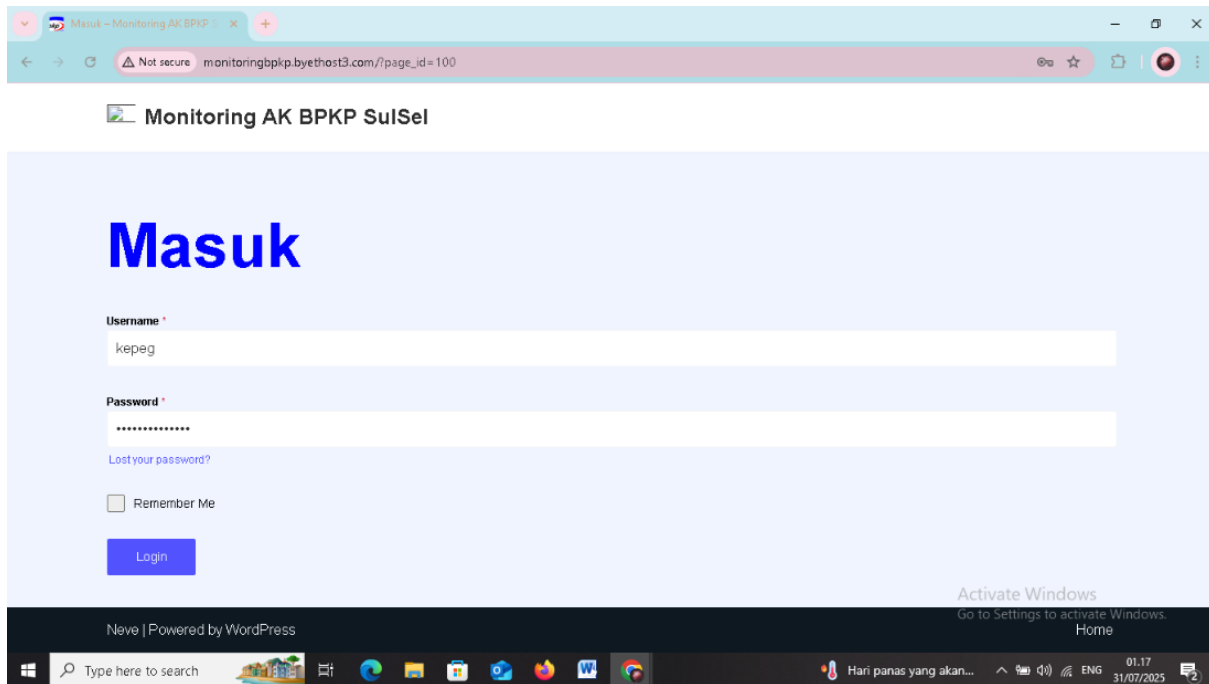
Implementasi Sistem

Penelitian menghasilkan sistem informasi berbasis web bernama Monitoring AK BPKP SulSel. Sistem dirancang untuk membantu pegawai bagian kepegawaian memantau data angka kredit, menemukan data pegawai, memperbarui data, dan menampilkan status melalui papan skor. Sistem juga menyediakan pengunggahan file Excel agar data yang sebelumnya dikelola melalui file dapat dimasukkan ke dalam aplikasi.

Gambar 2. Halaman utama/home sistem. Sumber: Peneliti, 2025



Gambar 3. Halaman login/masuk. Sumber: Peneliti, 2025..



Monitoring AK BPKP SulSel

Masuk

Username *

kepeg

Password *

[Lost your password?](#)

☐ Remember Me

Login

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.
Home

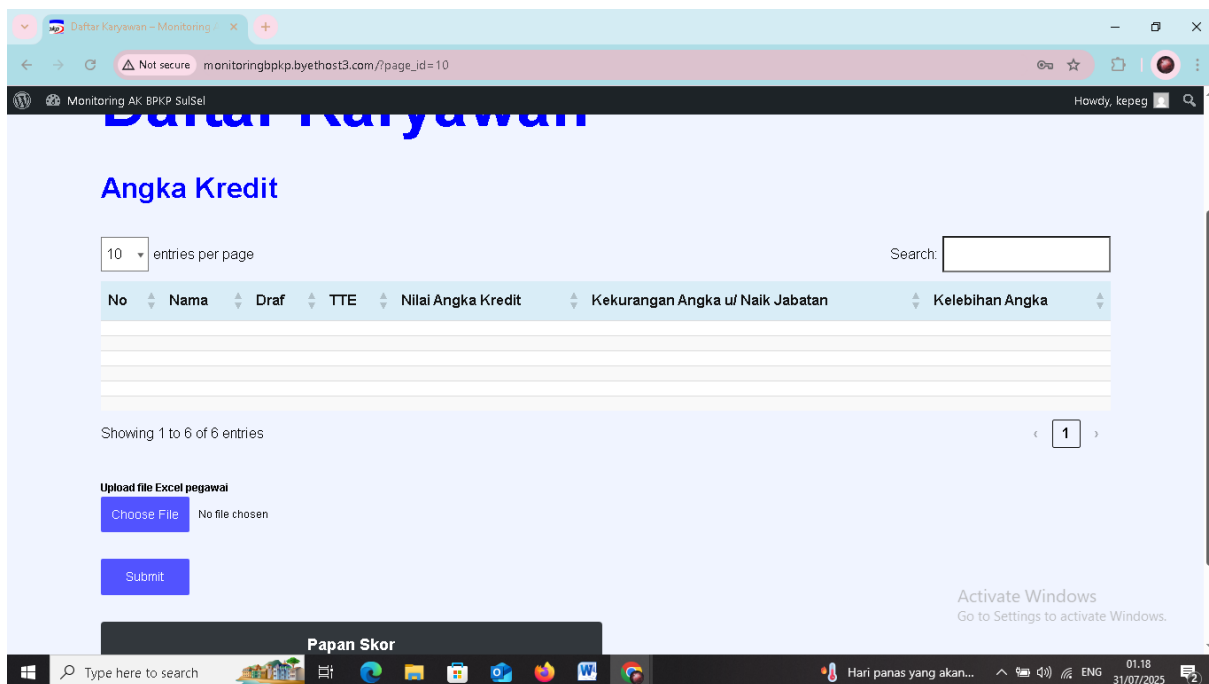
Neve | Powered by WordPress

Type here to search

Hari panas yang akan...

01:17
31/07/2025

Gambar 4. Halaman daftar karyawan. Sumber: Peneliti, 2025



Monitoring AK BPKP SulSel

Daftar Karyawan

Angka Kredit

10 entries per page

Search:

No	Nama	Draf	TTE	Nilai Angka Kredit	Kekurangan Angka u/ Naik Jabatan	Kelebihan Angka

Showing 1 to 6 of 6 entries

1

Upload file Excel pegawai

Choose File

No file chosen

Submit

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

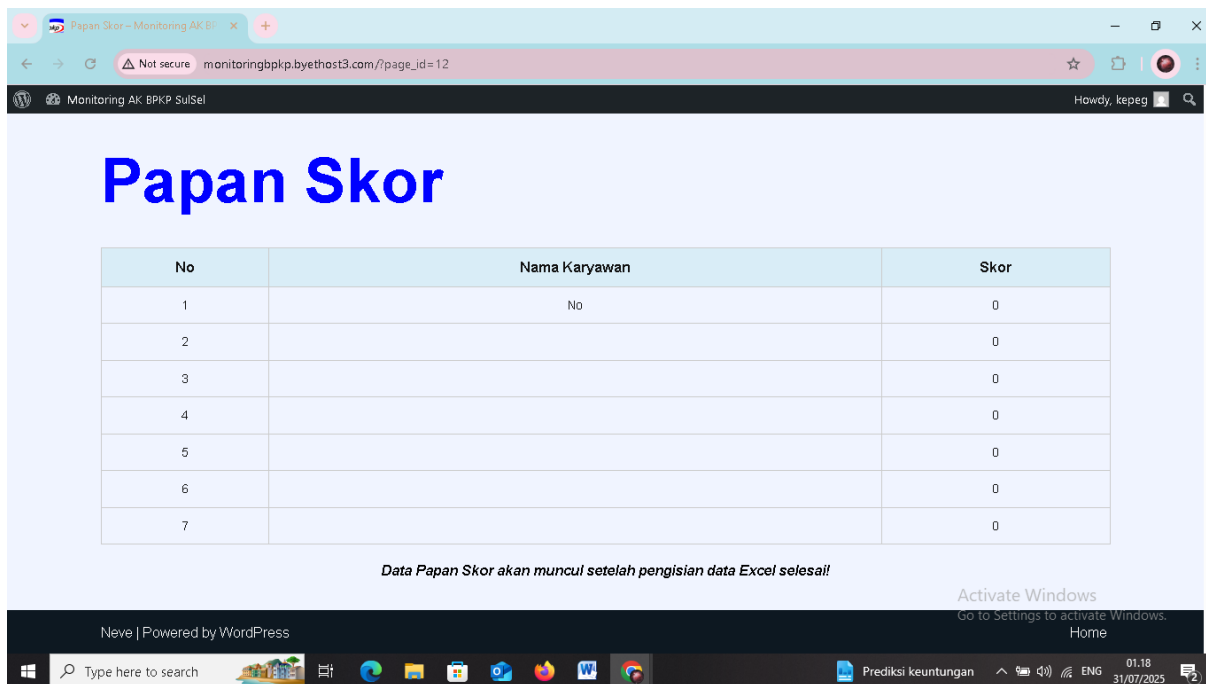
Papan Skor

Type here to search

Hari panas yang akan...

01:18
31/07/2025

Gambar 5. Halaman papan skor. Sumber: Peneliti, 2025.



No	Nama Karyawan	Skor
1	No	0
2		0
3		0
4		0
5		0
6		0
7		0

Data Papan Skor akan muncul setelah pengisian data Excel selesai!

Pengujian Black Box

Pengujian dilakukan terhadap tujuh fungsi utama sistem. Hasil pengujian menunjukkan seluruh fungsi dapat dijalankan sesuai skenario yang diuji.

Tabel 3 Pengujian Black box

No.	Fungsi	Skenario yang diuji	Hasil
1	Halaman utama	Halaman dapat diakses dan menampilkan navigasi awal.	Berfungsi
2	Login	Pengguna dapat masuk melalui mekanisme login.	Berfungsi
3	Daftar karyawan	Data pegawai dapat ditampilkan.	Berfungsi
4	Unggah Excel	File .xls/.xlsx dapat dimasukkan ke sistem.	Berfungsi
5	Pencarian	Data pegawai dapat dicari melalui fitur pencarian.	Berfungsi
6	Edit	Data pada daftar pegawai dapat diperbarui.	Berfungsi
7	Papan skor	Informasi angka kredit dapat ditampilkan melalui papan skor.	Berfungsi

Seluruh tujuh fungsi memperoleh nilai 1 pada skala pengujian. Dengan demikian, nilai kelengkapan fungsi yang diuji adalah $7/7 = 1,00$. Hasil ini menunjukkan bahwa fungsi yang diuji berjalan sesuai skenario. Namun, nilai tersebut tidak digunakan sebagai bukti kuantitatif mengenai besarnya peningkatan efisiensi atau akurasi karena penelitian tidak melakukan pengukuran before-after terhadap waktu kerja atau tingkat kesalahan.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya keterkaitan yang jelas antara masalah pada sistem lama, kebutuhan yang diidentifikasi melalui PIECES, dan fitur yang diimplementasikan. Permasalahan

berupa pengelolaan Excel secara manual diterjemahkan menjadi kebutuhan pengelolaan data berbasis web. Kesulitan pencarian diterjemahkan menjadi fitur pencarian, kebutuhan pembaruan data menjadi fitur edit, dan kebutuhan pemantauan status menjadi papan skor.

Temuan tersebut konsisten dengan penelitian Fadillah dan Vivianti (2022) serta Wahyudi dan Zulhalim (2018) yang menunjukkan bahwa aplikasi berbasis web dapat digunakan untuk membantu pengelolaan angka kredit. Penelitian Shofiana et al. (2023) juga menunjukkan relevansi sistem informasi dalam pengelolaan angka kredit pada lingkungan BPKP. Perbedaan penelitian ini terletak pada konteks BPKP Provinsi Sulawesi Selatan serta penggunaan analisis PIECES untuk menstrukturkan kebutuhan sebelum fitur dikembangkan.

Dari perspektif administrasi publik, sistem yang dikembangkan mendukung digitalisasi administrasi internal dengan menyediakan informasi secara lebih terstruktur dan mekanisme akses melalui login. Akan tetapi, manfaat yang dibuktikan dalam penelitian ini terbatas pada hasil pengembangan dan pengujian fungsional. Klaim mengenai peningkatan efisiensi waktu, akurasi, keamanan, atau akuntabilitas secara kuantitatif memerlukan pengujian tambahan.

Penelitian juga memiliki keterbatasan. Pertama, analisis kebutuhan melibatkan dua staf kepegawaian sebagai informan utama sehingga belum merepresentasikan seluruh pemangku kepentingan. Kedua, pengujian hanya berfokus pada fungsionalitas. Ketiga, belum tersedia pengukuran before-after untuk membuktikan besarnya perubahan waktu atau tingkat kesalahan. Keempat, sistem diuji pada satu instansi sehingga generalisasi lintas instansi belum dapat dilakukan. Keterbatasan tersebut perlu menjadi dasar pengembangan penelitian berikutnya.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengembangkan sistem informasi monitoring angka kredit pegawai berbasis web pada BPKP Provinsi Sulawesi Selatan menggunakan pendekatan R&D dan model Waterfall. Analisis PIECES menunjukkan bahwa sistem lama yang bergantung pada Excel memiliki permasalahan pada aspek kinerja proses, pengelolaan informasi, kontrol, efisiensi, dan layanan. Permasalahan tersebut diterjemahkan menjadi kebutuhan fungsional berupa login, daftar pegawai, unggah Excel, pencarian, edit data, dan papan skor.

Pengujian Black Box terhadap tujuh fungsi menunjukkan seluruh fungsi berjalan sesuai skenario, dengan nilai kelengkapan fungsi 1,00. Hasil tersebut membuktikan bahwa produk yang dikembangkan berfungsi pada aspek yang diuji. Penelitian belum membuktikan secara kuantitatif besarnya peningkatan efisiensi atau akurasi karena tidak melakukan pengukuran before-after. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan melakukan pengukuran waktu proses, tingkat kesalahan,

usability, keamanan, integrasi dengan sistem kepegawaian nasional, serta pengujian pada lebih dari satu instansi.

REFERENSI

- Ariza, Z. (2024). Perancangan sistem informasi penilaian angka kredit kenaikan jabatan fungsional atau pangkat dosen di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Bukittinggi. *Journal of Information System and Education Development*, 2(1), 13–19. <https://doi.org/10.62386/jised.v2i1.50>
- Fadillah, N., & Vivianti. (2022). Pengembangan sistem perhitungan angka kredit pada dupak jabatan fungsional widyaiswara berbasis web. *Jurnal Edukasi Elektro*, 6(1), 72–73. <https://doi.org/10.21831/jee.v6i1.48163>
- Gil-García, J. R., Pardo, T. A., & Nam, T. (2019). Understanding the multiple facets of e-government research: A synthesis of research streams and future directions. *Government Information Quarterly*, 36(3), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.03.002>
- Janssen, M., & van der Voort, H. (2016). Adaptive governance: Towards a stable, accountable and responsive government. *Government Information Quarterly*, 33(1), 1–5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.giq.2016.02.003>
- Mergel, I. (2019). Digital service teams in government. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101389. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.07.001>
- Putra, R., Nugroho, Y. A., & Mulyadi, T. (2023). Monitoring system application for evaluating the performance of lecturers and credit score assessment team for proposing lecturers' functional positions. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 15(3), 2889–2890. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i3.2802>
- Republik Indonesia. (2022). Peraturan Badan Kepegawaian Negara Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2022 tentang Pedoman Teknis Pembinaan Kepegawaian Jabatan Fungsional. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/225424/peraturan-bkn-no-11-tahun-2022>
- Republik Indonesia. (2023). Peraturan Badan Kepegawaian Negara Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2023 tentang Angka Kredit, Kenaikan Pangkat dan Jenjang Jabatan Fungsional. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/254777/peraturan-bkn-no-3-tahun-2023>
- Shofiana, D. A., et al. (2023). Sistem penilaian angka kredit pegawai pada program pelatihan mandiri di BPKP Provinsi Lampung. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 10(2), 123–130.
- Van Veldhoven, Z., & Vanthienen, J. (2022). Digital transformation as an interaction-driven perspective between business, society, and technology. *Electronic Markets*, 32(3), 629–644. <https://doi.org/10.1007/s12525-021-00464-5>
- Wahyudi, W., & Zulhalim, Z. (2018). Perancangan aplikasi monitoring angka kredit pejabat fungsional pengendali ekosistem hutan pada Ditjen Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 2(2), 62–64. <https://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar/article/view/38>