

Rancang Bangun *Dashboard* Perolehan Donasi Beasiswa Menggunakan Pendekatan *Cognitive Load Theory* untuk Meningkatkan Akuntabilitas Informasi

Rasyid Andriansyah^{1*}, Rani Megasari², Muhammad Nursalman³

^{1,2,3}Universitas Pendidikan Indonesia

¹rasyidandriansyah15@upi.edu, ²megasari@upi.edu, ³mnursalman@upi.edu



Histori Artikel:

Diajukan: 20 Juli 2025

Disetujui: 27 Juli 2025

Dipublikasi: 30 Juli 2025

Kata Kunci:

Dashboard Operasional;

Akuntabilitas; Privasi;

Cognitive Load Theory;

Information Dashboard

Design;

User Experience

Digital Transformation

Technology (Digitech) is an

Creative Commons License This

work is licensed under a

Creative Commons Attribution-

NonCommercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0).

Abstrak

Perkembangan teknologi telah membawa tantangan baru dalam pengelolaan donasi beasiswa di tingkat perguruan tinggi, di mana transparansi dan perlindungan privasi atau akuntabilitas menjadi fokus utama. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah *dashboard* operasional yang efektif dan efisien dengan memadukan transparansi serta perlindungan privasi dalam pengelolaan donasi beasiswa. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan pengembangan sistem ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Pendekatan *user experience* (UX), yang didukung oleh prinsip *Cognitive Load Theory* (CLT) dan *Information Dashboard Design*, diterapkan secara intensif pada tahap analisis dan desain untuk memastikan antarmuka yang intuitif dan efektif. Dalam evaluasi sistem, digunakan metode pengujian *black box testing* dengan teknik *equivalence partitioning* dan *boundary value analysis* untuk memverifikasi fungsionalitas sistem secara menyeluruh. Hasil dari evaluasi menggunakan metode *black box testing* telah memvalidasi pengujian fungsional menunjukkan bahwa pendekatan berbasis CLT berhasil menciptakan sistem yang andal, mudah digunakan, dan dipahami, serta memenuhi kebutuhan pengguna akan informasi yang akurat dan tepat waktu, sehingga meningkatkan kepercayaan donatur.

PENDAHULUAN

Pendidikan tinggi merupakan elemen krusial dalam pembangunan sumber daya manusia, namun peningkatan biayanya seringkali menjadi penghalang bagi calon mahasiswa berpotensi yang menghadapi kendala ekonomi. Kurangnya pendidikan diidentifikasi sebagai salah satu akar penyebab kemiskinan (Hadi, 2018), sehingga donasi beasiswa hadir sebagai solusi vital untuk menjembatani kesenjangan ini dan membuka akses pendidikan yang lebih luas (Noviyanti & Dermawan, 2022). Akan tetapi, seiring meningkatnya minat filantropi, muncul pula berbagai isu krusial seperti kurangnya transparansi, potensi penyalahgunaan dana, serta risiko kebocoran data privasi donatur maupun penerima manfaat (Aswandi et al., 2020). Permasalahan ini secara kolektif mengancam integritas dan keberlanjutan program beasiswa, serta dapat menggerus kepercayaan para pemangku kepentingan.

Dalam kondisi ideal, sebuah sistem pengelolaan beasiswa harus mampu menyajikan informasi secara terbuka dan *real-time* kepada seluruh pemangku kepentingan untuk menegakkan prinsip akuntabilitas (Nasution, 2023). Pemanfaatan teknologi, khususnya dalam bentuk *dashboard* operasional, menawarkan potensi besar untuk menciptakan sistem yang tidak hanya transparan tetapi juga dapat dipertanggungjawabkan. *Dashboard* dapat memberikan gambaran visual yang komprehensif mengenai alur, alokasi, dan dampak penggunaan dana. Namun, penyajian data semata tidaklah cukup. Pengembangan sistem ini harus diimbangi dengan mekanisme perlindungan privasi yang kuat untuk menjaga kerahasiaan informasi personal (Yanuarita & Rongalaha, 2019) dan dirancang dengan pendekatan yang berpusat pada pengguna.

Agar efektif, perancangan harus didasari oleh pendekatan *User Experience* (UX) yang memastikan sistem dapat memenuhi kebutuhan spesifik setiap pengguna secara optimal (Purbha Irwansyah et al., 2022). Lebih lanjut, untuk menyajikan data yang kompleks secara intuitif, penelitian ini mengintegrasikan dua landasan teoretis. Pertama, *Cognitive Load Theory* (CLT) diterapkan untuk mengelola beban kognitif pengguna, memastikan informasi disajikan dengan cara yang tidak membebani dan mudah diproses (Sweller, 2020). Desain yang berbasis CLT akan meminimalkan beban kognitif yang tidak perlu, memungkinkannya pengguna fokus pada analisis informasi (beban kognitif *germane*), dan pada akhirnya memperkuat kepercayaan terhadap akuntabilitas pengelolaan dana. Kedua, prinsip-prinsip *Information Dashboard Design*, seperti hukum Gestalt, digunakan untuk menciptakan visualisasi data yang efektif dan mudah dipahami dalam sekejap (Vannieuwenhuyze, 2020). Kombinasi pendekatan ini bertujuan untuk menciptakan *dashboard* yang tidak hanya fungsional tetapi juga efisien secara

kognitif.

Berdasarkan permasalahan dan landasan teoretis tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah dashboard operasional yang efektif dan efisien. Fokus utamanya adalah mengintegrasikan aspek transparansi dan perlindungan privasi secara fundamental dalam sistem pengelolaan dana donasi beasiswa. Dengan demikian, luaran yang diharapkan adalah sebuah model solusi digital yang akuntabel, yang pada akhirnya mampu meningkatkan akuntabilitas pengelolaan dana, memperkuat kepercayaan donatur, serta mendorong peningkatan partisipasi dalam program donasi untuk mendukung pendidikan tinggi.

STUDI LITERATUR

Penelitian Terkait. Penelitian ini dibangun di atas fondasi studi-studi sebelumnya yang relevan. Studi oleh Vannieuwenhuyze (2020) dan Sarikaya et al. (2019) menjadi acuan dalam merancang visualisasi data yang efektif dan interaktif untuk mendukung transparansi. Hal ini diperkuat dengan penerapan teori dari Zimmerer et al. (2022) untuk mengurangi beban kognitif pengguna, memastikan antarmuka yang intuitif. Di sisi keamanan, temuan Akraman et al. (2018) menggarisbawahi urgensi implementasi perlindungan data yang kuat, seperti *Row Level Security* (RLS). Adapun untuk kerangka evaluasi, penelitian ini mengadopsi metode *End-User Computing Satisfaction* (EUCS) yang telah divalidasi oleh Saputri & Alvin (2020) untuk mengukur kepuasan pengguna secara efektif.

Beberapa konsep menjadi landasan dalam penelitian ini. **Beasiswa** didefinisikan sebagai bantuan finansial yang diberikan kepada individu untuk keberlangsungan pendidikan, baik berdasarkan prestasi maupun kondisi ekonomi (Septianti, 2017).

Dashboard adalah representasi visual dari data signifikan yang terkumpul dalam satu antarmuka untuk memonitor kinerja secara efektif (Irawan & Hidayat, 2019). Menurut Rasmussen dalam (Sihombing et al., 2019) terdapat tiga jenis *dashboard*: strategis, taktis, dan operasional. Penelitian ini berfokus pada *dashboard* operasional yang digunakan untuk memantau aktivitas bisnis dan proses secara *real-time*.

Akuntabilitas adalah kewajiban untuk memberikan pertanggungjawaban atas kinerja dan tindakan kepada pihak yang berwenang (Nasution, 2018). Ini mencakup elemen transparansi, tanggung jawab, dan pertanggungjawaban. Sementara itu, **Privasi** adalah hak yang melekat pada martabat dan harus dilindungi, hak privasi yang bersifat mandiri ini dapat hilang apabila seseorang mempublikasikan sendiri informasi pribadinya kepada umum (Kusnadi, 2021).

Pendekatan **User Experience (UX)** menjadi sentral dalam perancangan, yang didefinisikan sebagai persepsi dan tanggapan individu yang timbul dari penggunaan sebuah produk atau sistem (Munthe et al., 2018). Salah satu teknik dalam UX adalah User Journey Mapping, yang memetakan aktivitas, tantangan, dan emosi pengguna untuk mengidentifikasi prioritas desain (Aziza, 2021).

Cognitive Load Theory (CLT) adalah teori instruksional yang menekankan bahwa kapasitas memori kerja manusia terbatas saat memproses informasi baru (Sweller, 2020). Teori ini mengelompokkan beban kognitif menjadi tiga jenis: Beban Kognitif Intrinsik, yang terkait dengan kompleksitas materi dan dapat dikelola melalui penyajian bertahap; Beban Kognitif Ekstrinsik, yaitu beban tidak produktif akibat penyajian informasi yang buruk, seperti tata letak berantakan atau navigasi rumit yang harus diminimalkan; dan Beban Kognitif Germane, yang mendukung pemahaman mendalam melalui pemrosesan informasi yang efektif. Untuk mewujudkan desain dashboard yang efektif, penelitian ini mengintegrasikan prinsip CLT dengan **Information Dashboard Design**, yang berfokus pada pengonsolidasian dan pengaturan informasi secara visual untuk mendukung analisis yang efisien. Salah satu pendekatan praktis dalam desain ini adalah prinsip Gestalt, yang mengurangi beban kognitif melalui strategi seperti *Proximity* (menempatkan elemen terkait secara berdekatan agar dianggap satu kelompok), *Similarity* (menggunakan warna atau bentuk serupa untuk mengelompokkan elemen), *Continuity* (mengarahkan pandangan pengguna melalui garis atau kurva untuk melihat elemen sebagai satu kesatuan), *Closure* (memungkinkan otak melengkapi bentuk yang tidak utuh), dan *Figure and Ground* (memisahkan elemen penting dari latar belakang). Dengan menggabungkan CLT dan prinsip Gestalt, desain dashboard dapat meminimalkan beban kognitif ekstrinsik, memungkinkan pengguna untuk fokus pada analisis data yang mendalam (*germane cognitive load*), sehingga meningkatkan pemahaman dan efisiensi dalam pengelolaan informasi (Vannieuwenhuyze, 2020).

Black box testing adalah teknik pengujian fungsi sistem aplikasi tanpa memeriksa atau mengetahui kode program yang digunakan dalam sistem tersebut (Hardika et al., 2024). Pengujian ini dilakukan dengan memberikan masukan dan memeriksa hasil keluaran yang dihasilkan, tanpa perlu memahami cara kerja internal aplikasi (Izzulhaq et al., 2025).

Ada beberapa teknik utama yang digunakan dalam pengujian *black box*, sebagaimana dijelaskan oleh Sutiah & Supriyono (2021). Salah satu teknik yang fundamental adalah *Equivalence Partitioning* (Partisi Ekuivalen). Teknik ini bertujuan untuk mengurangi jumlah total kasus uji dengan cara mengelompokkan data masukan ke dalam partisi atau "kelas ekuivalen". Setiap kelas mewakili sekumpulan kondisi yang akan diperlakukan sama oleh sistem, baik itu kondisi yang valid maupun tidak valid. Dengan menguji satu nilai dari

setiap kelas, penguji dapat secara wajar menyimpulkan bahwa semua nilai lain dalam kelas tersebut akan berperilaku serupa. Kondisi masukan yang dievaluasi dapat berupa nilai numerik, rentang nilai tertentu, kumpulan nilai yang saling berhubungan, atau kondisi Boolean sederhana.

Sebagai pelengkap dari Equivalence Partitioning, teknik *Boundary Value Analysis* (Analisis Nilai Batas) diterapkan untuk menguji secara spesifik nilai-nilai yang berada di tepi atau batas dari setiap kelas ekuivalen. Jika Equivalence Partitioning hanya berfokus pada nilai masukan secara umum, maka Analisis Nilai Batas lebih mendalam dengan memperhatikan batas atas dan batas bawah dari rentang nilai yang valid, serta nilai-nilai di sekitar batas tersebut. Teknik ini sangat efektif karena pengalaman menunjukkan bahwa lebih banyak kesalahan perangkat lunak terjadi pada nilai-nilai batas daripada di tengah rentang data. Selain itu, analisis ini tidak hanya memeriksa masukan, tetapi juga turut memperhatikan nilai keluaran yang dihasilkan pada kondisi batas tersebut.

METODE

Penelitian ini mengadopsi kerangka kerja pengembangan sistem ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang bersifat sistematis dan iteratif. Model ini dipilih karena pendekatannya yang terstruktur memastikan bahwa setiap tahapan pengembangan dibangun di atas fondasi yang kuat dari tahap sebelumnya, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi fungsional.

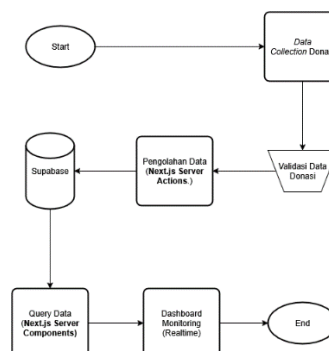
Tahap analisis (*Analysis*) merupakan fondasi krusial dalam sebuah penelitian, yang dirancang untuk mencapai pemahaman mendalam mengenai inti permasalahan, konteks yang melingkupinya, serta kebutuhan spesifik dari para pengguna. Untuk memastikan validitas dan keandalan temuan, penelitian ini menerapkan dua teknik pengumpulan data utama yang saling melengkapi.

Salah satu teknik yang digunakan adalah studi literatur. Pendekatan ini melibatkan pengkajian yang sistematis terhadap berbagai sumber akademis dan teknis, seperti jurnal ilmiah, artikel relevan, serta dokumentasi teknis. Fokus kajian mencakup praktik-praktik terbaik dalam pengelolaan donasi, penerapan sistem informasi akuntansi, prinsip desain dashboard yang efektif, dan pemanfaatan teknologi relevan seperti Next.js dan Supabase. Tujuan utamanya adalah untuk membangun landasan teoretis yang kokoh sekaligus mengidentifikasi celah atau kesenjangan dalam penelitian yang ada untuk diisi oleh studi ini.

Selanjutnya, teknik observasi dilakukan dengan terjun langsung untuk mengamati proses pengelolaan donasi beasiswa yang saat ini berjalan di lingkungan perguruan tinggi. Pengamatan ini difokuskan secara tajam pada alur kerja manual yang ada, mengidentifikasi titik-titik di mana terjadi inefisiensi, menganalisis potensi risiko terhadap keamanan data, serta memahami tantangan praktis yang dihadapi dalam menyusun laporan pertanggungjawaban. Melalui observasi, diperoleh gambaran nyata mengenai masalah operasional yang perlu dipecahkan.

Perancangan (*Design*), pada tahap ini, temuan dari fase analisis ditransformasikan menjadi cetak biru (blueprint) sistem yang detail. Proses perancangan dibagi menjadi empat pilar yaitu perancangan sistem, perancangan basis data, perancangan *dashboard & antarmuka*, dan integrasi teori.

Perancangan sistem dimulai dengan menetapkan arsitektur teknis *full-stack*. Kerangka kerja **Next.js** dipilih untuk bagian *frontend* dan *backend*, sementara **Supabase** digunakan sebagai *Backend-as-a-Service* (BaaS). Arsitektur ini secara sadar dirancang dengan model keamanan yang terpusat di server (*server-centric*). Pendekatan ini memanfaatkan fitur-fitur modern seperti *Server Actions* dan *Server Components* untuk memastikan bahwa semua logika bisnis yang krusial dan akses ke basis data hanya terjadi di sisi server. Dengan demikian, risiko terpaparnya kredensial atau logika sensitif ke perangkat klien dapat diminimalkan secara fundamental, yang merupakan peningkatan keamanan yang signifikan. Alur kerja sistem secara keseluruhan divisualisasikan melalui diagram alur untuk memberikan gambaran yang jelas yaitu pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Sistem

dari tahap ini adalah untuk mempersiapkan sistem agar siap dievaluasi berdasarkan skenario penggunaan yang telah dirancang.

Langkah awal dalam implementasi adalah proses *deployment*, yaitu menyebarkan aplikasi Next.js ke platform *hosting* modern seperti Vercel, yang dioptimalkan untuk kerangka kerja tersebut. Selama proses ini, perhatian khusus diberikan untuk memastikan konektivitas yang aman dan stabil antara aplikasi yang di-*deploy* dengan proyek Supabase yang menjadi *backend*-nya. Konfigurasi variabel lingkungan dan pengaturan jaringan dilakukan secara cermat untuk menjamin keamanan dan kelancaran komunikasi antar layanan.

Selanjutnya, dilakukan populasi data awal ke dalam basis data. Untuk memastikan pengujian fungsionalitas mencerminkan kondisi penggunaan sesungguhnya, basis data diisi dengan data donasi riil yang telah melalui proses anonimisasi. Data ini diambil dari program beasiswa yang telah berjalan pada periode sebelumnya. Penggunaan data riil yang relevan ini sangat penting agar evaluasi sistem, terutama pada fitur visualisasi dan rekapitulasi data, dapat dilakukan dalam skenario yang paling mendekati keadaan nyata.

Terakhir, dilakukan penyiapan lingkungan pengujian. Sebuah lingkungan yang stabil dan terisolasi disiapkan agar sistem dapat diakses untuk diuji coba. Lingkungan ini dikonfigurasi untuk memastikan semua fungsionalitas, mulai dari otentikasi pengguna hingga fitur dasbor *real-time*, berjalan sesuai harapan tanpa gangguan eksternal. Dengan lingkungan yang terkontrol ini, evaluasi sistem dapat dilakukan secara objektif dan sistematis.

Evaluasi (Evaluation) Tahap terakhir adalah evaluasi, di mana fungsionalitas sistem diuji secara menyeluruh menggunakan metode Blackbox Testing. Metode ini dipilih karena sangat relevan untuk menilai sistem dari perspektif pengguna akhir. Pengujian ini tidak memerlukan pengetahuan tentang struktur kode internal; sebaliknya, fokus utamanya adalah untuk memverifikasi bahwa setiap fungsi berjalan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan yang telah ditentukan.

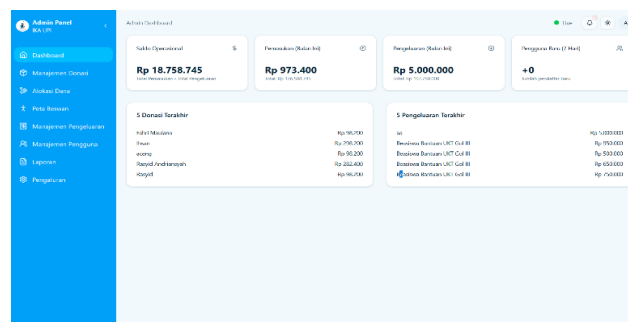
Untuk memastikan cakupan pengujian yang efisien dan efektif, dua teknik utama diterapkan. Pertama adalah *Equivalence Partitioning*, sebuah teknik yang bertujuan untuk mengurangi jumlah total kasus uji yang perlu dijalankan. Caranya adalah dengan mengelompokkan berbagai kemungkinan data input ke dalam "partisi" atau "kelas ekuivalen". Asumsinya, jika satu data dari sebuah kelas berhasil diproses dengan benar, maka semua data lain dalam kelas yang sama juga akan berhasil. Dengan memilih satu nilai representatif dari setiap kelas, pengujian dapat dilakukan secara lebih ringkas tanpa mengorbankan kualitas.

Sebagai pelengkap, teknik *Boundary Value Analysis (BVA)* juga digunakan. Teknik ini berfokus secara spesifik pada pengujian nilai-nilai yang berada di "batas" atau "tepi" dari setiap partisi input yang telah diidentifikasi. Pengalaman menunjukkan bahwa banyak kesalahan perangkat lunak terjadi pada kondisi ekstrem atau nilai batas ini (misalnya, nilai minimum, maksimum, atau nilai tepat di sekitar batas). Dengan menguji nilai-nilai kritis ini, BVA menjadi sangat efektif dalam menemukan kesalahan yang mungkin terlewat oleh pengujian biasa, sehingga memastikan sistem lebih andal dan kokoh.

HASIL

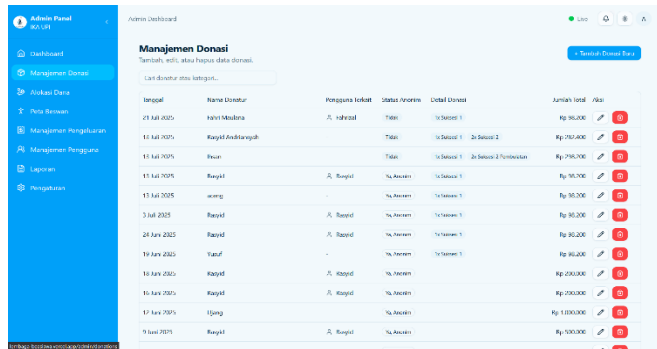
Berdasarkan metodologi ADDIE yang diterapkan, penelitian ini menghasilkan temuan yang terstruktur di setiap tahapannya. Pada tahap analisis, teridentifikasi beberapa masalah krusial dalam pengelolaan donasi, seperti kurangnya transparansi mengenai alur dana, adanya risiko penyalahgunaan dana, isu terkait privasi data donatur serta penerima, dan proses manual yang tidak efisien. Dari analisis ini, dirumuskan kebutuhan pengguna, di mana pihak pengelola memerlukan sistem yang efisien untuk manajemen data dan pelaporan *real-time*, sementara donatur menginginkan transparansi alokasi dana dengan jaminan perlindungan privasi.

Menindaklanjuti hasil analisis, tahap perancangan dan pengembangan berhasil merealisasikan sebuah *dashboard* fungsional sistem dengan arsitektur berbasis Next.js dan Supabase. *Dashboard* ini mencakup beberapa antarmuka utama yang divisualisasikan dalam penelitian. Untuk memberikan gambaran visual yang lebih jelas mengenai hasil pengembangan, berikut adalah penjelasan untuk setiap antarmuka yang telah dirancang



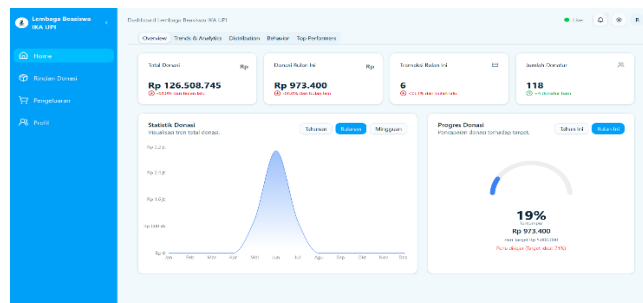
Gambar 3. Tampilan *Dashboard* untuk Pengelola (Admin)

Gambar 3 menunjukkan tampilan *dashboard* untuk pengelola (admin), yang menyajikan ringkasan operasional penting seperti total dana terkumpul, pemasukan, dan pengeluaran.



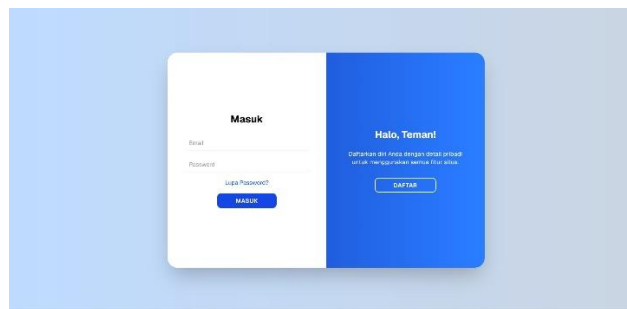
Gambar 4. Salah Satu Fitur CRUD Admin

Detail manajemen data, seperti fitur untuk menambah, membaca, mengubah, dan menghapus (CRUD) data donasi, diilustrasikan pada Gambar 4.



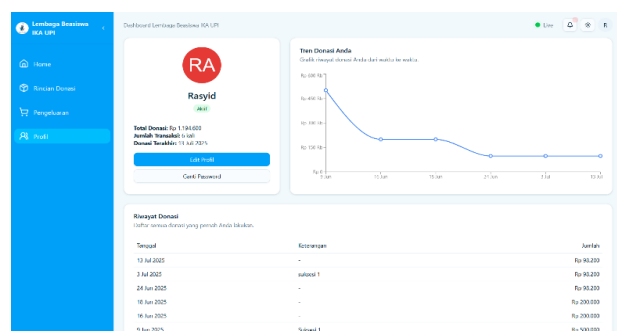
Gambar 5. Tampilan *Dashboard* untuk Donatur/Publik

Di sisi lain, Gambar 5 menampilkan dasbor yang dapat diakses oleh donatur dan publik, menyajikan visualisasi data agregat seperti total donasi, jumlah donatur, dan grafik progres pencapaian target.



Gambar 6. Sign in & Sign up

Proses otentikasi pengguna, yang mencakup halaman masuk dan pendaftaran, ditampilkan dalam Gambar 6.



Gambar 7. Halaman Profile

Gambar 7 menampilkan halaman dimana user atau donatur bisa melihat riwayat donasi pribadi lengkap dengan statistiknya

Tahap implementasi berjalan sesuai rencana dengan prototipe sistem yang berhasil di-deploy ke platform Vercel dan terhubung ke basis data Supabase. Untuk menciptakan lingkungan pengujian yang representatif, basis data diisi dengan data donasi riil yang telah dianonimkan. Hasil dari tahap ini adalah sebuah aplikasi fungsional yang siap diakses secara daring untuk dievaluasi lebih lanjut.

Pada tahap evaluasi fungsional, pengujian blackbox yang dilakukan dengan skenario uji berbasis teknik *equivalence partitioning* dan *boundary value analysis* menunjukkan hasil yang positif. Seluruh fungsionalitas yang diuji, mulai dari pendaftaran dan login pengguna hingga manajemen data donasi dan pengeluaran, terbukti berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Sistem mampu menangani berbagai kondisi input, baik yang valid maupun tidak valid, dan memberikan respons yang sesuai, sehingga memvalidasi keandalan fungsional dari *dashboard* yang dikembangkan. Untuk rincian pengujian *black box* dapat dilihat di Tabel 1

Tabel 1. Skenario dan Hasil Pengujian *Black box*

| Fitur | Deskripsi | Tipe Pengujian | Hasil yang diharapkan |
|-------------|--|--|---|
| Login | Pengguna memasukkan email dan password untuk mengakses <i>dashboard</i> . | <p>Equivalence Partitioning (Valid):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Email dengan format benar dan password yang sesuai. <p>Equivalence Partitioning (Invalid):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Email atau password kosong. - Format email salah. - Password salah. | <p>Valid:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pengguna berhasil masuk dan diarahkan ke halaman home atau admin. <p>Invalid:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menampilkan pesan kesalahan seperti "Email dan password harus diisi." atau "Gagal masuk. Periksa kembali email dan password Anda." |
| Pendaftaran | Pengguna baru membuat akun dengan mengisi data diri. | <p>Equivalence Partitioning (Valid):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Semua kolom diisi dengan data yang valid. - Password dan konfirmasi password cocok. - Password memiliki 6 karakter atau lebih. <p>Equivalence Partitioning (Invalid):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salah satu atau beberapa kolom kosong. - Password kurang dari 6 karakter. - Password dan konfirmasi password tidak cocok. <p>Boundary Value Analysis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Password dengan panjang kurang dari 5 karakter (invalid). - Password dengan panjang minimal 6 karakter (valid). | <p>Valid:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pendaftaran berhasil dan pengguna diarahkan ke halaman login. <p>Invalid:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menampilkan pesan kesalahan yang sesuai, seperti "Semua field harus diisi.", "Password minimal harus 6 karakter.", atau "Password dan konfirmasi password tidak cocok." |
| Form Donasi | Menambah atau mengedit donasi, termasuk nama donatur, tanggal, dan item-item donasi. | <p>Equivalence Partitioning (Valid):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nama donatur dan tanggal diisi. - Kuantitas item diisi dengan angka integer positif. <p>Equivalence Partitioning (Invalid):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nama donatur atau tanggal kosong. <p>Boundary Value Analysis (untuk Kuantitas):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0 (invalid). - 1 (valid). | <p>Valid:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Data donasi berhasil disimpan atau diperbarui. <p>Invalid:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menampilkan pesan kesalahan yang relevan, seperti "Nama donatur wajib diisi." atau "Min. 1" untuk kuantitas. |

| | | | |
|------------------|---|--|---|
| Form Pengeluaran | Menambah atau mengedit data pengeluaran seperti penerima, jumlah, dan kategori. | <p>Equivalence Partitioning (Valid):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Semua kolom wajib diisi. - Jumlah diisi angka positif. - Bukti transaksi adalah file gambar (opsional). <p>Equivalence Partitioning (Invalid):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kolom wajib ada yang kosong. - Jumlah diisi dengan 0, angka negatif, atau bukan angka. - Bukti transaksi bukan file gambar. <p>Boundary Value Analysis (untuk Jumlah):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0 (invalid). - 1 (valid). | <p>Valid:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Data pengeluaran berhasil disimpan atau diperbarui. <p>Invalid:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menampilkan pesan kesalahan yang sesuai, contohnya "Jumlah harus lebih dari 0." atau "Penerima tidak boleh kosong." |
|------------------|---|--|---|

PEMBAHASAN

Pengembangan *dashboard* operasional ini secara efektif menjembatani kesenjangan krusial dalam pengelolaan donasi beasiswa, yaitu dilema antara kebutuhan akan transparansi total dan keharusan untuk melindungi privasi data. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa solusi yang dirancang bukan sekadar alat pelaporan, melainkan sebuah ekosistem digital yang fondasinya dibangun di atas arsitektur teknologi yang aman, desain yang berpusat pada pengguna, dan validasi fungsional yang ketat. Pilihan untuk menggunakan Next.js dengan Server Components dan Server Actions, serta Supabase dengan Row-Level Security (RLS), merupakan keputusan strategis yang secara inheren menanamkan keamanan dan privasi sejak dari level arsitektur. Dengan memusatkan logika bisnis dan akses data di sisi server, sistem secara fundamental mengurangi permukaan serangan dan mencegah kebocoran informasi sensitif ke klien. Implementasi RLS di level basis data bertindak sebagai lapisan pertahanan terakhir yang paling kuat, memastikan bahwa kebijakan privasi ditegakkan secara granular, di mana setiap pengguna hanya dapat mengakses data yang menjadi haknya. Ini adalah perwujudan teknis dari prinsip akuntabilitas, di mana sistem secara proaktif melindungi data, bukan hanya bereaksi terhadap ancaman.

Di sisi lain, transparansi diwujudkan melalui desain antarmuka yang cermat. *Dashboard* ini berhasil menerjemahkan data transaksi yang kompleks menjadi visualisasi agregat yang mudah dipahami oleh donatur dan publik. Dengan menyajikan metrik kunci seperti total dana, tren bulanan, dan progres target, sistem memberikan gambaran yang jelas mengenai dampak kolektif dari donasi tanpa mengekspos detail individu. Ini adalah bentuk transparansi yang bertanggung jawab. Bagi pengelola, efisiensi yang dihasilkan dari otomatisasi pelaporan dan manajemen data *real-time* memungkinkan mereka beralih dari tugas administratif yang memakan waktu ke peran yang lebih strategis dalam mengelola program beasiswa. Keberhasilan adopsi sistem ini juga sangat ditunjang oleh penerapan prinsip-prinsip kognitif seperti *Cognitive Load Theory* (CLT) dan Gestalt, yang memastikan bahwa informasi disajikan secara intuitif. Hal ini penting karena sistem yang sulit digunakan akan menghambat tercapainya transparansi itu sendiri.

Akhirnya, keandalan fungsional sistem yang telah divalidasi melalui pengujian *black box* menjadi penjamin integritas dari keseluruhan solusi. Hasil pengujian yang menunjukkan bahwa semua fungsionalitas berjalan sesuai harapan, termasuk dalam menangani input yang tidak valid dan kondisi batas, memberikan bukti empiris bahwa *dashboard* ini adalah platform yang stabil dan dapat diandalkan. Kepercayaan dari para pemangku kepentingan tidak hanya dibangun di atas janji transparansi, tetapi juga di atas bukti bahwa sistem yang menopangnya bekerja secara konsisten dan benar. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa melalui perpaduan yang tepat antara teknologi, desain, dan validasi, sebuah sistem informasi dapat secara efektif mengatasi tantangan akuntabilitas dalam filantropi pendidikan.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan *dashboard* operasional untuk pengelolaan donasi beasiswa yang akuntabel di tingkat perguruan tinggi, menjawab permasalahan transparansi, privasi, dan efisiensi pengelolaan dana. *Dashboard* ini, yang dirancang dengan pendekatan *User Experience* (UX) berbasis *Cognitive Load Theory* (CLT) dan *Information Dashboard Design*, menyediakan antarmuka intuitif dan efektif untuk memantau serta mengelola donasi secara *real-time*. Evaluasi menggunakan metode *black box testing* menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai spesifikasi, memastikan keamanan data melalui *Row-Level Security* (RLS) pada basis data *PostgreSQL* dan mendukung kebutuhan pengguna seperti admin dan donatur. Dengan demikian, *dashboard* ini meningkatkan akuntabilitas, meminimalkan risiko kebocoran data, dan mendorong partisipasi dalam program donasi beasiswa.

REFERENSI

- Akraman, R., Candiwan, C., & Priyadi, Y. (2018). Pengukuran Kesadaran Keamanan Informasi Dan Privasi Pada Pengguna Smartphone Android Di Indonesia. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 8(2), 115. <https://doi.org/10.21456/vol8iss2pp115-122>
- Aswandi, R., Muchin, P. R. N., & Sultan, M. (2020). Perlindungan Data Dan Informasi Pribadi Melalui Indonesian Data Protection System (Idps). *Legislatif*, 167-190.
- Hadi, A. (2018). Konsep Mutu dalam Pendidikan. *Jurnal Idaarah*, II(2), 269–279.
- Hardika, B., Kurniawan, M. D., Adzka, M., Prastowiyono, D., Banyubasa, A., Wicaksono, A., & Nasir, M. (2024). Pengujian Blackbox Testing Website Garuda Farm Menggunakan Teknik Equivalence Partitioning. *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi*, 6(02), 740–753. <https://doi.org/10.53863/kst.v6i02.1420>
- Irawan, D., & Hidayat, A. T. (2019). Rancang Bangun Dashboard Kepegawaian Ssekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Musi Rawas (STIE MURA) Lubuklinggau. *Technology Acceptance Model*, 9(2), 116–121
- Izzulhaq, M. R., Rachman, R., & Putra, J. (2025). Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Terintegrasi Chatbot WhatsApp. 5(1), 66–75.
- Kusnadi, S. A. (2021). Perlindungan Hukum Data Pribadi Sebagai Hak Privasi. *AL WASATH Jurnal Ilmu Hukum*, 2(1), 9–16. <https://doi.org/10.47776/alwasath.v2i1.127>
- Munthe, R. D., Brata, K. C., & Fanani, L. (2018). Analisis User Experience Aplikasi Mobile Facebook (Studi Kasus pada Mahasiswa Universitas Brawijaya). *Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(7), 2679–2688
- Nasution, D. A. D. (2018). Analisis pengaruh pengelolaan keuangan daerah, akuntabilitas dan transparansi terhadap kinerja keuangan pemerintah. *Jurnal Studi Akuntansi & Keuangan*, 2(3), 149-162.
- Nasution, S. (2023). Jurnal Pendidikan dan Konseling. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 5(1), 3820-3828.
- Noviyanti, R., & Arwin Dermawan, D. (2022). Studi Literatur Pengaruh Beasiswa Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal IT-EDU*, 07, 58-66.
- Purbha Irwansyah, I., Damuri, A., & Yudaningsih, N. (2022). Pemodelan Sistem Infomasi Keuangan Sekolah Menggunakan Model User Experience Design. *Tematik*, 9(1), 94-99.
- Saputri, N. A. O., & Alvin, A. (2020). Measurement of User Satisfaction Level in the Bina Darma Information Systems Study Program Portal Using End User Computing Satisfaction Method. *Journal of Information Systems and Informatics*, 2(1), 154–162. <https://doi.org/10.33557/journalisi.v2i1.43>
- Sarikaya, A., Correll, M., Bartram, L., Tory, M., & Fisher, D. (2019). What do we talk about when we talk about dashboards? *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 25(1), 682–692. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2018.2864903>
- Septianti, D. (2018). Pengaruh Pemberian Beasiswa Bidik Misi Terhadap Motivasi Berprestasi Dan Disiplin Mahasiswa Penerima Beasiswa Bidik Misi Di Kota Palembang. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Global Masa Kini*, 8(2), 6-11.
- Sihombing, W. W., Aryadita, H., & Rusdianto³, D. S. (2019). Perancangan Dashboard Untuk Monitoring Dan Evaluasi (Studi Kasus : FILKOM UB). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(1), 434–441. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Sutiah, S., & Supriyono, S. (2021). Software testing on e-learning Madrasahs using Blackbox testing. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1073(1), 012065. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1073/1/012065>
- Sweller, J. (2020). Cognitive load theory. In *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 73, pp. 37-76). Academic Press.
- Vannieuwenhuyze, J. (2020). Dashboards For Input-Evaluation Of Policy Programs: Lessons Learned From An Antwerp Dashboard For Garden Streets. *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 6(4/W2), 173-179.
- Yanuaria, T., & Rongalaha, J. (2019). Penerapan Ipteks Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016 Tentang Informasi Dan Transaksi Elektronik. *Jurnal Pengabdian Papua*, 2(3).
- Zimmerer, C., Krop, P., Fischbach, M., & Latoschik, M. E. (2022). Reducing the Cognitive Load of Playing a Digital Tabletop Game with a Multimodal Interface. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*. <https://doi.org/10.1145/3491102.3502062>