



Optimasi *User experience* Pada *Platform Website* Pemuda Sabilul Khoir Menggunakan Analisis *Heatmap*

Lukmanul Hakim^{1*}, Tri Anggoro², Mochamad Taufiqurrochman Abdul Aziz Zein³.

¹Informatika, Matematika dan Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Al-Ghazali Cilacap, Jl.kemerdekaan Barat No 17, Cilacap, INDONESIA
lukmanul2708@gmail.com

²Informatika, Matematika dan Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Al-Ghazali Cilacap, Jl.kemerdekaan Barat No 17, Cilacap, INDONESIA
trianggoro1103@unugha.id

³Informatika, Matematika dan Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Al-Ghazali Cilacap, Jl.kemerdekaan Barat No 17, Cilacap, INDONESIA
zein@unugha.id

*Corresponding Author

Abstrak:

User experience (UX) merupakan elemen krusial dalam pengembangan *website*, mencakup seluruh aspek interaksi pengguna, mulai dari tampilan antarmuka hingga kenyamanan dalam menjelajahi situs. Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan UX pada *website* Pemuda Sabilul Khoir melalui analisis *heatmap* dengan menggunakan alat bantu Hotjar. Pemilihan *website* ini didasarkan pada minimnya evaluasi berbasis data selama pengembangannya, yang menyebabkan perbaikan selama ini hanya didasarkan pada asumsi. Analisis *heatmap* berfungsi untuk memvisualisasikan area interaksi pengguna seperti bagian yang sering diklik, digulir, maupun diabaikan. Hasil analisis membantu mengidentifikasi kelemahan desain antarmuka dan elemen yang kurang optimal. Dengan menggunakan Hotjar, peneliti dapat mengevaluasi efektivitas *Call to Action* (CTA), struktur konten, serta navigasi situs berdasarkan perilaku pengguna secara langsung. Temuan penelitian menunjukkan bahwa pendekatan berbasis data melalui *heatmap* efektif dalam mengarahkan perbaikan UX yang lebih tepat sasaran. Perubahan desain yang dilakukan berdasarkan data interaksi pengguna mampu meningkatkan kenyamanan dan partisipasi pengguna. Hasil ini diharapkan dapat menjadikan *website* Pemuda Sabilul Khoir sebagai media informasi dan komunikasi yang lebih efektif, fungsional, serta mudah diakses sesuai kebutuhan pengguna.

Kata Kunci:

user experience, website, heatmap.

Abstract:

User experience (UX) is a crucial element in website development, covering all aspects of user interaction, from interface appearance to ease of navigation. This study aims to optimize UX on the Pemuda Sabilul Khoir website through heatmap analysis using the Hotjar tool. The selection of this website is based on the lack of data-driven evaluations during its development, which has led to

improvements being based solely on assumptions. Heatmap analysis serves to visualize user interaction areas, such as frequently clicked, scrolled, or ignored sections. The analysis results help identify weaknesses in the interface design and suboptimal elements. Using Hotjar, researchers can evaluate the effectiveness of Call to Action (CTA), content structure, and site navigation based on user behavior directly. Research findings indicate that a data-driven approach using heatmaps is effective in guiding more targeted UX improvements. Design changes based on user interaction data can enhance user comfort and engagement. These results are expected to make the Pemuda Sabilul Khoir website a more effective, functional, and user-friendly information and communication platform tailored to user needs.

Keywords:

user experience, website, heatmap.

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi menjadikan *website* sebagai media penyebaran informasi yang mudah diakses kapan saja dan di mana saja [1]. Fungsi ini penting bagi individu, bisnis, dan organisasi dalam memperluas jangkauan komunikasi. Di sisi lain, *User experience* (UX)—keseluruhan pengalaman pengguna saat berinteraksi dengan sistem—menentukan kenyamanan, kepuasan, dan keputusan pengguna [2]. UX mencakup antarmuka (*user interface*), alur navigasi, hingga efektivitas konten, sehingga menjadi komponen krusial dalam pengembangan *website*.

Dalam konteks organisasi, *website* tidak hanya mempublikasikan informasi, tetapi juga mengelola data anggota serta dokumentasi kegiatan [3]. Pemuda Sabilul Khoir memanfaatkan *website* untuk kebutuhan tersebut namun, evaluasi berbasis data belum pernah dilakukan. Perbaikan sejauh ini bersifat asumsi, sehingga efektivitasnya terhadap pengalaman pengguna tidak terukur. Untuk memastikan kesesuaian *website* dengan kebutuhan pengguna, diperlukan analisis UX yang terstruktur [4].

Analisis *heatmap* menawarkan visualisasi area yang sering diklik, digulir, ataupun diabaikan, sehingga membantu mengidentifikasi pola perilaku pengguna dan kelemahan desain [5]. Hotjar merupakan salah satu alat *heatmap* populer karena menyediakan rekaman aktivitas, peta klik/gulir, serta survei umpan balik tanpa menampilkan data sensitif pengguna [6]. Data kualitatif visual dari Hotjar dapat dipadukan dengan data kuantitatif *Google analytics* guna memperoleh gambaran menyeluruh tentang performa halaman, waktu kunjungan, dan *bounce rate* [7]. Pendekatan berbasis data ini penting karena studi menunjukkan bahwa *website* yang dibangun tanpa mempertimbangkan kebutuhan pengguna seringkali gagal membantu pengguna mencapai tujuan dengan cepat, menimbulkan frustrasi, dan menurunkan partisipasi [8].

Heatmap merupakan representasi grafis dari data yang menggunakan sistem pengkodean warna yang bertujuan untuk menunjukkan kepadatan dari data serta warna untuk menunjukan nilai-nilai dalam matriks dua dimensi [9]. Nilai variabel yang dianalisis diwakili oleh setiap sel matriks, dan tingkat nilai tersebut ditampilkan dengan warna tertentu. Dengan kata lain *heatmap* merupakan visual dari density dimana area dengan aktivitas tinggi terlihat lebih terang atau berwarna lebih panas [10]. Dapat disimpulkan bahwa *heatmap* merupakan teknik visualisasi yang digunakan untuk memantau *click* kursor atau ketukan pengguna guna mengidentifikasi jalur yang sering dipilih. Melalui *heatmap* tampilan dapat dievaluasi dan disesuaikan sesuai dengan perilaku pengguna [11]. *Heatmap* dapat digunakan untuk mengidentifikasi outlier dalam data dan mempermudah pengambilan keputusan berdasarkan data yang tersedia. Selain itu, *heatmap* juga membantu menyederhanakan data yang kompleks sehingga lebih mudah dipahami oleh pengguna [5]. Namun, data interaksi, seperti *click* dan pergerakan mouse, perlu diproses terlebih dahulu sebelum dapat ditampilkan dalam bentuk *heatmap*.

Proses visualisasi tergantung pada jumlah data yang dikumpulkan dan kompleksitas analisis yang dilakukan, sehingga dapat menyebabkan keterlambatan antara momen interaksi pengguna dan pembaruan *heatmap* [6]. Berdasarkan percobaan proses visualisasi membutuhkan waktu 1 sampai 2 jam. Sementara itu, *Google Analytics* merupakan perangkat analisis web yang dikembangkan oleh Google untuk membantu pemilik situs memantau serta memahami perilaku pengunjung. Salah satu metrik penting yang disediakan adalah *bounce rate*, yaitu persentase sesi pengguna yang hanya mengakses satu halaman tanpa melakukan interaksi lebih lanjut dibandingkan dengan total sesi dalam periode tertentu [12]. Tingginya *bounce rate* dapat menjadi indikasi bahwa pengunjung meninggalkan situs setelah melihat satu halaman saja, yang mungkin disebabkan oleh masalah pada konten, kurangnya relevansi informasi, ataupun rendahnya kenyamanan dalam pengalaman pengguna [13].

Penelitian ini berfokus pada optimasi *User experience website* Pemuda Sabilul Khoir melalui analisis *heatmap* dan *tools* tambahan *Google Analytics*. Penelitian ini bertujuan meningkatkan partisipasi pengguna dan produktivitas *website* sebagai sarana informasi serta komunikasi yang mudah diakses. Pendekatan berbasis data ini diharapkan memudahkan identifikasi pola perilaku dan masalah utama pengguna, sehingga perbaikan desain dapat dilakukan secara lebih terarah dan efektif.

2. Metode

Penelitian ini menerapkan metode deskriptif dengan pendekatan visual dan kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan menggunakan dua alat bantu, yaitu Hotjar untuk memperoleh data perilaku pengguna secara visual melalui peta panas (*heatmap*) klik dan *scroll*, serta *Google analytics* untuk mendapatkan informasi statistik seperti rasio pentalan (*bounce rate*), rata-rata halaman yang diakses per sesi, dan durasi kunjungan.

Data dikumpulkan dalam dua fase, yaitu sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan tampilan *website* Pemuda Sabilul Khoir. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling non-probabilistik*, dengan fokus pada data dari pengguna yang benar-benar aktif dan melakukan interaksi nyata di *website*. Hasil dari kedua tahap dibandingkan menggunakan pendekatan *A/B testing* guna mengetahui seberapa besar pengaruh dari penerapan optimasi terhadap pengalaman pengguna (UX).

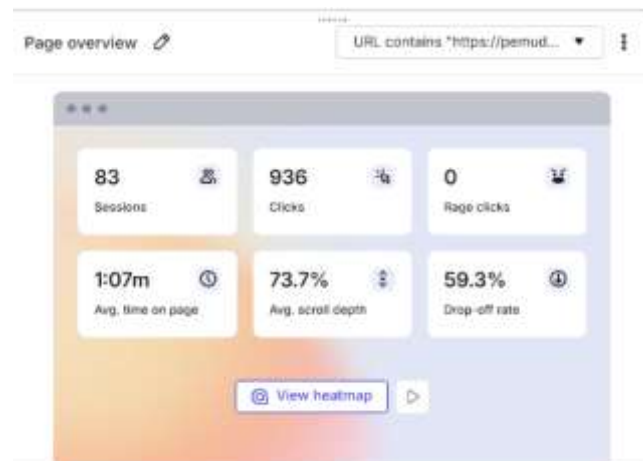
3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menganalisis pola perilaku pengguna *website* Pemuda Sabilul Khoir melalui metode *heatmap* dan *Google analytics*, dengan fokus pada interaksi klik dan *scroll* sebagai dasar optimasi tampilan dan navigasi. Analisis dilakukan dalam dua tahap, yaitu sebelum dan sesudah perbaikan UI/UX. Data diperoleh dari 99 pengguna sebelum optimasi dan 120 pengguna setelahnya, menggunakan teknik *purposive sampling non-probabilistik* berdasarkan aktivitas pengguna yang terekam otomatis melalui Hotjar dan *Google analytics*. Pendekatan kuantitatif dan visual digunakan untuk mendukung keberhasilan optimasi yang berorientasi pada pengalaman pengguna (UX).

3.1. Hasil

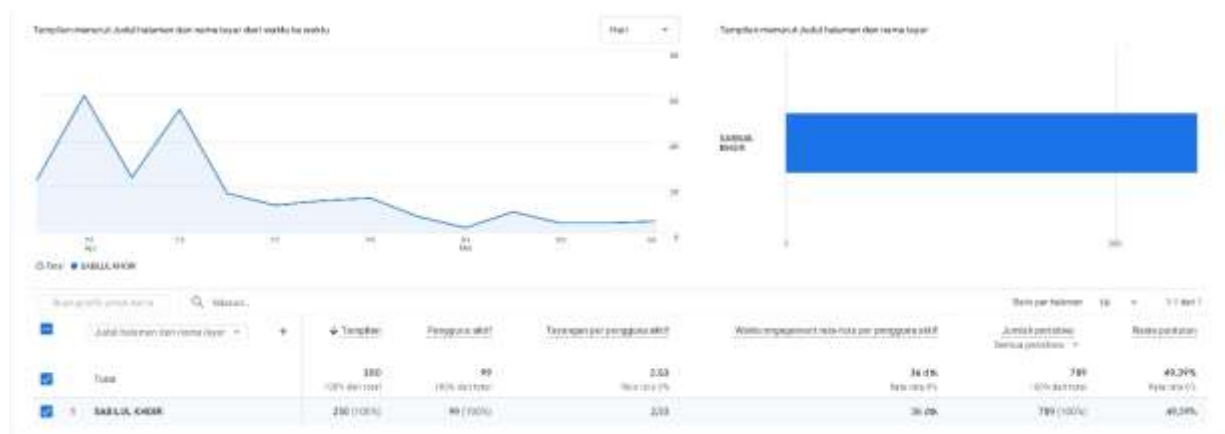
Bagian ini menyajikan temuan dari proses pengumpulan dan analisis data yang dilakukan dengan bantuan dua alat utama, yakni Hotjar dan *Google analytics* (GA4). Data dikumpulkan dalam dua fase, yaitu sebelum dan sesudah penerapan optimasi pada platform *website* Pemuda Sabilul Khoir. Hasil yang diperoleh disusun berdasarkan indikator kuantitatif dan visual, meliputi jumlah pengunjung, lama kunjungan, tingkat *bounce rate*, jumlah halaman yang diakses, serta pola interaksi pengguna yang divisualisasikan melalui *heatmap* (*click* dan *scroll*).

a. Hasil sebelum optimasi



Gambar 1: Page overview heatmap sebelum optimasi

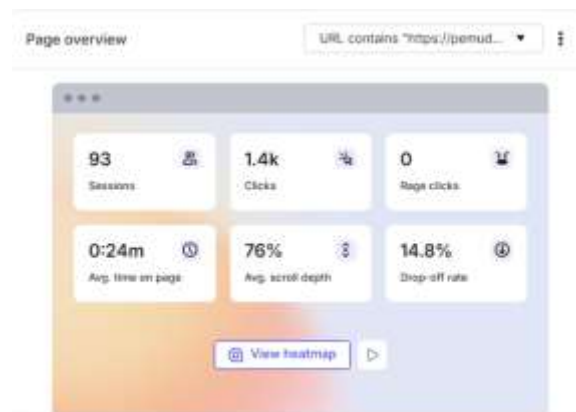
Gambar 1, *page overview* sebelum optimasi menunjukkan tercatat sebanyak 83 sesi pengguna yang terekam melalui platform analitik. Selama periode tersebut, pengguna menghasilkan total 936 klik pada berbagai elemen di halaman *website*. Rata-rata waktu yang dihabiskan pengguna pada setiap halaman adalah sekitar 1 menit 7 detik, yang mencerminkan tingkat keterlibatan yang relatif singkat. Sementara itu *average scroll depth* tercatat sebesar 73.7%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar pengguna hanya menjelajahi sekitar tiga perempat dari total panjang halaman. Adapun *drop-off rate* atau tingkat pengguna yang meninggalkan halaman tanpa menyelesaikan interaksinya berada pada angka 59.3%, menandakan potensi perbaikan dalam menjaga perhatian pengguna hingga akhir halaman.



Gambar 2: Laporan google analytics sebelum optimasi

Gambar 2, data dari *Google analytics* sebelum optimasi menunjukkan bahwa jumlah tampilan halaman mencapai 250 dengan total 99 pengguna aktif. Setiap pengguna rata-rata melihat 2,53 halaman selama kunjungan mereka. Waktu keterlibatan rata-rata tercatat selama 36 detik, dengan jumlah peristiwa sebanyak 789. Rasio keterlibatan pengguna berada pada angka 50,61%, sementara tingkat *bounce rate* relatif tinggi, yaitu sebesar 49,39%.

b. Hasil sesudah optimasi



Gambar 3: page overview heatmap sesudah optimasi

Gambar 3, *page overview* setelah dilakukan optimasi pada *website*, tercatat sebanyak 93 sesi pengguna berhasil direkam. Selama periode ini, terdapat peningkatan interaksi yang signifikan dengan total 1.400 klik yang terekam pada berbagai elemen halaman. Rata-rata waktu pengguna di halaman tercatat sebesar 24 detik, yang meskipun relatif singkat, namun disertai dengan rata-rata kedalaman *scroll* yang meningkat menjadi 76%, menunjukkan bahwa pengguna menelusuri halaman lebih jauh dari sebelumnya. Selain itu *drop-off rate* mengalami penurunan drastis menjadi hanya 14.8%, yang mengindikasikan bahwa lebih banyak pengguna menyelesaikan interaksinya hingga akhir halaman dan menurunkan tingkat pengabaian.



Gambar 4: Laporan google analytics sesudah optimasi

Gambar 4, hasil pemantauan melalui *Google analytics* setelah dilakukan optimasi, *website* Pemuda Sabilul Khoir mencatat peningkatan aktivitas pengguna yang cukup signifikan. Tercatat sebanyak 826 tampilan halaman yang diakses oleh 120 pengguna aktif. Setiap pengguna aktif rata-rata melihat 6,88 halaman dalam satu sesi kunjungan. Selain itu, waktu keterlibatan rata-rata mengalami peningkatan, yaitu 1 menit 8 detik, menunjukkan bahwa pengguna menghabiskan waktu lebih lama untuk berinteraksi di dalam situs. Jumlah interaksi atau peristiwa yang terekam selama periode ini mencapai 2.420, mencerminkan meningkatnya aktivitas pengguna terhadap elemen-elemen interaktif di dalam *website*. Rasio keterlibatanpun tercatat cukup tinggi, yaitu 57,84%, yang berarti lebih dari separuh pengguna melakukan interaksi bermakna. Sementara itu, *bounce rate* turun menjadi 42,16%, menandakan bahwa pengguna cenderung untuk tidak langsung meninggalkan halaman pertama yang mereka kunjungi dan tertarik menjelajahi konten lebih lanjut.

3.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil dari penggunaan metode analisis *heatmap* dan *tools* pendukung *Google analytics* pada *website* Pemuda Sabilul Khoir. Berfokus pada bagaimana pola perilaku pengguna dapat dianalisis menggunakan data visual, seperti *click* dan *scroll*. Serta *tools* pendukung dari *Google analytics* untuk memantau serta memahami perilaku pengunjung, termasuk metrik seperti *bounce rate*.

a. Optimasi *platform website*

Berdasarkan analisis *heatmap* yang sudah dilakukan oleh *tools* hotjar dan *Google analytics* hasilnya adalah perlu adanya perubahan pada *website* pemuda sabilul khoir. Berikut beberapa perubahan yang telah dilakukan :



Gambar 5 : Perubahan ke multi-page layout

Gambar 5, struktur website diubah menjadi multi-page layout, di mana setiap fitur memiliki halaman tersendiri. Dengan perubahan ini, setiap halaman memiliki footer yang sama. Hal ini mempermudah pengunjung dalam mengakses dan memahami informasi pada setiap fitur secara terpisah, tanpa harus menggulir panjang dalam satu halaman



Gambar 6 : Penambahan tombol CTA

Gambar 6, *website* dilengkapi dengan tombol *call to action* 'Lihat Selengkapnya' yang mengarahkan pengguna ke halaman fitur tentang kami. Penambahan ini mempermudah navigasi, memfasilitasi pengguna dalam menemukan informasi yang lebih lengkap, serta mendorong eksplorasi konten secara lebih mendalam.



Gambar 7 : Penambahan accordion

Gambar 7, ditambahkan fitur *accordion* yang membuat tampilan lebih ringkas dan terstruktur. Perubahan ini mempermudah navigasi, meningkatkan kenyamanan pengguna, serta mendorong eksplorasi konten lebih lanjut.

b. A/B Testing

A/B *testing* digunakan untuk membandingkan hasil dari sebelum dan sesudah optimasi pada platform *website* [14]. Tujuan pengujian A/B adalah untuk mengukur perbedaan kinerja antara kedua versi dengan menggunakan metrik seperti tingkat konversi, *click*, atau interaksi pengguna. Dengan menggunakan analisis hasil, peneliti dapat membuat keputusan berbasis data untuk meningkatkan efektivitas komponen yang diuji [15]. Penelitian ini alat yang digunakan dalam dalam A/B testing antara lain hotjar dan *Google analytics*

Metrik	Sebelum optimasi (A)	Sesudah optimasi (B)
Total <i>click</i>	936	1.400
Avg.time on page	64 detik	24 detik
Avg. <i>scroll</i> depth	73.7%	76%
Drop-off rate	59.3%	14.8%
Jumlah pengguna	99	120
Tampilan halaman	250	826
Rata-rata halaman	2,53 halaman	6,88 halaman
Waktu interaksi	36 detik	1 menit 8 detik
Total event	789	2.420
<i>Bounce rate</i>	49,39%	42,16%

Table 1: Perbandingan A/B testing

Tabel 1, Perbandingan data sebelum dan sesudah optimasi menunjukkan bahwa perbaikan UX yang dilakukan berhasil meningkatkan interaksi dan kenyamanan pengguna. Peningkatan metrik seperti jumlah klik, *scroll depth*, dan waktu keterlibatan menunjukkan bahwa desain dan navigasi baru lebih efektif. Penurunan *bounce rate* dan *drop-off rate* menandakan peningkatan kualitas pengalaman pengguna dalam menjelajahi situs. Penggunaan hotjar visualisasi *heatmap* dan *Google analytics* terbukti menjadi pendekatan yang efektif dalam menganalisis dan mengevaluasi performa UX. Hasil ini mendukung pentingnya penggunaan data dalam proses pengambilan keputusan desain *website* agar lebih sesuai dengan perilaku pengguna yang sesungguhnya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dari Hotjar dan *Google analytics*, dapat disimpulkan bahwa optimasi UX yang dilakukan pada *website* Pemuda Sabilul Khoir memberikan dampak positif terhadap perilaku pengguna. Adapun kesimpulan utama dari penelitian ini adalah.

- 1 Analisis *heatmap* efektif dalam mengidentifikasi pola interaksi pengguna. Melalui data visual dari Hotjar, ditemukan bahwa sebelum optimasi, *click* pengguna hanya terfokus di bagian atas halaman, dan hanya sedikit yang menggulir halaman sampai bawah. Setelah optimasi, *click* mulai tersebar merata ke elemen-elemen penting, dan pengguna menggulir halaman lebih dalam. Selain menggunakan analisis *heatmap tools* pendukung yaitu *Google analytics* menunjukkan perbaikan metrik performa *website*. Jumlah halaman per sesi meningkat dari 2,53 halaman menjadi 6,88 durasi

kunjungan bertambah, dan *bounce rate* menurun dari 49,39% menjadi 42,16%. Ini menandakan bahwa pengguna lebih tertarik dan lebih aktif menjelajahi isi *website*.

- 2 Perubahan struktur halaman menjadi satu fitur satu halaman terbukti meningkatkan kejelasan navigasi. Halaman-halaman seperti Galeri, Kontak, dan Kegiatan menjadi lebih mudah diakses, sehingga pengguna dapat menjelajahi informasi dengan lebih nyaman. Berdasarkan uji A/B dan perbandingan sebelum dan sesudah optimasi, dapat disimpulkan bahwa proses optimasi UX berhasil secara signifikan meningkatkan kualitas pengalaman pengguna.

3 Saran dan Rekomendasi

- 1 Dengan dilakukannya penelitian ini, monitoring rutin perlu dilakukan untuk mengevaluasi performa UX secara berkelanjutan. *Tools* seperti Hotjar dan *Google analytics* dapat terus digunakan untuk mendeteksi perubahan perilaku pengguna dari waktu ke waktu.
- 2 Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan metode kualitatif, seperti wawancara atau survei pengguna, agar data yang diperoleh tidak hanya berdasarkan perilaku, tetapi juga persepsi dan kepuasan pengguna terhadap *website*.

Pustaka

- [1] M. Istiqlal, V. L. Fernando, D. Dananjaya, T. Pamungka, and R. Alit, "Analisis Pengalaman Pengguna dalam Redesign Website SMAN 1 Weleri Terhadap Interaksi Pengunjung," *J. ILMU Tek.*, vol. 1, no. 2, pp. 30–34, 2023.
- [2] A. Surachman, "Optimasi Pengalaman Pengguna: Evaluasi Iso/lec 25010 pada Penjualan Online," *J.STRING*, vol. 8, no. 3, pp. 286–293, 2024.
- [3] A. C. Hutaeruk and A. F. Pakpahan, "Perancangan Sistem Informasi Organisasi Kemahasiswaan Berbasis Web pada Universitas Advent Indonesia Menggunakan Metode Agile Development (Studi Kasus: Universitas Advent Indonesia) Design of Web-Based Student Organization Information System at Adventist," *Cogito Smart J.*, vol. 7, no. 2, pp. 315–328, 2021.
- [4] P. Cybulski and T. Horbinski, "User Experience in Using Graphical User Interfaces of Web Maps," *ISPRS Int. J. Geo-Information*, vol. 9, no. 7, p. 412, 2020.
- [5] H. Desmarita Ieni, Muchlisinalahuddin, Maimuzar, Haris, "Analisis Heatmap Korelasi dan Scatterplot untuk Mengidentifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pelabelan AC efisiensi Energi," *J. Rekayasa Mater. Manufaktur dan Energi*, vol. 6, no. 1, pp. 41–47, 2023.
- [6] L. Polčák and A. Slezáková, "Data Exfiltration by Hotjar Revisited," *Int. Conf. Web Inf. Syst. Technol. WEBIST - Proc.*, pp. 347–354, 2023.
- [7] E. Kierkegaard, "Optimizing the Sign-up Flow for a Fintech Company Using Google Analytics, Hotjar and A/B testing," *Degree Proj. media Technol. Second cycle*, vol. 30, 2021.
- [8] M. A. T. Pratama and A. T. Cahyadi, "Effect of User Interface and User Experience on Application Sales," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 879, no. 1, p. 012133, 2020.
- [9] I. Jauharul Makhnun and A. Agussalim, "Literature Review Penerapan Data Visualization pada Perusahaan," *J. Impresi Indones.*, vol. 2, no. 2, pp. 190–197, 2023.
- [10] M. Abrar and M. H. Ihza, "Pemetaan Bibliometrik Terhadap Distribusi Pendapatan Sebagai Instrumen Pengentasan Kemiskinan dalam Perspektif Ekonomi Islam," *J. Ekon. Manaj. dan Sekr.*, vol. 9, no. 2, pp. 83–96, 2024.
- [11] T. E. Rahayu, E. S. Haq, and K. Umam, "Perancangan User Interface Pada Website Promosi Ekonomi Kreatif Menggunakan Metode Design Thinking Di Banyuwangi Designing the User Interface for a Creative Economy Promotion Website in Banyuwangi Using the Design Thinking

- Method," *J. Inform. dan Komput.*, vol. 15, no. 1, pp. 13–24, 2025.
- [12] F. H. A. Hanif and I. G. Susrama Mas Diyasa, "Analisis Website Monsternac Berbasis Digital Marketing Dan Seo (Search Engine Optimization) Dalam Strategi Pemasaran," *J. Penelit.*, vol. 7, no. 4, pp. 332–342, 2023.
- [13] M. Poulos, N. Korfiatis, and S. Papavlassopoulos, "Assessing stationarity in web analytics: A study of bounce rates," *Expert Syst.*, vol. 37, no. 3, pp. 1–36, 2020.
- [14] N. Ashfiyaeni, N. Agustin, and M. T. A. A. Zein, "User Interface Optimization Using Human Centered Design Method to Improve Website Usability (Case Study: Entrance Cilacap)," *Nat. Sci. Eng. Technol. J.*, vol. 4, no. 1, pp. 292–298, 2024.
- [15] T. D. Hanif Rahmat Hakim, "View of Evaluasi Dan Redesain Menggunakan Metode Ab Testing Pada Aplikasi Maxim.". 11, 2024.