



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 21903-21910

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Pemanfaatan Infrastruktur Teknologi Informasi pada Sistem SIGAP SUMSEL Kementerian Hukum

Muhammad Rifky Andreawan¹, Fenny Purwani²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Sains dan Teknologi, UIN Raden Fatah Palembang

¹ripkyandreawan@gmail.com, ²fennypurwani_uin@radenfatah.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi mendorong instansi pemerintah untuk mengoptimalkan layanan berbasis digital guna meningkatkan efektivitas, efisiensi, aksesibilitas, dan transparansi pelayanan publik. Salah satu implementasinya adalah Sistem Informasi Pendaftaran Magang dan Penelitian (SIGAP SUMSEL) yang digunakan oleh Kementerian Hukum Sumatera Selatan sebagai sarana pendaftaran magang dan penelitian secara daring. Penelitian ini bertujuan menganalisis pemanfaatan infrastruktur teknologi informasi dalam mendukung operasional SIGAP SUMSEL. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis dilakukan terhadap enam komponen utama, yaitu perangkat keras, perangkat lunak, jaringan dan konektivitas, basis data, sumber daya manusia teknologi informasi, serta keamanan dan kebijakan teknologi informasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SIGAP SUMSEL telah berfungsi secara efektif dalam mendukung proses pendaftaran, mempercepat administrasi, serta memudahkan pengguna memperoleh dan memantau informasi pengajuan. Infrastruktur yang tersedia secara umum mampu mendukung operasional sistem, meskipun masih ditemukan kendala berupa keterbatasan sosialisasi kepada pengguna baru, penurunan kecepatan akses ketika jumlah pengguna meningkat, proses pengelolaan data yang masih memerlukan intervensi manual, serta belum optimalnya fitur monitoring dan notifikasi otomatis. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas server dan jaringan, pengembangan fitur, penguatan kompetensi pengelola, serta penerapan pengamanan dan pencadangan data secara berkelanjutan diperlukan untuk meningkatkan kualitas layanan dan mendukung transformasi digital pelayanan publik.

Kata kunci: Infrastruktur Teknologi Informasi, Sistem Informasi, SIGAP SUMSEL, Magang, Penelitian.

1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan dan administrasi publik. Pemanfaatan teknologi informasi memungkinkan proses pelayanan menjadi lebih cepat, efisien, dan transparan dibandingkan dengan sistem manual yang cenderung memerlukan waktu lebih lama serta berisiko menimbulkan kesalahan dalam pengelolaan data. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi informasi adalah penerapan sistem informasi berbasis web yang dapat mendukung proses administrasi secara terintegrasi.

Dalam lingkungan pendidikan, proses pendaftaran magang dan penelitian merupakan salah satu kegiatan yang membutuhkan pengelolaan data yang baik. Pada banyak instansi, proses tersebut masih dilakukan secara konvensional sehingga menimbulkan berbagai kendala, seperti keterbatasan akses informasi, proses administrasi yang lambat, serta kurangnya transparansi dalam pemantauan status pendaftaran. Sistem informasi berbasis web menjadi alternatif solusi yang mampu mengatasi permasalahan tersebut dengan menyediakan layanan pendaftaran secara daring, pengelolaan data yang terstruktur, serta kemudahan akses informasi bagi pengguna.

Kementerian Hukum Sumatera Selatan telah menerapkan Sistem Informasi Pendaftaran Magang dan Penelitian (SIGAP SUMSEL) sebagai media pendaftaran magang dan penelitian secara daring. Sistem ini memungkinkan peserta memperoleh informasi pendaftaran, mengunggah dokumen persyaratan, serta memantau status pengajuan secara lebih mudah dan cepat. Implementasi SIGAP SUMSEL diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan administrasi sekaligus mendukung transformasi digital di lingkungan instansi pemerintah.

Keberhasilan implementasi sistem informasi tidak hanya ditentukan oleh kualitas perangkat lunak yang digunakan, tetapi juga oleh kesiapan infrastruktur teknologi informasi yang mendukung operasional sistem. Infrastruktur teknologi informasi mencakup perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, basis data, sumber daya manusia teknologi informasi, serta aspek keamanan dan kebijakan teknologi informasi. Infrastruktur yang

memadai akan mendukung kinerja sistem agar dapat berjalan secara optimal, stabil, dan mampu memberikan layanan yang efektif kepada pengguna.

Meskipun SIGAP SUMSEL telah memberikan kemudahan dalam proses pendaftaran magang dan penelitian, masih terdapat beberapa kendala yang berpotensi memengaruhi kualitas layanan, seperti keterbatasan kapasitas infrastruktur ketika jumlah pengguna meningkat, kebutuhan pengembangan fitur sistem, serta perlunya peningkatan sosialisasi dan penguatan keamanan data. Oleh karena itu, diperlukan analisis terhadap pemanfaatan infrastruktur teknologi informasi yang mendukung operasional sistem agar dapat diketahui tingkat efektivitasnya serta aspek-aspek yang masih perlu ditingkatkan.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan infrastruktur teknologi informasi dalam mendukung operasional SIGAP SUMSEL sebagai sistem pendaftaran magang dan penelitian di Kementerian Hukum Sumatera Selatan. Analisis dilakukan terhadap aspek perangkat keras, perangkat lunak, jaringan dan konektivitas, basis data, sumber daya manusia teknologi informasi, serta keamanan dan kebijakan teknologi informasi. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai efektivitas pemanfaatan infrastruktur teknologi informasi serta menjadi dasar rekomendasi untuk pengembangan sistem dan peningkatan kualitas layanan di masa mendatang.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk menganalisis pemanfaatan infrastruktur teknologi informasi pada Sistem Informasi Pendaftaran Magang dan Penelitian (SIGAP SUMSEL) di Kementerian Hukum Sumatera Selatan. Objek penelitian difokuskan pada komponen infrastruktur teknologi informasi yang mendukung operasional sistem, meliputi perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), jaringan dan konektivitas (*network and connectivity*), basis data (*database management*), sumber daya manusia teknologi informasi (*IT governance and human resources*), serta keamanan dan kebijakan teknologi informasi (*IT security and policy*).

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung penggunaan SIGAP SUMSEL, mulai dari proses pendaftaran, pengunggahan dokumen, hingga pengelolaan data oleh administrator. Wawancara dilakukan kepada pengguna sistem dan pengelola untuk memperoleh informasi mengenai manfaat, kendala, dan kebutuhan pengembangan sistem. Dokumentasi digunakan sebagai data pendukung berupa arsip pendaftaran, laporan administrasi, serta dokumen yang berkaitan dengan operasional SIGAP SUMSEL.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif berdasarkan enam komponen infrastruktur teknologi informasi. Analisis dilakukan untuk menilai peran masing-masing komponen dalam mendukung efektivitas, efisiensi, dan kualitas layanan pendaftaran magang dan penelitian, serta mengidentifikasi kendala yang masih ditemukan dalam implementasi SIGAP SUMSEL.

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Analisis Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Hasil observasi menunjukkan bahwa perangkat keras yang digunakan pada SIGAP SUMSEL, seperti server, komputer, dan perangkat jaringan, telah mampu mendukung operasional sistem secara umum. Sistem dapat digunakan untuk proses pendaftaran, pengelolaan data, dan penyampaian informasi kepada pengguna. Namun, pada saat jumlah pengguna meningkat, kecepatan akses sistem mengalami penurunan akibat keterbatasan kapasitas server dan jaringan.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa infrastruktur yang tersedia telah cukup mendukung kebutuhan operasional saat ini, tetapi masih memerlukan peningkatan kapasitas untuk mengantisipasi pertumbuhan jumlah pengguna. Infrastruktur yang tidak mampu mengakomodasi peningkatan beban kerja berpotensi menurunkan kualitas layanan dan kepuasan pengguna.

Dari sisi perangkat lunak, SIGAP SUMSEL telah menyediakan fitur utama yang mendukung proses pendaftaran secara daring dan pengelolaan data peserta. Akan tetapi, fitur monitoring real-time dan notifikasi otomatis belum tersedia secara optimal. Pengembangan fitur tersebut dapat membantu pengelola dalam melakukan pemantauan dan meningkatkan efisiensi proses administrasi.

Temuan mengenai penurunan kecepatan akses ketika jumlah pengguna meningkat menunjukkan bahwa evaluasi perangkat keras perlu diarahkan pada kemampuan sistem menangani beban puncak, bukan hanya pada kondisi penggunaan normal. Kapasitas prosesor, memori, ruang penyimpanan, dan mekanisme input-output server perlu dipantau secara periodik agar pengelola memperoleh gambaran mengenai komponen yang menjadi titik

hambat. Pencatatan penggunaan sumber daya pada jam sibuk dapat menjadi dasar untuk menentukan apakah peningkatan dilakukan melalui penambahan kapasitas server, optimalisasi konfigurasi, pemisahan layanan aplikasi dan basis data, atau pemanfaatan infrastruktur komputasi yang lebih elastis. Pendekatan ini sejalan dengan pandangan bahwa transformasi digital pemerintah memerlukan penyesuaian teknologi, proses, dan kemampuan organisasi secara bersamaan, sehingga investasi perangkat keras tidak berdiri sendiri tetapi dihubungkan dengan kebutuhan layanan dan pertumbuhan pengguna (Tangi et al., 2021; Gong & Yang, 2024).

Dari sisi keberlanjutan operasional, perangkat keras juga perlu didukung oleh mekanisme redundansi dan pemeliharaan terjadwal. Ketersediaan perangkat cadangan, pemantauan kondisi media penyimpanan, pembaruan firmware, dan dokumentasi konfigurasi dapat mengurangi risiko berhentinya layanan akibat kegagalan tunggal. Dalam konteks SIGAP SUMSEL, gangguan pada server tidak hanya berdampak pada akses pengguna, tetapi juga dapat menunda pengunggahan persyaratan, verifikasi dokumen, dan penyampaian status pengajuan. Oleh sebab itu, pengelolaan infrastruktur sebaiknya mencakup indikator waktu aktif layanan, waktu respons, penggunaan kapasitas, dan riwayat gangguan. Indikator tersebut memungkinkan pengelola melakukan perencanaan kapasitas berbasis bukti serta menetapkan prioritas perbaikan sesuai tingkat dampaknya terhadap proses administrasi.

Pada aspek perangkat lunak, kebutuhan pengembangan monitoring real-time dan notifikasi otomatis menunjukkan pentingnya arsitektur aplikasi yang mudah dipelihara dan dikembangkan. Penambahan fitur sebaiknya dilakukan secara modular agar perubahan pada satu fungsi tidak mengganggu fungsi lain. Pemisahan komponen autentikasi, pengelolaan dokumen, verifikasi, notifikasi, dan pelaporan juga dapat memudahkan pengujian serta penelusuran kesalahan. Selain itu, dokumentasi kode, pengelolaan versi, pengujian sebelum penerapan, dan pencatatan perubahan perlu menjadi bagian dari tata kelola perangkat lunak. Digitalisasi layanan publik pada tingkat operasional pada dasarnya juga mengubah cara kerja pegawai, sehingga desain aplikasi perlu memperhatikan alur administrasi yang benar-benar dijalankan oleh pengelola, bukan hanya mengganti formulir manual menjadi formulir elektronik (Andersson et al., 2022).

Kualitas perangkat lunak perlu dinilai dari sudut pandang pengguna dan administrator. Bagi peserta, aplikasi harus mudah dipahami, memberikan petunjuk yang jelas, menampilkan pesan kesalahan yang informatif, serta memastikan bahwa dokumen yang telah diunggah dapat diperiksa kembali. Bagi administrator, sistem perlu menyediakan pencarian, penyaringan, rekapitulasi, dan pelacakan status agar proses verifikasi tidak bergantung pada pemeriksaan manual yang berulang. Penelitian mengenai kualitas layanan pemerintah digital menunjukkan bahwa kemudahan penggunaan, fungsi situs, kualitas informasi, dukungan pengguna, serta privasi dan keamanan merupakan unsur penting dalam membentuk pengalaman layanan (Aljuhadar et al., 2022). Dengan demikian, pengembangan SIGAP SUMSEL perlu menyeimbangkan kebutuhan teknis dengan kebutuhan pengguna agar peningkatan fitur benar-benar menghasilkan efisiensi.

Pemanfaatan perangkat lunak secara optimal juga memerlukan pengujian kinerja sebelum fitur baru diterapkan. Pengujian dapat mencakup waktu pemuatan halaman, keberhasilan pengunggahan dokumen dengan berbagai ukuran, ketahanan sesi pengguna, serta kemampuan sistem memproses permintaan secara bersamaan. Hasil pengujian kemudian dibandingkan dengan kondisi operasional untuk menentukan ambang batas layanan yang dapat diterima. Langkah tersebut penting karena kualitas sistem dan kualitas layanan berhubungan dengan penggunaan serta kepuasan pengguna pada layanan pemerintahan elektronik (Owusu et al., 2022). Oleh karena itu, peningkatan kapasitas perangkat keras dan pengembangan perangkat lunak sebaiknya dilakukan dalam satu rencana yang terukur, disertai evaluasi sebelum dan sesudah perubahan.

3.2. Analisis Jaringan dan Basis Data

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jaringan dan konektivitas yang digunakan pada SIGAP SUMSEL telah mampu mendukung akses sistem secara daring bagi peserta maupun administrator. Pengguna dapat melakukan proses pendaftaran, pengunggahan dokumen, serta pemantauan status pendaftaran melalui jaringan internet. Namun, pada kondisi tertentu ketika jumlah pengguna meningkat secara bersamaan, kecepatan akses sistem mengalami penurunan sehingga mempengaruhi kenyamanan pengguna dalam mengakses layanan.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kualitas layanan sistem informasi tidak hanya ditentukan oleh aplikasi yang digunakan, tetapi juga oleh kapasitas dan stabilitas jaringan yang mendukungnya. Infrastruktur jaringan yang memadai menjadi faktor penting untuk menjaga ketersediaan layanan dan memastikan seluruh proses pendaftaran dapat berjalan secara lancar tanpa hambatan teknis.

Dari aspek basis data, SIGAP SUMSEL telah mampu menyimpan dan mengelola data peserta secara terstruktur sehingga mempermudah proses verifikasi, pencarian data, dan pemantauan status pendaftaran. Pengelolaan data yang terpusat juga membantu meningkatkan efisiensi administrasi dibandingkan dengan metode konvensional. Meskipun demikian, beberapa proses pengelolaan data masih memerlukan intervensi manual

sehingga berpotensi memperlambat proses pelayanan. Oleh karena itu, diperlukan optimalisasi pengelolaan basis data agar proses administrasi dapat dilakukan secara lebih otomatis dan efisien.

Kondisi jaringan yang melambat pada saat akses bersamaan perlu dipahami melalui beberapa parameter, seperti ketersediaan bandwidth, latensi, kehilangan paket, kestabilan koneksi, dan kapasitas perangkat jaringan. Pengukuran sederhana terhadap parameter tersebut pada jam normal dan jam sibuk dapat membantu membedakan apakah hambatan berasal dari koneksi internet, konfigurasi jaringan internal, server aplikasi, atau proses basis data. Dengan informasi tersebut, peningkatan jaringan dapat diarahkan secara lebih tepat dan tidak hanya berupa penambahan bandwidth. Misalnya, pengaturan prioritas trafik, pemisahan layanan internal dan eksternal, penggunaan koneksi cadangan, serta pemantauan perangkat jaringan dapat dipertimbangkan sesuai kebutuhan dan kemampuan instansi.

Ketersediaan layanan SIGAP SUMSEL juga dipengaruhi oleh ketahanan konektivitas. Karena proses pendaftaran dilakukan secara daring, gangguan jaringan pada periode tertentu dapat menyebabkan pengguna mengulang pengisian data atau pengunggahan dokumen. Untuk mengurangi dampak tersebut, aplikasi perlu memberikan konfirmasi penyimpanan yang jelas dan, apabila memungkinkan, menyimpan progres secara bertahap. Dari sisi infrastruktur, koneksi cadangan dan prosedur pengalihan layanan dapat disiapkan untuk kondisi gangguan utama. Pemanfaatan sistem berbasis web pada pelayanan publik telah terbukti membantu akses dan administrasi, tetapi efektivitasnya tetap bergantung pada stabilitas infrastruktur dan kesiapan pengelola dalam menangani gangguan (Prihatin & Mulyono, 2022; Rachmatullah & Purwani, 2022).

Pada pengelolaan basis data, struktur data yang terpusat memberikan manfaat bagi konsistensi informasi, namun juga menuntut mekanisme validasi dan pengendalian yang kuat. Setiap isian penting, seperti identitas peserta, asal institusi, jenis kegiatan, dokumen persyaratan, dan status pengajuan, perlu memiliki aturan validasi agar kesalahan dapat dicegah sejak proses input. Penggunaan kode status yang konsisten, pencatatan waktu perubahan, dan identitas petugas yang melakukan verifikasi akan meningkatkan keterlacakan proses. Selain mendukung pencarian data, struktur tersebut memudahkan penyusunan laporan jumlah pendaftar, progres verifikasi, dan waktu penyelesaian layanan tanpa harus melakukan rekapitulasi manual.

Optimalisasi basis data dapat dilakukan melalui pengaturan indeks pada kolom yang sering digunakan untuk pencarian, pemeliharaan tabel secara berkala, serta evaluasi terhadap query yang membutuhkan waktu lama. Namun, perubahan teknis perlu dilakukan secara hati-hati dan diuji pada lingkungan terpisah sebelum diterapkan pada sistem utama. Pengelolaan hak akses basis data juga perlu dibedakan sesuai tugas, sehingga pengguna aplikasi, administrator, pengembang, dan petugas pemeliharaan tidak memperoleh kewenangan yang melebihi kebutuhannya. Prinsip ini penting untuk menjaga integritas data dan mengurangi risiko perubahan yang tidak sah.

Pencadangan data perlu dipandang sebagai proses yang mencakup pembuatan salinan, penyimpanan pada lokasi yang aman, pengaturan retensi, dan pengujian pemulihan. Keberadaan berkas cadangan belum menjamin data dapat dipulihkan apabila tidak pernah diuji. Oleh karena itu, pengelola dapat menetapkan jadwal pencadangan berdasarkan tingkat perubahan data, menyimpan salinan pada media atau lokasi yang berbeda, serta melakukan simulasi pemulihan secara periodik. Target waktu pemulihan dan batas kehilangan data yang dapat diterima perlu disesuaikan dengan karakter layanan. Pendekatan tersebut mendukung prinsip ketersediaan dan ketahanan layanan yang menjadi bagian penting dalam pengelolaan keamanan informasi (ISO/IEC, 2022; NIST, 2024).

Selain penyimpanan, basis data perlu mendukung integrasi dan interoperabilitas apabila SIGAP SUMSEL dikembangkan untuk bertukar informasi dengan layanan lain. Integrasi sebaiknya menggunakan antarmuka yang terdokumentasi, mekanisme autentikasi yang aman, serta pertukaran data yang dibatasi sesuai tujuan. Peraturan Presiden Nomor 82 Tahun 2023 menekankan percepatan transformasi digital melalui keterpaduan layanan, integrasi, dan interoperabilitas aplikasi pemerintahan. Dalam konteks SIGAP SUMSEL, arah tersebut dapat diterjemahkan secara bertahap melalui standarisasi format data, penggunaan identitas data yang konsisten, dan penyediaan mekanisme pertukaran yang tidak mengorbankan keamanan maupun kerahasiaan informasi peserta (Pemerintah Republik Indonesia, 2023).

Pengelolaan jaringan dan basis data pada akhirnya perlu didukung oleh dashboard teknis yang menyajikan indikator penting secara ringkas. Informasi mengenai status layanan, penggunaan kapasitas, jumlah transaksi, kegagalan pengunggahan, kesalahan aplikasi, dan keberhasilan pencadangan dapat membantu pengelola mendeteksi masalah lebih awal. Dashboard tidak harus langsung kompleks, tetapi dapat dikembangkan dari pencatatan log yang konsisten dan laporan berkala. Pemanfaatan data operasional ini membantu instansi beralih dari perbaikan setelah gangguan menjadi pemeliharaan preventif serta perencanaan kapasitas yang lebih akurat.

3.3 Analisis Sumber Daya Manusia dan Keamanan Teknologi Informasi

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara, pengelola SIGAP SUMSEL telah memiliki kemampuan yang cukup baik dalam mengoperasikan dan memelihara sistem. Kompetensi tersebut berperan penting dalam menjaga keberlangsungan layanan serta membantu penyelesaian kendala teknis yang muncul selama operasional sistem berlangsung. Keberadaan sumber daya manusia yang kompeten menjadi salah satu faktor pendukung keberhasilan implementasi sistem informasi di lingkungan instansi.

Meskipun demikian, perkembangan teknologi yang berlangsung secara cepat menuntut peningkatan kompetensi secara berkelanjutan. Pelatihan dan pengembangan keterampilan teknologi informasi diperlukan agar pengelola mampu mengikuti perkembangan kebutuhan sistem serta mendukung pengembangan fitur baru di masa mendatang.

Dari sisi keamanan, SIGAP SUMSEL telah menerapkan mekanisme perlindungan data dan kebijakan pengelolaan sistem yang mendukung keamanan informasi peserta. Penerapan kontrol akses dan pengelolaan data yang terstruktur menunjukkan adanya perhatian terhadap aspek keamanan sistem. Namun, penguatan prosedur backup data secara berkala serta evaluasi kebijakan keamanan masih diperlukan untuk meminimalkan risiko kehilangan data maupun gangguan layanan. Dengan demikian, keamanan sistem dapat tetap terjaga dan kepercayaan pengguna terhadap layanan dapat terus ditingkatkan.

Keberhasilan pengelolaan SIGAP SUMSEL menunjukkan bahwa sumber daya manusia merupakan penghubung antara teknologi dan proses pelayanan. Kompetensi teknis pengelola perlu mencakup pengoperasian aplikasi, pemantauan server dan jaringan, pengelolaan basis data, penanganan akun pengguna, serta komunikasi ketika terjadi kendala. Namun, kemampuan tersebut sebaiknya tidak hanya dimiliki oleh satu orang. Pembagian peran dan dokumentasi pengetahuan diperlukan agar operasional tetap berjalan ketika terjadi pergantian petugas, cuti, atau perubahan organisasi. Penelitian transformasi digital pemerintah juga menegaskan bahwa aspek manajerial, kolaborasi, dan kesiapan organisasi berperan penting dalam menghasilkan perubahan yang berkelanjutan (Tangi et al., 2021; Sisilianingsih et al., 2023).

Peningkatan kompetensi dapat dilakukan melalui pelatihan yang disusun berdasarkan tugas nyata pengelola. Materi tidak hanya berupa penggunaan fitur, tetapi juga penanganan insiden, pemeriksaan log, pengelolaan hak akses, pencadangan dan pemulihan, serta komunikasi layanan kepada pengguna. Setelah pelatihan, pengelola dapat melakukan simulasi kasus, misalnya ketika pengguna tidak menerima notifikasi, dokumen gagal diunggah, atau akses sistem melambat. Pendekatan berbasis skenario akan membantu petugas memahami hubungan antara gejala, penyebab, dan tindakan perbaikan. Selain itu, evaluasi berkala dapat digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pelatihan berikutnya.

Standardisasi prosedur kerja juga diperlukan agar penanganan layanan tidak bergantung pada kebiasaan individual. Prosedur operasional dapat memuat tahapan pembuatan dan penonaktifan akun, verifikasi data, perubahan status pengajuan, eskalasi gangguan, pemeliharaan sistem, serta komunikasi kepada pengguna. Setiap prosedur sebaiknya menjelaskan penanggung jawab, waktu penyelesaian yang diharapkan, dan bukti pelaksanaan yang perlu disimpan. Dengan demikian, pengelolaan sistem menjadi lebih konsisten, dapat diaudit, dan mudah dievaluasi. Temuan penelitian mengenai pengembangan sistem informasi pemerintah daerah menunjukkan bahwa kondisi organisasi, sumber daya, dan lingkungan kelembagaan berpengaruh terhadap keberhasilan pengembangan sistem (Nasirin & Wen Ying, 2022).

Pada aspek keamanan, kontrol akses yang telah diterapkan perlu dikembangkan berdasarkan prinsip hak akses minimum. Setiap pengguna hanya memperoleh akses yang diperlukan sesuai perannya, sedangkan akun dengan kewenangan tinggi dibatasi dan diawasi lebih ketat. Penggunaan kata sandi yang kuat, autentikasi multifaktor untuk akun administrator, peninjauan akun secara berkala, dan penonaktifan akun yang tidak lagi digunakan merupakan langkah yang relevan. Selain itu, aktivitas penting seperti perubahan status, pengunduhan data, dan perubahan konfigurasi perlu dicatat agar dapat ditelusuri. Kerangka NIST Cybersecurity Framework 2.0 menempatkan tata kelola, identifikasi, perlindungan, deteksi, respons, dan pemulihan sebagai fungsi yang saling terkait dalam pengelolaan risiko siber (NIST, 2024).

Pengamanan data peserta perlu mencakup seluruh siklus data, mulai dari pengumpulan, penggunaan, penyimpanan, pertukaran, hingga penghapusan. SIGAP SUMSEL sebaiknya hanya mengumpulkan data yang benar-benar diperlukan untuk proses magang dan penelitian, menjelaskan tujuan penggunaannya, serta membatasi akses berdasarkan tugas. Perlindungan saat data dikirim dan disimpan dapat diperkuat dengan konfigurasi komunikasi yang aman dan pengamanan media penyimpanan. ISO/IEC 27001:2022 menekankan pengelolaan risiko yang sistematis untuk menjaga kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi. Prinsip tersebut relevan bagi layanan yang menyimpan identitas dan dokumen administrasi peserta (ISO/IEC, 2022).

Kesiapan respons insiden juga perlu menjadi bagian dari pengelolaan keamanan. Pengelola perlu mengetahui kepada siapa gangguan dilaporkan, bagaimana bukti teknis diamankan, bagaimana layanan dipulihkan, dan bagaimana pengguna diberi informasi apabila gangguan memengaruhi proses pendaftaran. Prosedur respons dapat dibedakan antara gangguan operasional, kehilangan akses, kesalahan konfigurasi, infeksi perangkat, dan dugaan kebocoran data. Setelah insiden selesai, evaluasi akar penyebab diperlukan untuk mencegah kejadian berulang. Pendekatan ini membuat keamanan tidak hanya berfokus pada pencegahan, tetapi juga pada kemampuan mendeteksi, merespons, dan memulihkan layanan.

Kesadaran keamanan pengguna internal juga penting karena serangan tidak selalu memanfaatkan kelemahan aplikasi. Pesan phishing, penggunaan kata sandi yang sama, penyimpanan dokumen pada perangkat pribadi, dan pembagian akun dapat meningkatkan risiko. Sosialisasi singkat yang dilakukan secara berkala, contoh kasus yang sesuai dengan pekerjaan, serta saluran pelaporan yang mudah dapat memperkuat budaya keamanan. Pengelolaan keamanan yang terintegrasi dengan tata kelola dan sumber daya manusia akan lebih efektif dibandingkan penerapan alat keamanan tanpa prosedur dan tanggung jawab yang jelas.

3.4 Diskusi dan Rekomendasi Pengembangan SIGAP SUMSEL

Berdasarkan hasil analisis terhadap infrastruktur teknologi informasi, ditemukan beberapa permasalahan yang perlu menjadi perhatian dalam pengembangan SIGAP SUMSEL. Prioritas utama terletak pada kapasitas infrastruktur teknologi informasi, khususnya server dan jaringan, karena aspek ini berpengaruh langsung terhadap kinerja sistem dan kualitas layanan yang diterima pengguna. Ketika jumlah pengguna meningkat, keterbatasan kapasitas dapat menyebabkan penurunan performa sistem dan menghambat proses pendaftaran.

Permasalahan berikutnya adalah keterbatasan sosialisasi penggunaan sistem kepada peserta baru. Kurangnya pemahaman pengguna terhadap alur pendaftaran dapat menyebabkan kesalahan pengisian data maupun keterlambatan dalam melengkapi persyaratan administrasi. Selain itu, masih terdapat kebutuhan pengembangan fitur sistem, terutama pada aspek notifikasi otomatis, monitoring real-time, dan pelaporan progres pendaftaran untuk mendukung efektivitas pengelolaan layanan.

Sebagai upaya perbaikan, peningkatan kapasitas server dan jaringan perlu dilakukan untuk menjamin stabilitas sistem. Sosialisasi melalui panduan penggunaan, media informasi digital, dan pelatihan singkat bagi pengguna baru juga dapat meningkatkan pemahaman terhadap sistem. Di sisi lain, pengembangan fitur monitoring dan notifikasi otomatis akan membantu pengelola dalam melakukan pengawasan dan evaluasi secara lebih efektif. Penguatan mekanisme backup data serta kebijakan keamanan informasi juga perlu dilakukan guna menjaga integritas, ketersediaan, dan kerahasiaan data peserta. Dengan penerapan langkah-langkah tersebut, SIGAP SUMSEL diharapkan mampu memberikan layanan yang lebih optimal, efisien, dan responsif terhadap kebutuhan pengguna.

Berdasarkan keseluruhan temuan, pengembangan SIGAP SUMSEL dapat disusun dalam tahapan jangka pendek, menengah, dan panjang. Pada jangka pendek, fokus dapat diarahkan pada perbaikan yang langsung memengaruhi kelancaran layanan, seperti penyusunan panduan penggunaan, pemeriksaan kapasitas server dan jaringan, penertiban hak akses, penguatan pencadangan, serta pencatatan gangguan. Pada jangka menengah, pengembangan dapat mencakup notifikasi otomatis, dashboard monitoring, pelaporan progres, dan optimalisasi proses basis data. Pada jangka panjang, sistem dapat diarahkan pada integrasi layanan, peningkatan skalabilitas, dan penguatan tata kelola keamanan. Pembagian tahapan membantu instansi menyesuaikan pengembangan dengan prioritas, risiko, dan ketersediaan sumber daya.

Sosialisasi kepada pengguna baru perlu dirancang sebagai bagian dari pengalaman layanan, bukan kegiatan terpisah setelah sistem diluncurkan. Informasi mengenai syarat, alur, format dokumen, batas ukuran berkas, dan arti setiap status perlu tersedia pada halaman yang mudah ditemukan. Panduan dapat disajikan melalui teks singkat, ilustrasi alur, pertanyaan yang sering diajukan, dan video singkat. Pengguna juga perlu memperoleh umpan balik yang jelas setelah menyimpan data atau mengunggah dokumen. Penelitian mengenai adopsi layanan digital publik menunjukkan bahwa informasi yang tepat dan intervensi komunikasi dapat meningkatkan penggunaan layanan, terutama pada kelompok yang lambat beralih ke kanal digital (Hyytinen et al., 2022).

Desain layanan yang berpusat pada pengguna penting karena keberhasilan sistem tidak hanya dinilai dari tersedianya aplikasi, tetapi juga dari kemampuan pengguna menyelesaikan proses tanpa bantuan berulang. Pengalaman pengguna dapat dievaluasi melalui waktu penyelesaian pendaftaran, jumlah kesalahan pengisian, frekuensi pengunggahan ulang, pertanyaan yang masuk, dan kepuasan pengguna. Dimensi kemudahan penggunaan, kualitas informasi, fungsi situs, dukungan, privasi, dan keamanan dapat digunakan sebagai acuan evaluasi (Aljukhadar et al., 2022). Dalam konteks Indonesia, faktor harapan kinerja, kemudahan, kualitas sistem, dan transparansi juga berpengaruh terhadap penerimaan layanan pemerintahan elektronik (Sabani et al., 2023).

Fitur notifikasi otomatis dapat dikembangkan untuk menyampaikan penerimaan pengajuan, kekurangan dokumen, perubahan status, jadwal kegiatan, dan keputusan akhir. Namun, notifikasi perlu dirancang agar tidak menimbulkan informasi yang berlebihan. Setiap pesan sebaiknya menyebutkan tindakan yang perlu dilakukan, batas waktu, dan jalur bantuan apabila pengguna mengalami kendala. Sementara itu, monitoring real-time bagi pengelola dapat memuat jumlah pengajuan pada setiap status, waktu tunggu, permohonan yang melewati target, serta jenis kendala yang paling sering muncul. Kombinasi notifikasi dan monitoring akan memperkuat komunikasi dua arah serta mengurangi ketergantungan pada pengecekan manual.

Evaluasi SIGAP SUMSEL perlu menggunakan indikator yang menghubungkan kinerja teknis dan kualitas pelayanan. Indikator teknis dapat berupa ketersediaan sistem, waktu respons, tingkat kegagalan transaksi, dan keberhasilan pencadangan. Indikator pelayanan dapat berupa waktu verifikasi, jumlah pengajuan selesai, jumlah dokumen yang perlu diperbaiki, kepuasan pengguna, dan jumlah keluhan. Evaluasi periodik terhadap indikator tersebut dapat menunjukkan apakah peningkatan infrastruktur benar-benar menghasilkan perbaikan layanan. Kajian tentang evaluasi e-government menekankan bahwa penilaian perlu disesuaikan dengan konteks, tujuan layanan, dan aktor yang terlibat, sehingga tidak cukup hanya menggunakan satu ukuran umum (Owusu et al., 2022; Ravšelj et al., 2022).

Arah pengembangan juga perlu mempertimbangkan aksesibilitas dan inklusivitas. Antarmuka hendaknya dapat digunakan melalui perangkat dengan ukuran layar berbeda, tidak bergantung pada koneksi berkecepatan tinggi, serta menggunakan bahasa yang mudah dipahami. Pengguna yang memiliki keterbatasan literasi digital perlu memperoleh bantuan melalui panduan dan saluran dukungan. Transformasi digital pelayanan publik akan memberikan manfaat yang lebih luas apabila sistem tidak menciptakan hambatan baru bagi pengguna yang memiliki perangkat, jaringan, atau kemampuan digital terbatas (Addo & Senyo, 2021; Haedar, 2023).

Penggunaan teknologi baru, termasuk otomatisasi atau kecerdasan buatan, dapat dipertimbangkan secara selektif pada tahap pengembangan berikutnya. Teknologi tersebut dapat membantu pengelompokan pertanyaan, pemeriksaan kelengkapan awal, atau penyediaan bantuan informasi, tetapi keputusan administratif tetap memerlukan aturan yang jelas dan pengawasan manusia. Penerapan teknologi harus didahului oleh kesiapan data, prosedur, keamanan, dan kemampuan pengelola. Kajian mengenai pemanfaatan kecerdasan buatan dalam e-government menegaskan bahwa teknologi dapat meningkatkan layanan, tetapi manfaatnya bergantung pada tata kelola dan kesesuaian dengan kebutuhan pelayanan (Al-Besher & Kumar, 2022).

Temuan penelitian ini sejalan dengan implementasi SPBE yang menempatkan layanan digital sebagai sarana peningkatan efektivitas, transparansi, dan akses publik. Studi di Daerah Istimewa Yogyakarta menunjukkan bahwa penerapan sistem pemerintahan berbasis elektronik perlu didukung oleh kesiapan organisasi, infrastruktur, dan koordinasi layanan (Rachmawati et al., 2022). Pada tingkat nasional, Peraturan Presiden Nomor 82 Tahun 2023 mengarahkan percepatan transformasi digital dan keterpaduan layanan digital. Oleh karena itu, pengembangan SIGAP SUMSEL sebaiknya tetap mempertahankan kebutuhan khusus proses magang dan penelitian sekaligus menyiapkan standar data dan arsitektur yang memungkinkan integrasi pada masa mendatang.

Dalam kaitannya dengan transformasi digital sektor publik, SIGAP SUMSEL dapat dipandang bukan hanya sebagai aplikasi pendaftaran, tetapi sebagai bagian dari perubahan proses administrasi. Manfaat sistem akan semakin kuat apabila alur kerja internal, pembagian tanggung jawab, komunikasi dengan peserta, dan evaluasi kinerja disesuaikan secara bersamaan. Digitalisasi yang hanya memindahkan formulir ke media daring berisiko mempertahankan tahapan manual dan duplikasi pekerjaan. Sebaliknya, penataan ulang proses berdasarkan kebutuhan pengguna dan kemampuan teknologi dapat meningkatkan efisiensi secara lebih nyata (Andersson et al., 2022; Gong & Yang, 2024).

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif sehingga hasilnya memberikan gambaran mendalam mengenai pemanfaatan infrastruktur dan kebutuhan pengembangan, tetapi belum mengukur kinerja secara kuantitatif. Penelitian berikutnya dapat menambahkan pengukuran waktu respons, beban pengguna, tingkat keberhasilan transaksi, kepuasan pengguna, dan efektivitas notifikasi. Pengujian keamanan, pengujian beban, serta evaluasi pengalaman pengguna juga dapat dilakukan untuk memperkuat rekomendasi. Selain itu, perbandingan kondisi sebelum dan sesudah pengembangan akan membantu menilai dampak peningkatan infrastruktur secara lebih objektif.

Secara keseluruhan, rekomendasi pengembangan perlu dilaksanakan melalui siklus perencanaan, penerapan, pemantauan, evaluasi, dan perbaikan berkelanjutan. Setiap perubahan sebaiknya memiliki tujuan, indikator keberhasilan, penanggung jawab, jadwal, dan dokumentasi hasil. Pendekatan bertahap memungkinkan SIGAP SUMSEL berkembang tanpa mengganggu layanan yang sedang berjalan. Dengan mengintegrasikan peningkatan infrastruktur, pengembangan aplikasi, pengelolaan data, kompetensi sumber daya manusia,

keamanan, dan komunikasi pengguna, sistem dapat memberikan layanan pendaftaran magang dan penelitian yang semakin stabil, efisien, aman, dan responsif.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan infrastruktur teknologi informasi pada Sistem Informasi Pendaftaran Magang dan Penelitian (SIGAP SUMSEL) telah mendukung pelaksanaan layanan pendaftaran magang dan penelitian di Kementerian Hukum Sumatera Selatan secara efektif. Infrastruktur yang meliputi perangkat keras, perangkat lunak, jaringan dan konektivitas, basis data, sumber daya manusia teknologi informasi, serta keamanan dan kebijakan teknologi informasi berperan dalam mendukung operasional sistem, mempercepat proses administrasi, serta meningkatkan aksesibilitas dan transparansi layanan bagi pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SIGAP SUMSEL mampu memberikan kemudahan dalam proses pendaftaran secara daring, namun masih terdapat beberapa kendala yang memengaruhi optimalisasi sistem, seperti keterbatasan kapasitas server dan jaringan ketika jumlah pengguna meningkat, kurangnya sosialisasi kepada pengguna baru, serta belum optimalnya fitur monitoring dan notifikasi otomatis. Selain itu, aspek keamanan dan pengelolaan data masih memerlukan penguatan melalui penerapan prosedur backup dan pemeliharaan sistem secara berkala. Secara keseluruhan, SIGAP SUMSEL telah menjadi sarana yang efektif dalam mendukung transformasi digital layanan pendaftaran magang dan penelitian. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas infrastruktur, pengembangan fitur sistem, serta penguatan keamanan dan pengelolaan data perlu dilakukan secara berkelanjutan guna meningkatkan kualitas layanan yang lebih optimal, efisien, dan responsif terhadap kebutuhan pengguna.

Referensi

1. Addo, A., & Senyo, P. K. (2021). Advancing e-governance for development: Digital identification and its link to socioeconomic inclusion. *Government Information Quarterly*, 38(2), 101568. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101568>
2. Al-Besher, A., & Kumar, K. (2022). Use of artificial intelligence to enhance e-government services. *Measurement: Sensors*, 24, 100484. <https://doi.org/10.1016/j.measen.2022.100484>
3. AlHadid, I., Abu-Taieh, E., Alkhawaldeh, R. S., Khwaldeh, S., Masa'deh, R., Kaabneh, K., & Alrowwad, A. (2022). Predictors for e-government adoption of SANAD app services integrating UTAUT, TPB, TAM, trust, and perceived risk. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(14), 8281. <https://doi.org/10.3390/ijerph19148281>
4. Aljukhadar, M., Belisle, J.-F., Dantas, D. C., Sénécal, S., & Titah, R. (2022). Measuring the service quality of governmental sites: Development and validation of the e-Government Service Quality (EGSQUAL) scale. *Electronic Commerce Research and Applications*, 55, 101182. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2022.101182>
5. Andersson, C., Hallin, A., & Ivory, C. (2022). Unpacking the digitalisation of public services: Configuring work during automation in local government. *Government Information Quarterly*, 39(1), 101662. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101662>
6. Gong, Y., & Yang, X. (2024). Understanding strategies for digital government transformation: A strategic action fields perspective. *International Journal of Information Management*, 76, 102766. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2024.102766>
7. Haedar, A. W. (2023). The role of digital technology in supporting public services in Indonesia. *PINISI Discretion Review*, 7(1). <https://doi.org/10.26858/pdr.v7i1.57079>
8. Hyytinen, A., Tuimala, J., & Hammar, M. (2022). Enhancing the adoption of digital public services: Evidence from a large-scale field experiment. *Government Information Quarterly*, 39(3), 101687. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101687>
9. International Organization for Standardization. (2022). ISO/IEC 27001:2022 Information security, cybersecurity and privacy protection—Information security management systems—Requirements. ISO.
10. Najich Alfayn, M. A. (2022). From e-government to good governance: Examining the impact of digitalization on public service delivery in Indonesia. *JPW (Jurnal Politik Walisongo)*, 4(2), 19–40. <https://doi.org/10.21580/jpw.v4i2.14873>
11. Nasirin, S., & Wen Ying, L. (2022). The circumstances affecting local government public information systems development in East Malaysia. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 88(2), e12206. <https://doi.org/10.1002/isd2.12206>
12. National Institute of Standards and Technology. (2024). The NIST Cybersecurity Framework (CSF) 2.0 (NIST CSWP 29). <https://doi.org/10.6028/NIST.CSWP.29>
13. Owusu, A., Akpe-Doe, C. E., & Taana, I. H. (2022). Assessing the effectiveness of e-government services in Ghana: A case of the Registrar General's Department. *International Journal of Electronic Government Research*, 18(1), 1–23. <https://doi.org/10.4018/IJEGR.289827>
14. Pemerintah Republik Indonesia. (2023). Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2023 tentang Percepatan Transformasi Digital dan Keterpaduan Layanan Digital Nasional.
15. Rachmawati, R., Anjani, D. F., Rohmah, A. A., Nurwidiani, T., & Almasari, H. (2022). Electronically-based governance system for public services: Implementation in the Special Region of Yogyakarta, Indonesia. *Human Geographies*, 16(1), 71–86. <https://doi.org/10.5719/hgeo.2022.161.5>
16. Ravšelj, D., Umek, L., Todorovski, L., & Aristovnik, A. (2022). A review of digital era governance research in the first two decades: A bibliometric study. *Future Internet*, 14(5), 126. <https://doi.org/10.3390/fi14050126>
17. Sabani, A., Thai, V., & Hossain, M. A. (2023). Factors affecting citizen adoption of e-government in developing countries: An exploratory case study from Indonesia. *Journal of Global Information Management*, 31(1), 1–23. <https://doi.org/10.4018/JGIM.318131>
18. Sisilianingsih, S., Purwandari, B., Eitiveni, I., & Purwaningsih, M. (2023). Analisis faktor transformasi digital pelayanan publik pemerintah di era pandemi. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 10(4). <https://doi.org/10.25126/jtiik.2023107059>
19. Tangi, L., Janssen, M., Benedetti, M., & Noci, G. (2021). Digital government transformation: A structural equation modelling analysis of driving and impeding factors. *International Journal of Information Management*, 60, 102356. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102356>
20. United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2024). UN E-Government Survey 2024: Accelerating digital transformation for sustainable development. United Nations.
21. Xu, J. (2023). An accurate management method of public services based on big data and cloud computing. *Journal of Cloud Computing*, 12, 80. <https://doi.org/10.1186/s13677-023-00456-0>

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.10984>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)