

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PELAPORAN *EVENT* INTERNASIONAL BERBASIS *WEBSITE* PADA KANTOR IMIGRASI KELAS I TPI YOGYAKARTA MENGGUNAKAN METODE *PROTOTYPING* DAN SUPABASE SEBAGAI *BACKEND AS A SERVICE*

Bima Ghani Adhipramana, Gunawan Ari Nursanto, Cakra Trinata

Manajemen Teknologi Keimigrasian, Politeknik Imigrasi dan Pemasarakatan Indonesia
Jalan Satria-Sudirman, Tanah Tinggi, Kota Tangerang, Banten 15119, Indonesia
poltekimipas.office@gmail.com

ABSTRAK

Kantor Imigrasi Kelas I TPI Yogyakarta masih mengandalkan patroli siber yang bersifat tentatif sebagai mekanisme penghimpunan informasi *event* internasional di Daerah Istimewa Yogyakarta. Kondisi tersebut menyebabkan pengawasan keimigrasian bersifat reaktif, data *event* tersebar dalam dokumen ad hoc, dan belum tersedia kanal pelaporan formal berbasis teknologi. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kondisi penghimpunan informasi *event* internasional yang berjalan saat ini serta menghasilkan rancangan dan prototipe sistem informasi pelaporan *event* internasional berbasis *website*. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode pengembangan sistem *prototyping*. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam, observasi non-partisipan, dan studi dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan model interaktif Miles, Huberman, dan Saldana. Sistem dirancang dengan dua peran pengguna, yaitu Penanggung Jawab *Event* dan Admin/Petugas Imigrasi, melalui delapan halaman HTML fungsional. Teknologi yang digunakan meliputi HTML, CSS, JavaScript, Supabase sebagai *Backend as a service* berbasis PostgreSQL, dan Netlify sebagai *platform deployment*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prototipe berhasil diimplementasikan pada fitur autentikasi, pelaporan *event*, riwayat laporan, verifikasi admin, dan rekapitulasi data. Pengujian fungsional menggunakan pendekatan *black-box* menunjukkan bahwa fitur utama berjalan sesuai kebutuhan sistem, meliputi *login*, pengisian laporan, penyimpanan data, pencarian laporan, perubahan status verifikasi, dan pencetakan rekap.

Kata kunci : sistem informasi pelaporan, *event* internasional, keimigrasian, *prototyping*, Supabase, Netlify

1. PENDAHULUAN

Mobilitas lintas batas negara menunjukkan tren pemulihan yang konsisten pascapandemi Covid-19. UN Tourism [1] mencatat sekitar 1,4 miliar kedatangan wisatawan internasional secara global pada tahun 2024, meningkat sebesar 11 persen dibandingkan tahun sebelumnya. Di Indonesia, Badan Pusat Statistik [2] mencatat 11,47 juta kunjungan wisatawan mancanegara sepanjang tahun 2023, hampir dua kali lipat angka tahun 2022. Daerah Istimewa Yogyakarta sebagai salah satu destinasi utama turut merasakan tren positif ini: kunjungan wisatawan mancanegara ke DIY meningkat setiap bulan sepanjang 2023, mencapai 11.338 kunjungan pada Desember 2023 [3].

Tren peningkatan mobilitas ini secara langsung memperbesar volume *event* internasional yang perlu diawasi oleh kantor imigrasi. Peningkatan mobilitas orang asing tidak hanya berdampak pada sektor pariwisata, tetapi juga pada kebutuhan pengawasan terhadap aktivitas yang melibatkan warga negara asing dalam ruang sosial, ekonomi, budaya, pendidikan, dan kegiatan internasional lainnya. *Event* internasional memiliki karakteristik yang berbeda dari kunjungan wisata biasa karena menghadirkan orang asing dalam jumlah tertentu, pada waktu tertentu, dan dalam lokasi yang relatif terkonsentrasi. Kondisi tersebut menuntut adanya informasi awal yang lebih lengkap mengenai penyelenggara, lokasi

kegiatan, jadwal kegiatan, serta identitas orang asing yang terlibat. Tanpa mekanisme penghimpunan informasi yang terstruktur, petugas imigrasi akan kesulitan menentukan prioritas pengawasan dan menyiapkan langkah antisipatif sebelum kegiatan berlangsung.

Pengawasan terhadap kegiatan orang asing dalam *event* internasional merupakan amanat Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2011 tentang Keimigrasian yang mewajibkan penyelenggara kegiatan melibatkan orang asing untuk melaporkannya kepada pejabat imigrasi setempat [4].

Dalam kerangka intelijen keimigrasian, pengumpulan bahan keterangan menjadi bagian dari fungsi deteksi dini dan pencegahan dini [5].

Namun berdasarkan temuan awal penelitian, Kantor Imigrasi Kelas I TPI Yogyakarta saat ini masih mengandalkan patroli siber, yakni penelusuran informasi secara mandiri melalui sumber daring, yang bersifat tentatif dan tidak terjadwal sebagai mekanisme utama penghimpunan informasi *event*.

Permasalahan pada lokasi studi kasus terlihat dari belum adanya mekanisme pelaporan *event* internasional yang bersifat aktif, formal, dan terdokumentasi dalam satu sistem. Informasi *event* internasional masih diperoleh melalui penelusuran mandiri oleh petugas pada media sosial, situs web penyelenggara, portal berita, dan publikasi daring lainnya. Mekanisme tersebut bergantung pada

ketersediaan informasi terbuka di ruang digital. Apabila penyelenggara tidak mempublikasikan kegiatan secara jelas, informasi mengenai *event* internasional berpotensi tidak terdeteksi sejak awal. Kondisi ini membuat petugas imigrasi tidak selalu memiliki informasi awal yang cukup mengenai nama kegiatan, lokasi, waktu pelaksanaan, identitas penanggung jawab, serta data orang asing yang terlibat.

Selain itu, data yang diperoleh dari patroli siber belum terhimpun dalam basis data yang terstruktur. Informasi masih dapat tersebar dalam bentuk catatan petugas, tangkapan layar, tautan publikasi, dokumen tidak baku, atau rekam manual. Keadaan ini menyulitkan proses pencarian, penyaringan, rekapitulasi, verifikasi, dan tindak lanjut pengawasan. Akibatnya, pengawasan terhadap *event* internasional cenderung reaktif karena petugas baru memperoleh informasi setelah kegiatan muncul di ruang publik atau setelah kegiatan berlangsung. Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya sistem informasi pelaporan berbasis *website* yang mampu menyediakan kanal pelaporan awal bagi penyelenggara *event* dan menyediakan data terpusat bagi petugas imigrasi.

Penelitian terdahulu oleh Susanto, Setiawan, dan Zulkifli [6] serta Denanto, Sharyanto, dan Sudarsono [7] menunjukkan bahwa sistem informasi berbasis web dapat membantu pendataan, pencarian berkas, dan pelaporan data warga negara asing yang sebelumnya masih dilakukan secara manual.

Kajian lain oleh Herlambang dan Santoso [8] menunjukkan bahwa sistem informasi manajemen *event* berbasis web dapat mendukung pengelolaan data *event* secara lebih terstruktur. Namun, belum ada penelitian yang secara spesifik merancang sistem pelaporan *event* internasional untuk konteks pengawasan keimigrasian dengan memanfaatkan arsitektur *Backend as a service* (BaaS) berbasis *cloud* yang dapat diakses secara publik.

Celah penelitian tersebut menunjukkan bahwa isu pelaporan *event* internasional dalam konteks keimigrasian belum banyak dibahas sebagai objek perancangan sistem informasi. Penelitian sebelumnya lebih banyak menekankan pendataan atau registrasi warga negara asing, sedangkan kebutuhan pelaporan *event* internasional memiliki struktur data yang lebih kompleks karena tidak hanya memuat identitas orang asing, tetapi juga data kegiatan, data penanggung jawab, lokasi, waktu, dan relasi antara penyelenggara dengan peserta asing. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya menawarkan sistem pendataan, tetapi juga merancang kanal pelaporan awal yang dapat mendukung fungsi pengawasan keimigrasian secara lebih proaktif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan kondisi penghimpunan informasi *event* internasional yang berjalan saat ini di Kantor Imigrasi Kelas I TPI Yogyakarta; dan (2) menghasilkan rancangan serta

prototipe sistem informasi pelaporan *event* internasional berbasis *website* menggunakan metode *prototyping* dengan *Supabase* sebagai BaaS dan *Netlify* sebagai *platform deployment*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Informasi Pelaporan

Davis [9] mendefinisikan sistem informasi sebagai sistem yang menyediakan informasi untuk mendukung operasi, manajemen, dan pengambilan keputusan dalam organisasi.

Laudon dan Laudon [10] menyebutkan bahwa sistem informasi pelaporan yang efektif harus memiliki empat karakteristik: kelengkapan, ketepatan waktu, akurasi, dan aksesibilitas. O'Brien dan Marakas [11] mengklasifikasikan sistem pada penelitian ini sebagai *Management Information System* (MIS) karena menyediakan laporan rekapitulasi bagi pimpinan kantor imigrasi sebagai dasar pengambilan keputusan pengawasan.

2.2. Metode Prototyping

Prototyping adalah metode pengembangan yang diawali dengan pembuatan model awal yang dievaluasi langsung oleh pengguna sebelum sistem dikembangkan penuh [12].

Sommerville [13] membedakan *throw-away prototype* dan *evolutionary prototype*. Penelitian ini menghasilkan *evolutionary prototype* berupa sistem *web* fungsional yang terus disempurnakan berdasarkan umpan balik analisis kebutuhan.

Kendall dan Kendall [14] menyatakan *prototyping* sangat tepat digunakan ketika pengguna belum berpengalaman dengan sistem serupa dan kebutuhan lebih mudah ditangkap melalui tampilan konkret, kondisi yang sesuai dengan konteks penelitian ini.

2.3. Supabase sebagai Backend as a service

Supabase adalah platform BaaS *open-source* berbasis *PostgreSQL* yang menyediakan layanan basis data, autentikasi, dan *REST API* dalam satu ekosistem terintegrasi [15].

PostgreSQL mendukung tipe data *JSONB* yang memungkinkan penyimpanan data semi-terstruktur secara fleksibel sekaligus dapat di-*query* menggunakan sintaks SQL standar [16].

Fitur *Row Level Security* (RLS) *Supabase* memungkinkan pengendalian akses data pada level baris berdasarkan identitas pengguna [17].

Kombinasi *Supabase* dan *Netlify* membentuk arsitektur *Jamstack* yang memungkinkan sistem diakses publik tanpa pengelolaan server mandiri [18].

2.4. Keimigrasian dan Pengawasan Event Internasional

Berdasarkan Pasal 179-183 Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2013 [19], pengawasan keimigrasian dilaksanakan melalui pengumpulan, pengolahan, dan penyajian data mengenai kegiatan

orang asing. Dalam praktik operasional, patroli siber dipahami sebagai penelusuran informasi terbuka di ruang digital untuk memperoleh bahan keterangan awal. Kerangka tersebut sejalan dengan fungsi intelijen keimigrasian yang mencakup deteksi dini, pencegahan dini, dan peringatan dini terhadap potensi gangguan di bidang keimigrasian [5].

Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan komplemen aktif mekanisme patroli siber: penyelenggara *event* menyampaikan informasi secara proaktif melalui formulir digital terstruktur yang tersimpan di Supabase, sehingga data tersedia secara terpusat dan dapat diakses kapan saja oleh petugas imigrasi.

2.5. Penelitian Terdahulu yang Relevan

Susanto, Setiawan, dan Zulkifli [6] merancang sistem informasi pendataan Warga Negara Asing pada Kantor Imigrasi Kelas 1 TPI Jambi menggunakan *mobile web* untuk membantu pendataan dan laporan petugas. Denanto, Sharyanto, dan Sudarsono [7] merancang sistem registrasi WNA berbasis web pada Kantor Imigrasi Kelas I Non TPI Depok untuk mengatasi proses registrasi manual dan pencarian arsip yang memakan waktu. Herlambang dan Santoso [8] merancang sistem informasi manajemen *event* berbasis web yang berfokus pada pengelolaan data *event*. Perbedaan penelitian ini dengan ketiga penelitian tersebut terletak pada spesifikasi domain, yaitu pelaporan *event* internasional untuk pengawasan keimigrasian, metode pengembangan *evolutionary prototyping*, dan arsitektur teknologi Supabase BaaS serta Netlify yang memungkinkan akses publik tanpa server mandiri.

3. METODE PENELITIAN

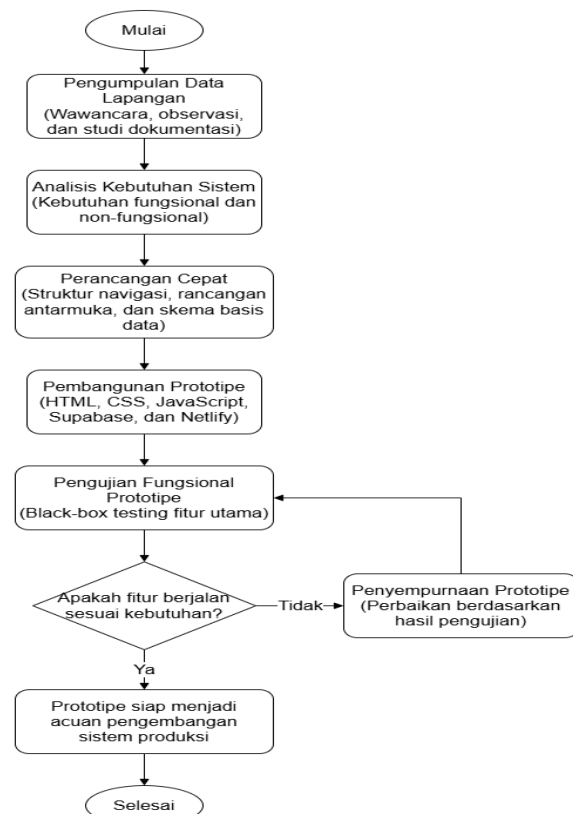
Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Creswell dan Creswell [20] mendefinisikan penelitian kualitatif sebagai pendekatan untuk mengeksplorasi dan memahami makna yang berasal dari masalah sosial atau kemanusiaan. Pendekatan ini dipilih karena permasalahan yang diteliti memerlukan pemahaman mendalam terhadap kondisi nyata di lapangan, yaitu mekanisme penghimpunan informasi *event* yang berjalan dan kebutuhan pengguna yang tidak dapat dijelaskan sepenuhnya melalui data numerik. Dalam kerangka ini, metode *prototyping* digunakan sebagai metode pengembangan sistem yang mengintegrasikan data kualitatif secara langsung ke dalam siklus perancangan.

Data dikumpulkan melalui tiga teknik yang saling melengkapi [20]: (1) wawancara mendalam semi-terstruktur dengan Kepala Seksi Intelijen dan Penindakan Keimigrasian serta petugas yang melaksanakan patroli siber, untuk menggali kondisi dan kebutuhan dari perspektif petugas imigrasi; (2) observasi non-partisipan terhadap proses penghimpunan informasi *event* yang berjalan di Kantor Imigrasi Kelas I TPI Yogyakarta; dan (3) studi dokumentasi terhadap peraturan perundangan

keimigrasian, rekam data *event* yang pernah dihimpun, dan prosedur operasional standar. Data dianalisis menggunakan model interaktif Miles, Huberman, dan Saldana [21] yang mencakup kondensasi data, penyajian data, dan penarikan simpulan/verifikasi. Keabsahan data dijamin melalui triangulasi sumber dan triangulasi teknik [22].

Hasil dari wawancara, observasi, dan studi dokumentasi tidak hanya dianalisis secara deskriptif, tetapi juga diterjemahkan ke dalam kebutuhan sistem. Proses ini dilakukan dengan mengelompokkan temuan lapangan ke dalam kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Kebutuhan fungsional berkaitan dengan fitur yang harus tersedia dalam sistem, seperti pendaftaran akun, pengisian formulir laporan, penyimpanan data orang asing, verifikasi laporan, pencarian data, dan rekapitulasi. Sementara itu, kebutuhan non-fungsional berkaitan dengan aksesibilitas, kemudahan penggunaan, ketersediaan sistem, dan keamanan dasar akses data. Dengan cara tersebut, data kualitatif yang diperoleh dari lapangan dapat menjadi dasar yang konkret dalam proses perancangan prototipe.

Flowchart Metode Prototyping



Gambar 1. Alur metode *prototyping* dalam penelitian

Pengembangan sistem dilaksanakan melalui lima tahap *prototyping* [23]. Tahap pertama adalah pengumpulan kebutuhan dengan menerjemahkan temuan lapangan ke dalam kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Tahap kedua adalah perancangan cepat yang mencakup struktur navigasi,

rancangan antarmuka, dan skema basis data PostgreSQL di Supabase. Tahap ketiga adalah pembangunan prototipe dengan mengimplementasikan delapan halaman HTML menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript yang terintegrasi dengan Supabase JS melalui CDN, kemudian di-deploy menggunakan Netlify. Tahap keempat adalah pengujian fungsional prototipe menggunakan metode *black-box* untuk memastikan fitur utama berjalan sesuai kebutuhan. Tahap kelima adalah penyempurnaan prototipe berdasarkan hasil pengujian. Dengan tahapan tersebut, prototipe tidak diposisikan sebagai sistem produksi final, tetapi sebagai model fungsional yang dapat menjadi acuan pengembangan sistem resmi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kondisi Penghimpunan Informasi Event Internasional Saat Ini

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, mekanisme penghimpunan informasi *event* internasional di Kantor Imigrasi Kelas I TPI Yogyakarta sepenuhnya bergantung pada patroli siber yang dilaksanakan secara tidak terjadwal. Petugas menelusuri situs *web* penyelenggara, media sosial, dan portal berita secara mandiri untuk mengidentifikasi *event* yang melibatkan warga negara asing. Tidak ada mekanisme standar yang mengharuskan penyelenggara melaporkan *event* secara proaktif kepada kantor imigrasi, meskipun kewajiban tersebut telah diatur dalam Pasal 72 Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2011 [4].

Analisis kondensasi data menghasilkan tiga temuan utama. Pertama, pengawasan bersifat reaktif: kantor imigrasi kerap mengetahui penyelenggaraan *event* setelah kegiatan berlangsung atau bahkan setelah selesai. Kedua, data tidak terpusat: informasi *event* yang berhasil dihimpun tersebar dalam catatan petugas, tangkapan layar, dan formulir cetak tanpa sistem agregasi yang memadai. Ketiga, keterbatasan kapasitas patroli: efektivitas patroli siber bergantung pada waktu dan inisiatif petugas, sehingga banyak *event* kecil hingga menengah yang tidak terdeteksi. Temuan ini selaras dengan penelitian Susanto, Setiawan, dan Zulkifli [6][6] serta Denanto, Sharyanto, dan Sudarsono [7] yang menunjukkan bahwa proses pendataan dan registrasi WNA secara manual dapat memperlambat pengelolaan data, pencarian arsip, dan penyusunan laporan.

4.2. Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan kondensasi dan penyajian data analisis kebutuhan, diidentifikasi dua kelompok kebutuhan fungsional berdasarkan peran pengguna.

Penanggung Jawab *Event* membutuhkan: kanal pendaftaran akun mandiri, formulir pelaporan digital yang mencakup identitas *event*, identitas penanggung jawab, dan data setiap orang asing yang terlibat, serta kemampuan melihat status dan riwayat laporan yang pernah dikirim. Admin/Petugas Imigrasi membutuhkan: dasbor statistik *real-time*, kemampuan mencari dan memfilter laporan berdasarkan status, mekanisme verifikasi dan pembaruan status laporan disertai catatan resmi, serta fitur rekapitulasi dan cetak laporan untuk keperluan pelaporan internal.

Kebutuhan sistem tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dirancang tidak hanya berfungsi sebagai media input data, tetapi juga sebagai sarana pendukung pengambilan keputusan awal bagi petugas imigrasi. Bagi pelapor, sistem harus mampu menyederhanakan proses penyampaian informasi tanpa mengharuskan pelapor datang langsung ke kantor imigrasi. Bagi admin atau petugas imigrasi, sistem harus mampu menyajikan data dalam bentuk yang mudah dipantau, dicari, diverifikasi, dan direkap. Oleh karena itu, rancangan sistem perlu memperhatikan keseimbangan antara kemudahan pelaporan bagi penyelenggara *event* dan kebutuhan akurasi data bagi petugas pengawasan.

Kebutuhan non-fungsional yang teridentifikasi meliputi: aksesibilitas, sistem dapat digunakan dari perangkat apa pun tanpa instalasi; ketersediaan, sistem online dan dapat diakses kapan saja; keamanan dasar, setiap pengguna hanya dapat mengakses data sesuai perannya; dan skalabilitas, sistem mampu menampung pertumbuhan volume laporan seiring meningkatnya intensitas *event* internasional di DIY.

4.3. Rancangan Sistem

Rancangan sistem divisualisasikan dalam tiga diagram UML [24].

Use case diagram menggambarkan interaksi dua aktor: Penanggung Jawab *Event* dengan 5 use case (daftar akun, *login*, isi dan kirim formulir, lihat riwayat laporan) dan Admin dengan 8 use case (*login*, lihat dasbor statistik, lihat daftar laporan, *filter* berdasarkan status, lihat detail laporan, perbarui status verifikasi, hapus laporan, cetak rekap). *Activity diagram* menggambarkan alur proses dari *sign up/sign in*, pengisian formulir empat seksi, pengiriman laporan ke *Supabase*, hingga verifikasi admin dan pencetakan rekap. *Class diagram* memodelkan dua entitas basis data: Account {id: uuid, name, username, email, password, role, created_at} dan Report {id: uuid, created_by, status, admin_note, verification_date, event: jsonb, responsible: jsonb, foreigners: jsonb[], created_at

Tabel 1. Spesifikasi tabel basis data di Supabase

Tabel	Kolom	Tipe Data	Keterangan
accounts	id	uuid	Primary key, di-generate otomatis
	username	text (unique)	Identifikasi unik pengguna
	role	text	Check: 'admin' atau 'pelapor'
	created_at	timestampz	Default: now()
reports	event	jsonb	Nama, jenis, tema, lokasi, tanggal, dan data event
	responsible	jsonb	Data penanggung jawab event
	foreigners	jsonb[]	Array data orang asing yang terlibat
	status	text	Default: "Menunggu Pemeriksaan"
	verification_date	timestampz	Diisi saat admin memverifikasi

Berdasarkan Tabel 1, basis data dirancang menggunakan dua tabel utama. Tabel accounts menyimpan data pengguna, sedangkan tabel reports menyimpan data laporan event, penanggung jawab, dan orang asing yang terlibat. Penggunaan JSONB dipilih untuk menjaga fleksibilitas struktur data tanpa menghilangkan kemampuan query pada PostgreSQL, [25] [16].

4.4. Implementasi Prototipe

Prototipe diimplementasikan dalam delapan halaman HTML yang saling terhubung. Seluruh

operasi CRUD dilakukan dari sisi browser (client-side) melalui Supabase JavaScript Library yang dimuat dari CDN menggunakan sintaks ES Module. Tidak ada kode server-side (PHP, Node.js, dsb.) yang digunakan, Supabase REST API menangani seluruh interaksi dengan basis data PostgreSQL melalui koneksi HTTPS terenkripsi. Manajemen sesi menggunakan LocalStorage secara terbatas: hanya data sesi aktif (username, nama, email, role) yang tersimpan di browser, sementara seluruh data laporan dan akun tersimpan di Supabase.

Tabel 2. Halaman HTML dan fungsinya dalam sistem

Halaman	Aktor	Fungsi Utama
index.html	Semua	Autentikasi: sign in, sign up, lupa password
dashboard-pelapor.html	Pelapor	Dasbor pelapor dan 5 laporan terbaru
form-laporan.html	Pelapor	Formulir 4 seksi dan data WNA dinamis
riwayat-laporan.html	Pelapor	Daftar laporan milik pelapor dan pencarian
dashboard-admin.html	Admin	Statistik real-time dan tabel laporan terbaru
data-laporan.html	Admin	Manajemen laporan, filter status, pencarian, dan hapus
detail-laporan.html	Admin	Detail laporan dan verifikasi status
rekap-laporan.html	Admin	Rekap laporan dengan filter status dan fungsi cetak

Berdasarkan Tabel 2, prototipe memiliki delapan halaman yang memisahkan fungsi pelapor dan admin. Pembagian halaman tersebut bertujuan memperjelas alur kerja, memudahkan pengelolaan laporan, dan mendukung proses verifikasi oleh petugas imigrasi.

4.5. Pembahasan Solusi Sistem terhadap Permasalahan

Rancangan sistem pelaporan event internasional berbasis website disusun untuk menjawab permasalahan utama pada proses penghimpunan informasi di Kantor Imigrasi Kelas I TPI Yogyakarta. Permasalahan pengawasan yang masih reaktif dijawab melalui fitur formulir pelaporan digital yang memungkinkan Penanggung Jawab Event menyampaikan informasi sebelum kegiatan berlangsung. Permasalahan data yang belum terpusat dijawab melalui penyimpanan laporan pada Supabase berbasis PostgreSQL, sehingga data event, penanggung jawab, dan orang asing yang terlibat dapat dicari, diperiksa, dan direkap dalam satu sistem. Sementara itu, belum tersedianya kanal pelaporan formal dijawab melalui pembagian peran pengguna antara pelapor dan admin/petugas imigrasi. Dengan

demikian, sistem yang dirancang tidak hanya menjadi media input data, tetapi juga mendukung proses verifikasi, pemantauan, dan rekapitulasi laporan event internasional.

4.6. Rancangan Implementasi Sistem

Rancangan implementasi sistem disusun sebagai arahan apabila prototipe dikembangkan menjadi sistem operasional resmi pada Kantor Imigrasi Kelas I TPI Yogyakarta. Implementasi dilakukan secara bertahap melalui penyiapan akun admin, aktivasi keamanan akses, uji coba terbatas, sosialisasi kepada penyelenggara event, dan evaluasi penggunaan. Pada tahap awal, admin atau petugas imigrasi mengelola akun, memeriksa laporan masuk, memperbarui status verifikasi, serta mencetak rekap laporan. Penanggung Jawab Event menggunakan sistem untuk membuat akun, mengisi formulir laporan, mengirim data event, dan memantau status laporan. Agar sistem lebih aman digunakan dalam lingkungan kerja nyata, implementasi produksi perlu mengaktifkan Row Level Security pada Supabase, menyusun kebijakan akses berdasarkan peran pengguna, serta menyiapkan prosedur pencadangan data secara berkala.

4.7. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black-box testing*. Pengujian ini bertujuan memastikan setiap fitur utama pada prototipe berjalan sesuai kebutuhan fungsional. Fokus pengujian meliputi autentikasi pengguna, pengisian laporan

event, penyimpanan data ke Supabase, penambahan data orang asing, pencarian laporan, perubahan status verifikasi, rekapitulasi laporan, dan fungsi cetak. Pengujian dilakukan berdasarkan skenario penggunaan oleh dua aktor, yaitu Penanggung Jawab *Event* dan Admin/Petugas Imigrasi.

Tabel 3 Pengujian *black-box* pada fitur utama sistem

No.	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login pengguna	Pengguna memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang sesuai	Sistem menampilkan halaman sesuai peran pengguna	Berhasil
2	Pendaftaran akun pelapor	Pelapor mengisi data akun baru	Data akun tersimpan dan pelapor dapat masuk ke sistem	Berhasil
3	Formulir laporan <i>event</i>	Pelapor mengisi data <i>event</i> , penanggung jawab, dan orang asing	Sistem dapat menerima seluruh isian laporan	Berhasil
4	Penyimpanan laporan	Pelapor menekan tombol kirim laporan	Data laporan tersimpan pada Supabase	Berhasil
5	Riwayat laporan	Pelapor membuka halaman riwayat laporan	Sistem menampilkan laporan yang pernah dikirim	Berhasil
6	<i>Dashboard admin</i>	Admin membuka halaman <i>dashboard</i>	Sistem menampilkan ringkasan jumlah laporan	Berhasil
7	Verifikasi laporan	Admin mengubah status dan menambahkan catatan	Status laporan dan catatan admin tersimpan	Berhasil
8	Pencarian dan <i>filter</i> laporan	Admin mencari laporan berdasarkan kata kunci atau status	Sistem menampilkan data sesuai pencarian atau <i>filter</i>	Berhasil
9	Rekap laporan	Admin membuka halaman rekap laporan	Sistem menampilkan daftar laporan untuk kebutuhan rekapitulasi	Berhasil
10	Cetak rekap	Admin menekan tombol cetak	Sistem menampilkan perintah cetak melalui browser	Berhasil

Berdasarkan Tabel 3, seluruh fitur utama pada prototipe dapat berjalan sesuai skenario pengujian. Hasil ini menunjukkan bahwa prototipe telah memenuhi kebutuhan fungsional dasar sebagai sistem pelaporan *event* internasional. Meskipun demikian, pengujian ini masih terbatas pada pengujian fungsional. Pengembangan lanjutan tetap memerlukan pengujian keamanan, pengujian akses pengguna, dan validasi langsung bersama petugas imigrasi serta penyelenggara *event* sebelum sistem digunakan sebagai sistem produksi resmi.

4.8. Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Dibandingkan dengan penelitian Herlambang dan Santoso [8] yang berfokus pada sistem informasi manajemen *event* berbasis web secara umum, penelitian ini menempatkan *event* sebagai objek pengawasan keimigrasian yang membutuhkan data penyelenggara, lokasi, waktu, dan warga negara asing yang terlibat. Dibandingkan dengan Susanto, Setiawan, dan Zulkifli [6] serta Denanto, Sharyanto, dan Sudarsono [7] yang membahas pendataan atau registrasi WNA, penelitian ini merancang sistem yang secara spesifik menyasar pelaporan *event* internasional dengan struktur data JSONB *array* untuk menampung data seluruh orang asing yang terlibat. Kontribusi utama penelitian ini adalah demonstrasi bahwa arsitektur BaaS *cloud* (Supabase) dapat diintegrasikan dengan halaman HTML statis untuk menghasilkan sistem pelaporan pemerintah yang fungsional dan dapat diakses publik tanpa biaya infrastruktur server yang besar.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penghimpunan informasi *event* internasional pada Kantor Imigrasi Kelas I TPI Yogyakarta masih bergantung pada patroli siber yang bersifat tentatif dan tidak terjadwal. Kondisi tersebut menyebabkan pengawasan bersifat reaktif, data *event* tersebar dalam catatan atau dokumen tidak baku, dan belum tersedia kanal pelaporan formal berbasis teknologi. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini menghasilkan rancangan dan prototipe sistem informasi pelaporan *event* internasional berbasis *website* dengan dua peran pengguna, yaitu Penanggung Jawab *Event* dan Admin/Petugas Imigrasi. Prototipe diimplementasikan dalam delapan halaman utama yang mencakup autentikasi, pelaporan *event*, riwayat laporan, *dashboard admin*, manajemen laporan, detail verifikasi, rekapitulasi, dan cetak laporan. Hasil pengujian *black-box* menunjukkan bahwa fitur utama sistem berjalan sesuai skenario pengujian, meliputi *login*, pendaftaran akun, pengisian laporan, penyimpanan data ke Supabase, penambahan data orang asing, pencarian laporan, perubahan status verifikasi, rekapitulasi, dan cetak laporan. Dengan demikian, prototipe yang dihasilkan dapat menjadi dasar pengembangan sistem produksi resmi untuk mendukung penghimpunan informasi *event* internasional secara lebih terstruktur, terpusat, dan proaktif. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan validasi langsung bersama petugas imigrasi dan penyelenggara *event*, mengaktifkan *Row Level Security* pada Supabase, menambahkan

notifikasi otomatis, serta mengkaji integrasi sistem dengan platform data keimigrasian yang sudah digunakan oleh Direktorat Jenderal Imigrasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] "International tourism recovers pre-pandemic levels in 2024."
- [2] B. P. Statistik, "Statistik Kunjungan Wisatawan Mancanegara 2023," Badan Pusat Statistik, Jakarta, 2024. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/en/publication/2024/04/05/0ba2b8f3f4f15dd18799f0c0/statistik-kunjungan-wisatawan-mancanegara-2023.html>
- [3] B. P. S. P. D. I. Yogyakarta, "Perkembangan Pariwisata D.I. Yogyakarta, Desember 2023," Badan Pusat Statistik Provinsi D.I. Yogyakarta, Yogyakarta, 2024. [Online]. Available: <https://yogyakarta.bps.go.id/en/pressrelease/2024/02/01/1563/perkembangan-pariwisata-d-i--yogyakarta--desember-2023.html>
- [4] R. Indonesia, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2011 tentang Keimigrasian*. Jakarta: Sekretariat Negara RI, 2011. [Online]. Available: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/39140/uu-no-6-tahun-2011>
- [5] M. H. dan H. A. M. R. Indonesia, *Peraturan Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Nomor 8 Tahun 2022 tentang Intelijen Keimigrasian*. Jakarta: Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia RI, 2022. [Online]. Available: <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/203717/permenkumham-no-8-tahun-2022>
- [6] D. Susanto, T. Setiawan, and H. Zulkifli, "Perancangan sistem informasi pendataan Warga Negara Asing (WNA) pada Kantor Imigrasi Kelas 1 TPI Jambi menggunakan mobile web," *Jurnal Akademika*, vol. 16, no. 1, pp. 55–61, 2023, doi: 10.53564/akademika.v16i1.1117.
- [7] S. Denanto, S. Sharyanto, and B. G. Sudarsono, "Design of a Foreigner Registration System at the TPI Depok Immigration Office," *Journal of Mathematics and Technology (MATECH)*, vol. 1, no. 2, pp. 85–90, 2022, [Online]. Available: <https://journal.binainternusa.org/index.php/matech/article/view/74>
- [8] F. Herlambang and N. Santoso, "Rancang bangun sistem informasi manajemen event berbasis web," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 2, pp. 644–650, 2021, [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/8576>
- [9] G. B. Davis, *Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure, and Development*. New York: McGraw-Hill, 1974.
- [10] K. C. Laudon and J. P. Laudon, *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, 16th ed. Harlow: Pearson, 2020.
- [11] J. A. O'Brien and G. M. Marakas, *Management Information Systems*, 10th ed. New York: McGraw-Hill, 2010.
- [12] R. S. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2014.
- [13] I. Sommerville, *Software Engineering*, 10th ed. Harlow: Pearson, 2016.
- [14] K. E. Kendall and J. E. Kendall, *Systems Analysis and Design*, 9th ed. Boston: Pearson, 2019.
- [15] Supabase, "Supabase documentation: Introduction."
- [16] The PostgreSQL Global Development Group, "PostgreSQL 16.14 Documentation."
- [17] Supabase, "Row Level Security."
- [18] Netlify, "Get Started with Netlify Drop."
- [19] R. Indonesia, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2013 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2011 tentang Keimigrasian*. Jakarta: Sekretariat Negara RI, 2013. [Online]. Available: <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/5363/p-p-no-31-tahun-2013>
- [20] J. W. Creswell and J. D. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 5th ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2018.
- [21] M. B. Miles, A. M. Huberman, and J. Saldana, *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*, 3rd ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2014.
- [22] Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif*, 3rd ed. Bandung: Alfabeta, 2022.
- [23] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 9th ed. McGraw-Hill Education, 2019. [Online]. Available: <https://www.mheducation.com/highered/product/software-engineering-a-practitioners-approach-pressman.html>
- [24] J. W. Satzinger, R. B. Jackson, and S. D. Burd, *Systems Analysis and Design in a Changing World*, 7th ed. Boston: Cengage Learning, 2016.
- [25] T. Connolly and C. Begg, *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*, 6th ed. Harlow: Pearson, 2015.