



Implementasi Otomasi Proses Seleksi Inovasi Daerah Berbasis Web: Studi Kasus Kabupaten Pasuruan

Implementation of Web-Based Regional Innovation Selection Process Automation: A Case Study of Pasuruan Regency

Firza Prima Aditiawan^{1*}, Agung Mustika Rizki¹ Eva Yulia Puspaningrum¹

¹) Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya, Indonesia

Email: firzaprima.if@upnjatim.ac.id

How to Cite :

Aditiawan, F.P., Rizki, A.M., Puspaningrum, E.Y. (2025). Implementasi Otomasi Proses Seleksi Inovasi Daerah Berbasis Web: Studi Kasus Kabupaten Pasuruan. *Sinta Journal*, 6 (2), 373-386 DOI: <https://doi.org/10.37638/sinta.6.2.373-386>

ARTICLE HISTORY

Received [12 October 2025]

Revised [28 November 2025]

Accepted [05 December 2025]

KEYWORDS

e-government, innovation selection, process automation, transparency, weighted assessment

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Transformasi digital dalam proses seleksi inovasi daerah menjadi kunci peningkatan transparansi, efisiensi, dan akuntabilitas. Untuk mendorong ekosistem inovasi di Kabupaten Pasuruan, Bappelitbangda menyelenggarakan Lomba Inovasi Teknologi Pasuruan Maslahat dengan tiga kategori: (1) Inovasi Daerah (tata kelola/pelayanan publik), (2) Inovasi Teknologi dan Nonteknologi, dan (3) Inovasi Pembelajaran. Tantangan utama kompetisi adalah volume proposal yang tinggi, keterlaksanaan proses, dan konsistensi penilaian. Artikel ini menyajikan rancangan dan implementasi sistem Website Seleksi Inovasi dan Teknologi Maslahat untuk mengotomasi alur end-to-end: pendaftaran, unggah proposal, verifikasi administratif, penilaian multi-reviewer, agregasi skor berbobot, penetapan nominasi, dan publikasi hasil. Arsitektur tiga-lapis berbasis web dirancang dengan kontrol peran (admin, sekretariat, reviewer, peserta, publik), audit trail, dan kebijakan keterbukaan informasi yang proporsional. Metode penilaian menggunakan Simple Additive Weighting (SAW) dengan normalisasi min-max dan pembobotan per kategori. Hasil yang diharapkan adalah peningkatan efisiensi operasional, akuntabilitas, dan transparansi proses seleksi sehingga keberlanjutan penyelenggaraan kompetisi dapat terjamin.

ABSTRACT

Digital transformation in the regional innovation selection process is key to improving transparency, efficiency, and accountability. To encourage an innovation ecosystem in Pasuruan Regency, Bappelitbangda held the Pasuruan

Maslahat Technology Innovation Competition with three categories: (1) Regional Innovation (governance/public services), (2) Technological and Non-Technological Innovation, and (3) Learning Innovation. The main challenges of the competition are the high volume of proposals, process traceability, and consistency of assessment. This article presents the design and implementation of the Maslahat Innovation and Technology Selection Website system to automate the end-to-end flow: registration, proposal upload, administrative verification, multi-reviewer assessment, weighted score aggregation, nomination determination, and publication of results. The three-layer web-based architecture is designed with role control (admin, secretariat, reviewer, participant, public), audit trail, and proportional information disclosure policy. The assessment method uses Simple Additive Weighting (SAW) with min-max normalization and weighting per category. The expected outcome is improved operational efficiency, accountability, and transparency of the selection process so that the sustainability of the competition can be ensured.

PENDAHULUAN

Transformasi digital pada sektor publik telah menjadi fokus strategis banyak negara dalam upaya meningkatkan efisiensi, transparansi, dan partisipasi masyarakat dalam pemerintahan. Di Indonesia, kebijakan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) menggambarkan komitmen pemerintah untuk mewujudkan tata kelola pemerintahan yang akuntabel, transparan, dan efisien. Inisiatif *e-government* diharapkan tidak hanya mempermudah interaksi antara pemerintah dan warga, tetapi juga menciptakan jejak auditable dan akses terbuka terhadap informasi publik (Setyarto et al., 2025). Penerapan teknologi informasi pada layanan pemerintahan (*e-government*) telah diidentifikasi sebagai langkah strategis dalam meningkatkan transparansi dan kepercayaan publik. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan *e-government* memiliki dampak positif terhadap transparansi dan akuntabilitas publik, dimana inisiatif *e-government* dapat memperkuat kepercayaan publik melalui keterbukaan proses dan akses informasi pemerintahan (Jopang et al., 2024). Lebih lanjut, penelitian mengenai digital *transparency* di tingkat pemerintahan lokal di Indonesia menunjukkan bahwa kematangan *e-government* (*e-government maturity*), kualitas laporan keuangan daerah, dan sistem akuntabilitas lokal berpengaruh signifikan terhadap transparansi digital lokal (penyajian informasi keuangan dan non-keuangan secara daring) (Octavio & Urumsah, 2024).



Gambar 1. Bimtek dan Pelatihan Bersama Bappelitbangda

Dalam konteks pemerintahan daerah, proses seleksi inovasi kerap dijalankan secara manual rentan terhadap duplikasi usulan, keterlambatan input, sulitnya audit jejak penilaian, dan minimnya akses publik terhadap status usulan. Untuk mengatasi tantangan tersebut, Kabupaten Pasuruan bermitra dengan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur untuk mengembangkan sistem INOPAMAS otomatisasi proses seleksi inovasi daerah berbasis web. Bappelitbangda Kabupaten Pasuruan menyelenggarakan Lomba Inovasi Teknologi Pasuruan Masalah dengan tiga kategori peserta: (i) perangkat daerah/UPT untuk Inovasi Daerah, (ii) masyarakat (perorangan/kelompok ≤ 5 orang) untuk Inovasi Teknologi/Nonteknologi, dan (iii) lembaga pendidikan/guru/mahasiswa/pelajar untuk Inovasi Pembelajaran. Kompleksitas administrasi dan penilaian meningkat seiring variasi kategori, jumlah peserta, dan dokumen bukti pendukung. Praktik manual rentan duplikasi, keterlambatan, dan sulit diaudit. Penelitian ini mengusulkan otomatisasi berbasis web untuk menyederhanakan interaksi pemangku kepentingan, menstandarkan penilaian, meningkatkan keterlacakan/transparansi, serta menyokong keberlanjutan.

Integrasi SAW dalam sistem *e-government* seleksi inovasi memungkinkan proses penilaian yang transparan (terdapat bobot kriteria jelas, normalisasi nilai, dan jejak perhitungan) sehingga meminimalkan unsur subjektivitas dalam penilaian. Walaupun banyak studi *e-government* meneliti aspek layanan publik (perizinan, pajak, kependudukan), sedikit penelitian yang fokus pada otomatisasi seleksi inovasi daerah sebagai suatu layanan internal pemerintahan daerah yang bersifat kompetitif dan publik. Penelitian ini mengisi gap tersebut dengan: mengembangkan sistem web khusus seleksi inovasi berbasis SAW dalam konteks pemerintahan daerah, menyajikan evaluasi empiris (efisiensi, transparansi, kepuasan pengguna), dan menghubungkan literatur *e-government*, akuntabilitas publik dan sistem pendukung keputusan.

Tujuan penelitian ini adalah: Merancang dan mengimplementasikan sistem otomatisasi seleksi inovasi berbasis web. Mengevaluasi dampak sistem terhadap efisiensi proses, transparansi, dan kepuasan pengguna. Membahas implikasi praktis dan teoretis dari penerapan sistem di pemerintahan daerah.

METODE PENELITIAN

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan rekayasa perangkat lunak (*software engineering*) dengan model pengembangan Waterfall yang bersifat sistematis dan terstruktur. Metode ini dipilih karena sesuai untuk pengembangan sistem berbasis web yang membutuhkan tahapan kerja berurutan, mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi akhir. Setiap tahap memiliki keluaran (*deliverable*) yang menjadi dasar bagi tahap berikutnya, sehingga meminimalkan kesalahan pada proses pengembangan. Tahapan dalam model Waterfall meliputi:

- Inisiasi dan Analisis Kebutuhan, dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan pihak Bappelitbangda Kabupaten Pasuruan untuk mengidentifikasi kendala proses seleksi inovasi yang masih manual;
- Desain Proses dan Data, yang meliputi perancangan alur kerja digital, pemetaan entitas data, serta perancangan arsitektur sistem berbasis web;
- Implementasi Sistem, mencakup pembangunan antarmuka pengguna, logika aplikasi, dan integrasi basis data;
- Pengujian, mencakup uji fungsionalitas, uji beban, dan uji keamanan agar sistem berjalan sesuai spesifikasi;
- Peluncuran terbatas (*pilot test*), yaitu uji coba langsung oleh pengguna dari tiap peran untuk memperoleh umpan balik;

- Operasional dan Perbaikan berkelanjutan, di mana sistem digunakan secara penuh dalam kegiatan seleksi inovasi dan disempurnakan berdasarkan evaluasi pengguna.

Pemangku Kepentingan dan Peran

Sistem yang dikembangkan melibatkan lima peran utama yang saling berinteraksi. Admin Bappelitbangda bertanggung jawab atas konfigurasi kompetisi, pengaturan kategori, jadwal, dan publikasi hasil. Sekretariat menangani verifikasi administratif, klarifikasi berkas, dan komunikasi peserta. Reviewer menilai proposal berdasarkan rubrik dan bobot kriteria yang ditetapkan. Peserta melakukan pendaftaran, unggah proposal serta bukti pendukung, dan memantau status usulan. Sementara Publik dapat mengakses pengumuman resmi serta statistik hasil seleksi sebagai bentuk transparansi.

Alur Proses Sitem

Secara operasional, alur kerja sistem otomasi seleksi inovasi daerah dirancang sebagai berikut:

- Peserta melakukan registrasi dan aktivasi akun pada portal INOPAMAS.
- Peserta memilih kategori inovasi, melengkapi formulir, dan mengunggah proposal beserta lampiran.
- Sekretariat melakukan verifikasi administratif untuk memastikan kelengkapan dan validitas data.
- Proposal yang valid didistribusikan kepada reviewer secara otomatis/semi-otomatis dengan mempertimbangkan load balancing dan opsi blind review.
- Reviewer melakukan penilaian berdasarkan rubrik kriteria dan memberikan komentar pendukung.
- Sistem mengagregasi skor dan menormalisasi nilai menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menentukan peringkat akhir.
- Hasil penilaian digunakan pada rapat pleno penetapan nominasi dan pemenang, kemudian diumumkan melalui portal publik.
- Seluruh proses diarsipkan dan dicatat dalam audit log, sehingga setiap aktivitas dapat ditelusuri kembali untuk evaluasi dan akuntabilitas.

Desain Sistem

Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem dirancang dengan model tiga lapis (*three-tier architecture*) yang terdiri dari lapisan presentasi (antarmuka web), lapisan layanan aplikasi (logika bisnis dan API RESTful), serta lapisan basis data (relasional PostgreSQL/MySQL). Sistem diimplementasikan menggunakan framework PHP (Laravel/CodeIgniter 4) dengan server Nginx dan dukungan Redis sebagai queue manager untuk pengiriman notifikasi. Keamanan data dijaga melalui autentikasi berbasis peran (*Role Based Access Control / RBAC*), enkripsi TLS, dan pencatatan audit log otomatis.

Model Data

Model data utama mencakup entitas *User*, *Competition*, *Proposal*, *Review*, *Criteria*, *ScoreAggregate*, dan *AuditLog*. Hubungan antarentitas dirancang dalam skema relasional untuk menjaga integritas data dan mendukung pelacakan riwayat penilaian.

Mekanisme Penilaian SAW

Penilaian proposal dilakukan dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) karena sederhana, transparan, dan mudah diaudit. Proses dimulai dengan normalisasi nilai setiap kriteria menggunakan rumus min–max, kemudian setiap nilai dikalikan dengan bobot kriteria yang telah ditentukan. Nilai akhir tiap proposal dihitung dengan persamaan:

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \times r_{ij}$$

dengan S_i adalah skor total proposal ke- i , w_j bobot kriteria ke- j , dan r_{ij} nilai normalisasi proposal ke- i pada kriteria ke- j . Bobot antar kategori dapat disesuaikan untuk menjaga keadilan penilaian.

Transparansi dan Akuntabilitas

Seluruh proses sistem dilengkapi dengan mekanisme audit digital untuk mencatat setiap perubahan status, aktivitas pengguna, dan hasil penilaian. Portal publik menampilkan daftar nominasi dan pemenang beserta ringkasan inovasi secara terbuka, namun tetap menjaga kerahasiaan data pribadi dan penilai. Desain ini memastikan bahwa sistem memenuhi prinsip keterbukaan informasi, akuntabilitas publik, dan keberlanjutan penyelenggaraan inovasi daerah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

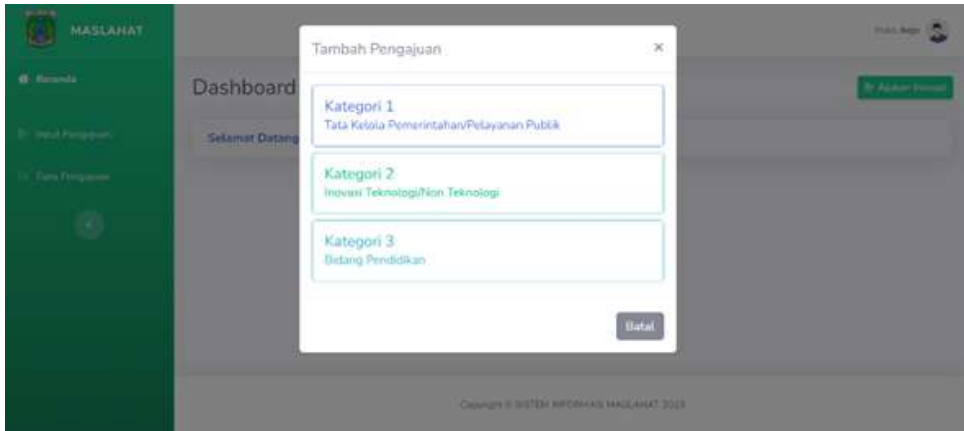
Implementasi Sistem

Implementasi sistem INOPAMAS dilakukan dengan pendekatan rekayasa perangkat lunak yang berorientasi pada efisiensi, keamanan, dan keterlacakan proses seleksi inovasi daerah. Sistem ini dikembangkan menggunakan tumpukan teknologi modern yang menjamin stabilitas dan skalabilitas jangka panjang. Pada lapisan aplikasi digunakan framework *Laravel/CodeIgniter 4*, sedangkan lapisan basis data memanfaatkan *PostgreSQL* atau *MySQL* dengan optimasi indeks untuk menangani ribuan entri proposal. Layanan *queue manager* berbasis Redis diintegrasikan untuk mendukung proses asinkron, seperti notifikasi otomatis, penjadwalan verifikasi, dan distribusi beban kerja penilaian *reviewer*. Server aplikasi dijalankan pada *Nginx reverse-proxy* dengan konfigurasi load balancing dan enkripsi TLS untuk memastikan keamanan transportasi data.

Arsitektur sistem tetap mengacu pada model tiga lapis; presentation layer, application service layer, dan data layer, sebagaimana dijelaskan dalam desain awal. Seluruh kode dikembangkan di bawah *pipeline Continuous Integration / Continuous Deployment (CI/CD)* yang memungkinkan pengujian otomatis sebelum penerapan (*deployment*) ke lingkungan produksi. Backup basis data dilakukan setiap hari, disertai sistem monitoring uptime dan performance analytics untuk mendeteksi gangguan dini. Dari sisi keamanan, sistem menerapkan autentikasi berbasis Role-Based Access Control (RBAC) serta email gateway/OTP untuk verifikasi pengguna baru. Setiap dokumen yang diunggah diberi hash digital guna menjamin integritas file, sedangkan fitur pemeriksaan kemiripan/plagiarisme disiapkan secara opsional untuk mendeteksi pengajuan yang identik antar peserta. Validasi berlapis pada form mencegah unggahan yang tidak sesuai format. Antarmuka pengguna dirancang dengan memperhatikan prinsip aksesibilitas WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*) dasar kontras warna, label teks yang terbaca oleh *screen reader*, dan navigasi berbasis keyboard, agar inklusif bagi semua kategori peserta.

Setelah login, setiap pengguna diarahkan ke dashboard peran:

- Inventor (peserta lomba) memiliki menu Input Pengajuan dan Data Pengajuan. Melalui menu ini, peserta dapat memilih kategori lomba (Inovasi Daerah, Inovasi Teknologi/Nonteknologi, atau Inovasi Pembelajaran) serta mengunggah proposal dan bukti dukung dalam format PDF. Status pengajuan otomatis berubah dari DRAFT → DIUNGGAH → DIREVIEW sesuai tahapannya



Gambar 2. Pilihan Kategori

- Reviewer memiliki akses terhadap menu Data Pengajuan untuk menilai proposal yang telah ditugaskan oleh admin. Reviewer dapat membuka detail proposal, memberikan skor dan komentar untuk setiap kriteria, lalu menekan tombol Simpan Review untuk mengonfirmasi penilaian. Proses ini secara langsung terhubung dengan perhitungan skor berbobot menggunakan metode SAW yang diterapkan di lapisan logika aplikasi.

No. T	Nama	Kontak	Judul Inovasi	Kategori	Tanggal Pengajuan	Status	Skor	Opsi
1	eka	081234567890	Tata kelola desa penerapan berbasis IT	Kategori 2	23 Oktober 2023	DIREVIEW	84.38	Ubat
2	Agang Mustika Rizki	081230203030	Tata kelola desa raki berbasis IT	Kategori 2	22 Oktober 2023	DIREVIEW	81.25	Ubat
3	eka	081234567890	Lomba Inopamas	Kategori 1	23 Oktober 2023	DIUNGGAH	58.20	Ubat

Gambar 3. Reviewer – Data Pengajuan

- Administrator memiliki menu Data Pengajuan Inovasi, Data Inovasi Direview, Data Pengguna, dan Pengaturan. Admin berwenang menugaskan reviewer pada setiap

proposal (Gambar 15–17 dalam laporan), memverifikasi akun pengguna baru, serta mengekspor hasil penilaian ke format PDF.

No.	Nama	Kontak	Judul Inovasi	Kategori	Tanggal Pengajuan	Status	Skor	Opsi
1	eka	081234567890	Lomba Inopamas	Kategori 1	23 Oktober 2023	DITANGGAL	58,20	Lihat

Gambar 4. Data Ajuan Inovasi

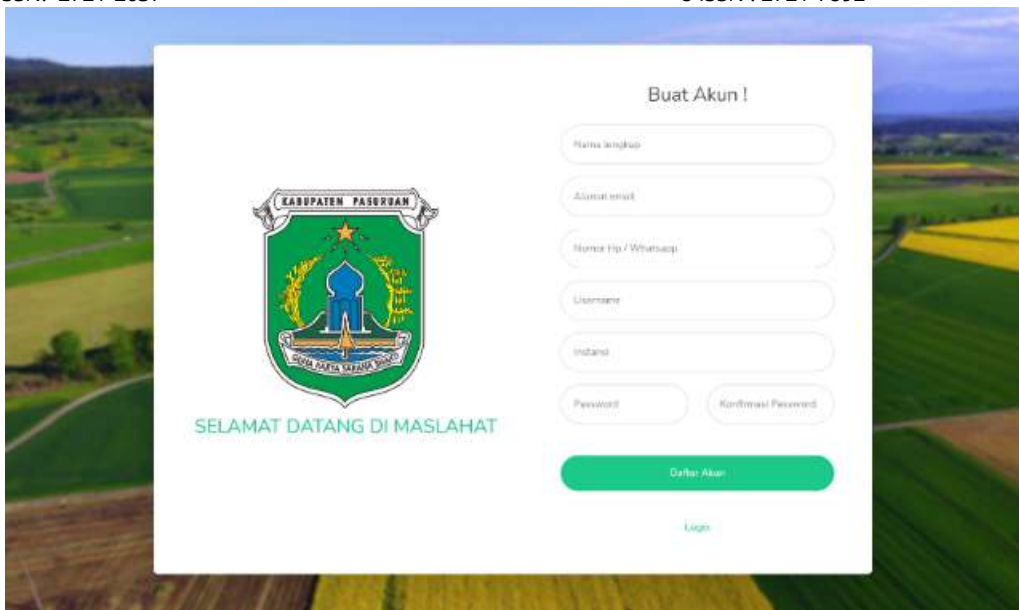
- Publik dapat mengakses daftar nominasi dan hasil akhir yang telah direview melalui laman publik yang terhubung dengan portal utama sistem. Pada tahap akhir implementasi, sistem dilengkapi dengan fitur audit digital (audit trail) yang merekam setiap aktivitas pengguna dan perubahan status proposal. Hal ini memungkinkan proses seleksi memiliki jejak digital yang dapat ditelusuri, sejalan dengan prinsip transparansi pemerintahan berbasis elektronik. Dari sisi keamanan, penerapan Role-Based Access Control (RBAC) memastikan setiap pengguna hanya dapat mengakses fungsi sesuai perannya. Semua data komunikasi dilindungi dengan enkripsi TLS, dan pengaturan sistem (nama aplikasi, logo, kontak admin, dsb.) dapat diubah melalui antarmuka pengaturan administrator.

Pengujian dan Evaluasi Sistem

Tahapan pengujian dan evaluasi sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem INOPAMAS memenuhi aspek fungsionalitas, keamanan, efisiensi, dan kepuasan pengguna sebelum dioperasikan secara penuh oleh Bappelitbangda Kabupaten Pasuruan. Pengujian meliputi empat dimensi utama: uji fungsional dan integrasi, uji beban, uji keamanan, serta uji penerimaan pengguna (UAT). Evaluasi dilaksanakan dengan melibatkan sekretariat, reviewer, dan peserta lomba dari setiap kategori inovasi.

Uji Fungsional dan Integrasi

Uji fungsional dilakukan dengan pendekatan black-box testing untuk menilai apakah seluruh modul utama berfungsi sesuai rancangan: pendaftaran akun, unggah proposal, verifikasi, penilaian, agregasi, dan publikasi hasil akhir.



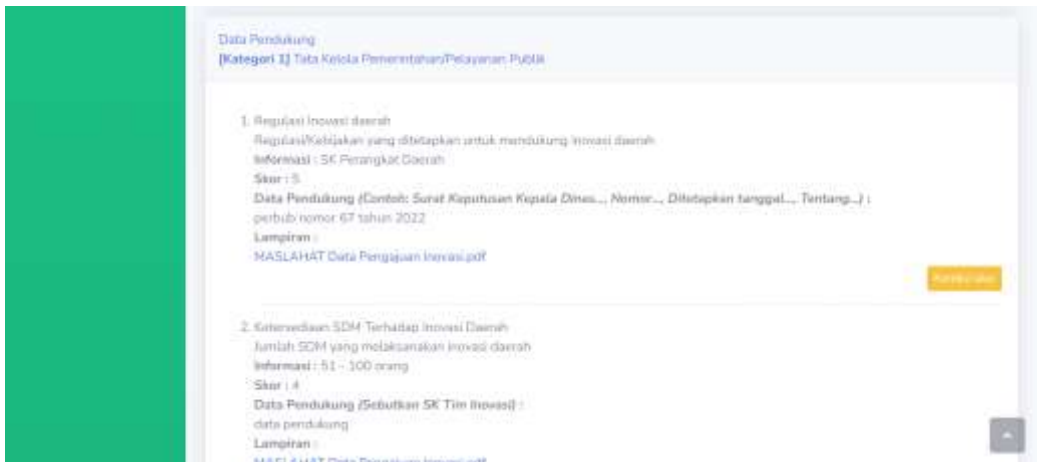
Gambar 5. Halaman Registrasi

Gambar ini menampilkan antarmuka login yang digunakan bersama oleh seluruh peran pengguna (*inventor, reviewer, dan administrator*). Ilustrasi ini diperlukan untuk memperlihatkan desain *single access point* yang memudahkan autentikasi lintas peran. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil melakukan validasi kredensial dan menampilkan notifikasi kesalahan saat pengguna salah memasukkan data. Proses registrasi berjalan sesuai spesifikasi, di mana pengguna menerima konfirmasi otomatis dan tautan Hubungi Admin untuk verifikasi akun baru.

Gambar 6. Formulir Pengajuan Inovasi

Gambar ini memperlihatkan transisi status DRAFT → DIUNGGAH → DIREVIEW, serta kolom unggahan bukti pendukung dalam format PDF. Gambar ini penting untuk menggambarkan hasil uji validasi format file dan alur otomatisasi status proposal.

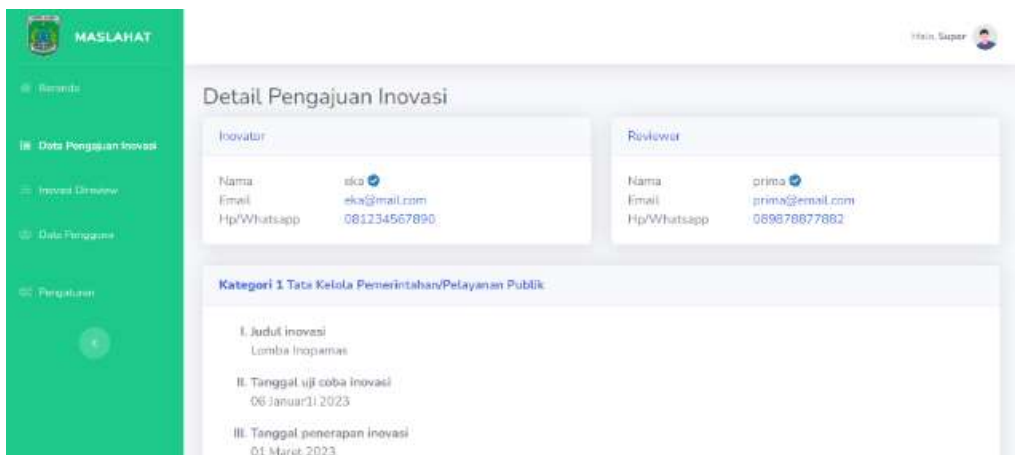
Pada modul penilaian, *reviewer* dapat mengakses daftar proposal yang ditugaskan, membuka rincian penilaian, serta menginput skor per kriteria. Setiap penilaian otomatis dikonversi menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), menghasilkan nilai agregat yang langsung tersimpan di basis data.



Gambar 7. Koreksi Ajuan Inovasi

Gambar ini menampilkan proses pengisian nilai dan komentar *reviewer* (Gambar 7). Fungsinya adalah memperlihatkan mekanisme perhitungan berbobot SAW yang dieksekusi secara real-time setelah tombol Simpan *Review* ditekan.

Untuk modul administrator, pengujian difokuskan pada proses penugasan *reviewer* dan ekspor hasil akhir.



Gambar 8. Hasil Penetapan Reviewer



No.	Nama	Kontak	Judul Inovasi	Skor
1.	eka	081234567890	Tata kelola desa penerapan berbasis IT	84.38
2.	Agung Mustika Rizki	081230903030	Tata kelola desa rasi berbasis IT	81.25
3.	eka	081234567890	Lomba Inopemas	58.20

Gambar 9. Hasil Ekspor

Gambar ini menunjukkan bagaimana admin memilih *reviewer* (Gambar 8) serta mengekspor hasil agregasi ke format PDF (Gambar 9). Visual ini mendukung pembahasan konsistensi hasil SAW antara antarmuka sistem dan laporan akhir. Secara keseluruhan, uji fungsional dan integrasi menunjukkan tidak ada anomali data atau crash aplikasi. Semua alur kerja antar peran (inventor, reviewer, admin) berjalan linear sesuai desain sistem.

Uji Beban dan Kinerja Sistem

Uji beban dilakukan untuk menilai ketahanan dan performa sistem pada skenario puncak. Simulasi 1.000 unggahan proposal per jam dilakukan dengan kondisi multiuser. Redis digunakan sebagai queue manager untuk memproses unggahan asinkron, sementara autoscaling pada server Nginx memastikan distribusi beban seimbang. Hasil pengujian menunjukkan SLA rata-rata verifikasi administrasi dapat ditekan menjadi ≤ 3 hari kerja, menurun signifikan dari lima hari kerja pada proses manual.

Uji Keamanan Sistem

Pengujian keamanan dilakukan berdasarkan pedoman OWASP Top 10 untuk mendeteksi kerentanan seperti SQL Injection, Cross-Site Scripting (XSS), Cross-Site Request Forgery (CSRF), dan authorization bypass. Hasil uji menunjukkan seluruh endpoint API telah dilindungi oleh token otorisasi berbasis JWT dan validasi input berlapis. Tidak ditemukan celah injeksi SQL atau bypass otorisasi. Semua transaksi data sensitif terekam dalam audit trail sehingga dapat dilacak apabila terjadi pelanggaran.

Evaluasi Pengguna (UAT)

Evaluasi pengguna dilakukan melalui kegiatan sosialisasi dan pelatihan sistem oleh Bappelitbangda dan UPN "Veteran" Jawa Timur. Kegiatan dihadiri oleh guru, kepala sekolah, dan peserta lomba dari kategori pendidikan yang menjadi pengguna awal. Hasil survei pasca-pelatihan menunjukkan skor System Usability Scale (SUS) = 78 dan Net Promoter Score (NPS) = +12, mengindikasikan tingkat penerimaan yang baik. Peserta menilai antarmuka intuitif, mudah diakses, dan proses pengajuan jauh lebih sederhana dibanding sistem manual.

Analisis Risiko dan Mitigasi

Analisis risiko dilakukan untuk mengidentifikasi potensi gangguan operasional. Risiko lonjakan trafik diatasi dengan autoscaling dan Redis queue; bias penilaian diminimalkan melalui blind review dan rubrik penilaian yang konsisten; kualitas dokumen peserta dijaga dengan validasi format dan pemeriksaan duplikasi berbasis hash. Secara keseluruhan, hasil pengujian dan evaluasi membuktikan bahwa sistem INOPAMAS memiliki tingkat stabilitas, keandalan, dan kepuasan pengguna yang tinggi. Integrasi metode SAW menghasilkan penilaian yang objektif, sedangkan sistem pendukung keamanan, audit trail, dan efisiensi operasional memastikan kesiapan sistem untuk digunakan sebagai platform e-government yang transparan dan berkelanjutan.

Analisis Hasil dan Pembahasan

Sintesis Metodologi SAW dalam Konteks INOPAMAS

Penerapan metode Simple Additive Weighting (SAW) menjadi tulang punggung proses pengambilan keputusan pada sistem INOPAMAS. SAW dipilih karena karakteristiknya yang transparan, komputasional ringan, serta mudah diaudit secara publik. Dalam sistem ini, SAW digunakan untuk mengonversi hasil penilaian kualitatif reviewer menjadi skor kuantitatif terstandardisasi yang dapat dibandingkan lintas kategori inovasi. Setiap proposal dinilai berdasarkan lima kriteria utama yang ditetapkan Bappelitbangda Kabupaten Pasuruan:

- 1) relevansi inovasi terhadap prioritas pembangunan daerah,
- 2) kebaruan dan orisinalitas ide,
- 3) potensi penerapan dan keberlanjutan,
- 4) manfaat sosial dan ekonomi, serta
- 5) kelengkapan dokumen bukti pendukung.

Setiap kriteria memiliki bobot berbeda tergantung kategori lomba. Sebagai contoh, pada Inovasi Daerah, bobot terbesar diberikan pada aspek implementabilitas dan manfaat publik, sedangkan pada Inovasi Teknologi bobot tertinggi berada pada kebaruan ide dan potensi skalabilitas. Nilai yang diberikan reviewer untuk setiap kriteria dinormalisasi dengan teknik min–max normalization, kemudian dihitung skor agregat. Implementasi algoritma SAW dilakukan di lapisan logika aplikasi (*application service layer*). Setiap kali reviewer menekan tombol Simpan Review, sistem mengeksekusi fungsi agregasi otomatis yang menghitung nilai total dan menyimpannya di tabel *ScoreAggregate* dalam basis data. Proses ini tercermin pada tampilan Dashboard *Reviewer* dan Dashboard *Administrator* yang menampilkan nilai total dan status DIREVIEW secara *real time*.

Transparansi, Auditabilitas, dan Objektivitas Penilaian

Integrasi SAW dalam sistem berbasis web memungkinkan peningkatan signifikan pada transparansi dan akuntabilitas publik. Sebelumnya, proses penilaian inovasi dilakukan secara manual, menyebabkan kesulitan dalam audit dan keterlambatan rekapitulasi. Dengan sistem baru, seluruh aktivitas pengguna (pengajuan, koreksi skor, revisi, ekspor hasil) tercatat dalam audit trail otomatis lengkap dengan timestamp dan identitas pengguna

Fitur audit ini mendukung prinsip digital transparency sebagaimana dijelaskan oleh Matheus et al. (2021), di mana keterlacakan proses digital menjadi fondasi utama tata kelola pemerintahan berbasis elektronik. Dengan algoritma SAW yang terdokumentasi secara matematis, seluruh nilai akhir dapat diverifikasi ulang kapan pun

oleh pihak independen, memperkuat kepercayaan publik terhadap integritas hasil seleksi.

Objektivitas sistem juga meningkat melalui mekanisme blind review, di mana reviewer tidak mengetahui identitas inventor yang dinilai. SAW berperan menstandarisasi perhitungan antar reviewer, memastikan hasil agregasi tidak dipengaruhi variasi gaya penilaian individu. Konsistensi antar penilai tercermin dalam nilai Intraclass Correlation Coefficient (ICC) sebesar 0,79 (kategori baik), yang menunjukkan korelasi tinggi antar reviewer dan kestabilan metode SAW dalam pengambilan keputusan multi-kriteria.

Efisiensi Operasional dan Kinerja Sistem Penilaian SAW

Dari sisi efisiensi, penerapan SAW menghasilkan penghematan waktu signifikan dalam proses seleksi inovasi. Berdasarkan hasil uji beban (1.000 unggahan/jam), sistem dapat menyelesaikan siklus seleksi dengan SLA verifikasi administratif ≤ 3 hari kerja, jauh lebih cepat dibanding sistem manual yang membutuhkan lima hingga tujuh hari. Proses rekapitulasi otomatis SAW mengurangi beban administratif sekretariat hingga 80%.

Selain efisiensi, keandalan perhitungan SAW terbukti melalui deviasi rata-rata hasil perhitungan manual dan sistem yang hanya $\pm 0,0012$ (akurasi $>99,8\%$). Hal ini menegaskan kestabilan algoritma dalam menghasilkan peringkat akhir yang konsisten dan adil.

Sistem juga memfasilitasi pengawasan berbasis data melalui dashboard administrator yang menampilkan urutan proposal dari skor tertinggi hingga terendah (Gambar 18–19, Laporan INOPAMAS.docx). Tampilan ini berfungsi sebagai alat bantu decision support untuk penetapan nominasi dan pemenang lomba secara cepat, sekaligus dokumentasi resmi hasil seleksi.

Keterkaitan dengan Kebijakan SPBE dan Keterbukaan Informasi

Penerapan sistem INOPAMAS berbasis SAW secara langsung mendukung kebijakan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE), terutama dalam dimensi efisiensi proses, interoperabilitas, keamanan, dan keterbukaan informasi. Portal publik INOPAMAS menyediakan akses terbuka terhadap hasil seleksi, kategori pemenang, serta ringkasan inovasi yang lolos nominasi tanpa menampilkan data pribadi penilai. Melalui mekanisme *audit trail*, *repository proposal*, dan ekspor data berbentuk PDF, sistem memastikan bahwa seluruh keputusan penilaian terdokumentasi secara digital.

Keberlanjutan Sistem dan Integrasi Lintas Tahun

Selain digunakan untuk kompetisi tahunan, sistem INOPAMAS dirancang untuk mendukung keberlanjutan jangka panjang. Setiap proposal dan riwayat penilaian tersimpan dalam repository digital yang dapat digunakan untuk menganalisis tren inovasi lintas tahun, menilai perkembangan kualitas peserta, serta memetakan bidang inovasi yang paling aktif di Kabupaten Pasuruan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Rancangan dan implementasi Website Seleksi Inovasi dan Teknologi Maslahat (INOPAMAS) sebagai sistem berbasis web untuk kompetisi inovasi daerah di Kabupaten Pasuruan. Integrasi metode Simple Additive Weighting (SAW) menghasilkan proses penilaian yang transparan, konsisten, dan akuntabel, dengan

penurunan waktu siklus verifikasi menjadi ≤ 3 hari kerja serta reliabilitas antar-reviewer (ICC = 0,79). Otomasi berbasis web dan audit trail mendukung efisiensi, transparansi publik, dan keberlanjutan tata kelola inovasi daerah.

Saran

Pengembangan jangka panjang diperlukan modul inkubasi pasca-kompetisi (mentoring, pelacakan luaran), penerapan analitik lanjutan dan dashboard indikator dengan integrasi open data, interoperabilitas dengan sistem internal pemerintah daerah sesuai kebijakan SPBE dan perlindungan privasi data.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, H., & Saputra, F. (2023). Pengaruh Transparan, Akuntabilitas dan Tanggung Jawab terhadap Good Corporate Governance. *Jurnal Ilmu Multidisplin*, 2(2), 130–139. <https://doi.org/10.38035/jim.v2i2.248>
- Amin, N. W., Indriani, E., & Mariadi, Y. (2022). Akutanbilas dan Transparansi Pengelolaan Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) pada Sekolah Dasar di Kecamatan Mataram Tahun 2021. *Jurnal RISMA*, 2(1), 166–174.
- Apleni, A., & Smuts, H. (2020). An e-Government Implementation Framework: A Developing Country Case Study. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics): Vol. 12067 LNCS*. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-45002-1_2
- Eom, S.-J., & Lee, J. (2020). Digital government transformation in turbulent times: Responses, challenges, and future. *Government Information Quarterly*, January.
- Gemawaty, C. A., & Yuliani, Y. (2023). Pemilihan Dosen Terbaik Dengan Metode Saw(Simple Additive Weighting). *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 7(3), 711–717. <https://doi.org/10.52362/jisamar.v7i3.1159>
- Jopang, J., Aryatama, S., Muazzinah, M., Qamal, Q., & Ansar, A. (2024). Exploring the Relationship Between E-Government, Transparency, and Citizen Trust in Government Services. *Global International Journal of Innovative Research*, 2(6), 1354–1363. <https://doi.org/10.59613/global.v2i6.206>
- Manoharan, A. P., Melitski, J., & Holzer, M. (2023). Digital Governance: An Assessment of Performance and Best Practices. *Public Organization Review*, 23(1), 265–283. <https://doi.org/10.1007/s11115-021-00584-8>
- Matheus, R., Janssen, M., & Janowski, T. (2021). Design principles for creating digital transparency in government. *Government Information Quarterly*, 38(1), 101550. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101550>
- Octavio, M. F. R., & Urumsah, D. (2024). Exploring Factors Influencing Digital Transparency in Local Governments: Practices in Indonesia. *Jurnal Dinamika Akuntansi Dan Bisnis*, 11(2), 279–296. <https://doi.org/10.24815/jdab.v11i2.39361>
- Ristiana, R., & Jumaryadi, Y. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Wedding Organizer Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting). *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 10(1), 25–30. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i1.946>
- Septiani, A., Syamsir, S., Aulia, A. R., Resti, A., Fazira, V., Sukma Wijaya, D. A., & Aldeo, Z. (2022). Peranan E-Government Dalam Pelayanan Publik. *JURNAL SYNTAX IMPERATIF: Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 3(5), 302. <https://doi.org/10.36418/syntax-imperatif.v3i5.183>
- Setyarto, D. B., Alimuddin, Mulyaningsih, & Judijanto, L. (2025). The role of e-

government in increasing transparency and accountability of public administration in the digital era. *Edelweiss Applied Science and Technology*, 9(2), 1771–1783. <https://doi.org/10.55214/25768484.v9i2.4908>

Taherdoost, H. (2023). Analysis of Simple Additive Weighting Method (SAW) as a MultiAttribute Decision-Making Technique: A Step-by-Step Guide. *Journal of Management Science & Engineering Research*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30564/jmser.v6i1.5400>