

Analisis Persepsi Pengguna Berdasarkan Nielsen's Attributes of Usability dan Karakteristik Perhatian Visual Menggunakan Eye Tracking pada Website SSO UNESA

Ikko Cahya Awinata¹, Yuni Yamasari²

^{1,3} Program Studi S1 Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

¹ikkocahya.22038@mhs.unesa.ac.id

²yuniyamasari@unesa.ac.id

Abstrak— Website Single Sign-On (SSO) Universitas Negeri Surabaya (UNESA) merupakan gerbang utama akses berbagai layanan akademik sehingga kualitas *usability* dan efisiensi navigasi visual menjadi faktor penting dalam mendukung pengalaman pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis persepsi pengguna berdasarkan *Nielsen's Attributes of Usability* (NAU) serta mendeskripsikan karakteristik perhatian visual pengguna melalui visualisasi *heatmap* dan *gazeplot*. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode *task-based testing* yang melibatkan 23 mahasiswa aktif Jurusan Teknik Informatika UNESA. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner NAU yang mencakup aspek *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *errors*, dan *satisfaction*, serta pengujian *eye tracking* berbasis platform *RealEye.io*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek *memorability* memperoleh skor tertinggi dengan *grand mean* 4,10 dalam kategori Setuju, mengindikasikan struktur navigasi dan letak menu relatif mudah diingat. Aspek *learnability* dan *errors* masing-masing memperoleh skor 3,83 dalam kategori Setuju, sedangkan aspek *satisfaction* memperoleh skor 3,54 dalam kategori Setuju. Aspek *efficiency* memperoleh skor terendah sebesar 3,41 dalam kategori Netral, menunjukkan bahwa pengguna belum sepenuhnya merasakan efisiensi navigasi secara konsisten. Analisis *heatmap* mengungkap dua kecenderungan utama, yaitu fokus pada area konten utama (blok menu) dan fokus pada area navigasi atas (*header*). Analisis *gazeplot* menunjukkan variasi alur pandangan dari pola terstruktur hingga tidak teratur yang mengindikasikan kebingungan dalam pencarian informasi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa website SSO UNESA memiliki tingkat kemudahan diingat yang baik, namun masih memerlukan perbaikan pada efisiensi navigasi visual dan konsistensi desain antarmuka.

Kata Kunci— *Usability*, *Nielsen's Attributes of Usability*, *Eye Tracking*, *Heatmap*, *Gazeplot*, SSO UNESA

I. PENDAHULUAN

Dalam era transformasi digital, pemanfaatan teknologi informasi telah berkembang pesat dan berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan modern, terutama di bidang pendidikan. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mendorong berbagai inovasi yang mempermudah akses, proses pembelajaran, serta pengelolaan administrasi di perguruan tinggi [1]. Perguruan tinggi memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi layanan akademik melalui sistem informasi akademik berbasis web [2]. Universitas Negeri Surabaya mengimplementasikan

sistem *Single Sign-On* (SSO) sebagai pusat akses berbagai layanan akademik dan administratif melalui laman <https://sso.unesa.ac.id/>. Sistem ini mengintegrasikan layanan seperti Kartu Rencana Studi (KRS), Kartu Hasil Studi (KHS), sistem pembelajaran daring, serta layanan administrasi lainnya dalam satu platform. Dengan jumlah pengguna yang besar dan frekuensi penggunaan yang tinggi, sistem ini dituntut mampu memberikan pengalaman penggunaan yang jelas, mudah dipahami, dan tidak membingungkan.

Tampilan *website* SSO UNESA dirancang dengan antarmuka yang sederhana pada kemudahan akses. Namun, seiring meningkatnya jumlah pengguna dan pembaruan fitur secara berkala, muncul kebutuhan untuk meninjau sejauh mana tampilan desain dan fitur yang mendukung efektivitas dan efisiensi interaksi pengguna. Kualitas interaksi visual tidak hanya bergantung pada kelengkapan fitur, tetapi juga pada bagaimana informasi disajikan dalam sebuah antarmuka yang relevan [3].

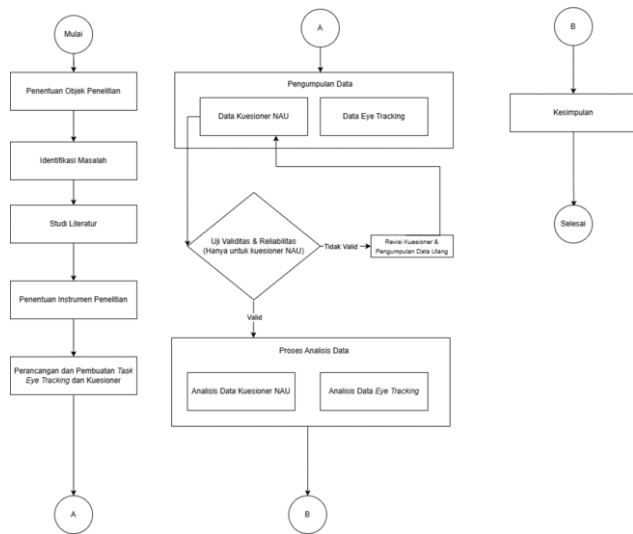
Untuk memahami kualitas sistem secara komprehensif, diperlukan pendekatan yang tidak hanya mengukur persepsi pengguna, tetapi juga menelusuri perilaku visual saat berinteraksi dengan sistem. Jakob Nielsen menyebut lima atribut *usability*, yaitu *learnability* (kemudahan dipelajari), *efficiency* (efisiensi penggunaan), *memorability* (kemudahan diingat), *errors* (tingkat kesalahan), dan *satisfaction* (kepuasan pengguna) [4]. Penelitian ini memanfaatkan kuesioner *Nielsen's Attributes of Usability* (NAU) sebagai instrumen utama dalam menilai persepsi *usability*.

Eye tracking merupakan metode untuk merekam pergerakan dan arah pandangan mata seseorang menggunakan perangkat khusus atau perangkat lunak pelacakan mata [5]. Penelitian ini menggunakan platform *RealEye.io* berbasis *webcam* yang menghasilkan visualisasi *heatmap* dan *gazeplot*. *Heatmap* digunakan untuk melihat konsentrasi perhatian secara kolektif, sedangkan *gazeplot* digunakan untuk melihat urutan serta alur pandangan individual. Pendekatan ini dipilih karena lebih terjangkau dan mudah diimplementasikan, meskipun hanya menghasilkan visualisasi dasar [6].

Berdasarkan beberapa hal yang telah dijelaskan diatas, maka peneliti mengangkat judul penelitian “Analisis Persepsi Pengguna Berdasarkan Nielsen's Attributes of Usability Dan Karakteristik Perhatian Visual Menggunakan Eye Tracking Pada Website SSO UNESA”.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode *task-based testing*. Data kuantitatif diperoleh dari dua sumber yaitu data objektif *eye tracking* yang merekam perilaku visual pengguna dan data subjektif kuesioner *Nielsen's Attributes of Usability* yang mengukur persepsi pengguna. Kedua data dianalisis secara terpisah kemudian disajikan secara berdampingan untuk memberikan gambaran yang lebih kaya mengenai pengalaman pengguna. Penelitian ini tidak bertujuan untuk mencari hubungan statistik atau korelasi antara kedua jenis data, melainkan menggunakan *eye tracking* sebagai pelengkap yang memberikan gambaran objektif mengenai karakteristik perhatian visual pengguna.



Gbr. 1 Alur Penelitian

A. Penentuan Objek Penelitian

Tahap awal penelitian adalah penentuan objek penelitian. Objek yang dipilih adalah website *Single Sign-On* (SSO) Universitas Negeri Surabaya (UNESA), yang berfungsi sebagai sistem integrasi untuk mengakses berbagai layanan akademik dan administrasi bagi mahasiswa. Pemilihan objek ini didasarkan pada peran strategis *website* SSO UNESA sebagai portal utama akses layanan terpadu, sehingga diperlukan evaluasi mendalam terhadap kualitas interaksi visual pengguna guna mendukung pengalaman pengguna yang optimal.

B. Identifikasi Masalah

Setelah objek penelitian ditentukan, dilakukan identifikasi masalah untuk merumuskan fokus kajian secara lebih spesifik. Identifikasi masalah diarahkan pada dua aspek utama, yaitu analisis persepsi pengguna berdasarkan kerangka *Nielsen's Attributes of Usability* serta deskripsi karakteristik perhatian visual pengguna yang terekam melalui teknologi *eye tracking*. Fokus ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai interaksi pengguna dengan

sistem, baik dari sisi subjektif melalui kuesioner maupun dari sisi objektif melalui rekaman perilaku visual.

C. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk membangun landasan teoritis dan metodologis yang kokoh. Tahap ini mencakup penelusuran, pengkajian, dan analisis berbagai sumber ilmiah yang relevan, meliputi jurnal internasional, buku, serta publikasi ilmiah lainnya terkait *usability*, *Nielsen's Attributes of Usability*, *eye tracking*, *heatmap*, *gazeplot*, dan penelitian-penelitian terdahulu yang relevan.

D. Penentuan Instrumen Penelitian

Pada tahap ini ditentukan dua instrumen pengukuran yang saling melengkapi, yaitu:

1. Kuesioner *Nielsen's Attributes of Usability* (NAU) yang disebarakan melalui *Google Form*, digunakan untuk mengumpulkan persepsi pengguna terhadap lima atribut *usability* sesuai *Nielsen's Attributes of Usability* [7].
2. Platform *RealEye.io* untuk *eye tracking*, digunakan untuk merekam perhatian visual partisipan saat menggunakan SSO UNESA. Platform ini menghasilkan visualisasi *heatmap* dan *gazeplot* sebagai data objektif perilaku visual [8].

E. Perancangan dan Pembuatan Task Eye Tracking dan Kuesioner NAU

Tahap ini mencakup perancangan dan penyusunan task untuk pengujian *eye tracking* melalui platform *RealEye.io* serta pembuatan kuesioner *Nielsen's Attributes of Usability*. Task dirancang untuk mensimulasikan aktivitas pengguna saat menggunakan SSO UNESA, yaitu mengakses layanan SINDIG/SIDIA. Persiapannya yaitu melakukan pembuatan task scenario untuk proses pengerjaan tugas. Daftar *task* scenario yang dibuat oleh peneliti dapat dilihat pada Tabel I.

TABEL I
TASK SKENARIO EYE TRACKING

Kode	Deskripsi
Task 1	Silakan masuk ke website SSO UNESA, kemudian temukan dan coba akses layanan SINDIG/SIDIA yang tersedia.

Dalam penelitian ini, proses pengumpulan data dilakukan dengan melibatkan partisipan yang mengikuti serangkaian pengujian. Pengujian tersebut memanfaatkan *webcam* sebagai media untuk menangkap input visual dari partisipan, sementara platform *RealEye.io* digunakan sebagai alat bantu untuk merekam serta menganalisis data yang dihasilkan selama proses berlangsung [9]. Setelah proses pengujian terhadap para partisipan selesai dilakukan, peneliti memperoleh sejumlah temuan yang selanjutnya akan dianalisis. Hasil-hasil tersebut kemudian dipaparkan dan dijelaskan lebih lanjut sebagai berikut.

1.) Analisis Hasil Kualitas Data

RealEye.io menyediakan penilaian terhadap kualitas data yang dihasilkan dari proses pelacakan pergerakan mata dengan melakukan evaluasi terhadap kinerja masing-masing partisipan selama pengujian berlangsung. Evaluasi tersebut dilakukan melalui sistem penilaian berbasis tingkat kualitas (*grade*) yang digunakan untuk mengukur keandalan dan akurasi data yang diperoleh. Tingkat penilaian tersebut diklasifikasikan ke dalam enam kategori, yaitu *perfect*, *very good*, *good*, *average*, *low*, dan *very low*. Klasifikasi ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai kualitas hasil pelacakan mata pada setiap partisipan, sehingga dapat menilai sejauh mana data yang dihasilkan untuk digunakan dalam proses analisis lebih lanjut [10]. Selain itu, data dengan kualitas rendah umumnya dipengaruhi oleh berbagai faktor teknis, seperti kondisi pencahayaan yang kurang optimal, posisi wajah partisipan yang tidak stabil, pergerakan kepala yang berlebihan, serta keterbatasan kualitas perangkat kamera yang digunakan selama proses pengujian berlangsung.

2.) Analisis *Heatmap*

Heatmap atau peta panas merupakan teknik visualisasi yang digunakan untuk menampilkan pola interaksi pengguna terhadap suatu antarmuka dengan memadukan data kuantitatif, seperti jumlah klik atau pergerakan kursor, serta data kualitatif yang berkaitan dengan perilaku pengguna [11]. Menurut Bojko, *heatmap* menunjukkan tingkat intensitas perhatian pengguna melalui gradasi warna yang mengikuti skala suhu. Warna biru dan hijau menggambarkan tingkat perhatian yang relatif rendah, warna kuning hingga oranye menunjukkan intensitas perhatian sedang, sedangkan warna merah mengindikasikan area dengan tingkat perhatian pengguna yang paling tinggi [12].

3.) Analisis *Gazeplot*

Gazeplot merupakan visualisasi data *eye tracking* yang digunakan untuk menggambarkan jalur pergerakan pandangan mata pengguna ketika mengamati suatu stimulus. Visualisasi ini menunjukkan perpindahan pandangan mata (*saccade*), titik-titik fiksasi, serta durasi perhatian pada area tertentu.

Menurut Sundstedt et al. *gazeplot* atau *scanpath* merepresentasikan data pergerakan mata dalam bentuk lingkaran yang menunjukkan titik fiksasi di atas stimulus yang diamati. Ukuran lingkaran menggambarkan lamanya durasi fiksasi, sedangkan garis penghubung antar lingkaran merepresentasikan perpindahan pandangan (*saccade*) dari satu titik ke titik lainnya [13]

Tabel II merupakan proses eksperimen dalam menerapkan metode *Eye Tracking* dengan menggunakan *tools RealEye.io*. Seluruh partisipan mengikuti langkah-langkah tersebut mulai dari awal hingga terakhir. Sebelum melakukan eksperimen, para partisipan di jelaskan terlebih dahulu langkah-langkah tersebut agar para partisipan tidak merasa kebingungan terhadap perintah-perintah yang diberikan .

TABEL II
PROSES PENGAMBILAN DAAT *EYE TRACKING*

Tahap	Deskripsi
1.	Partisipan mengakses link eksperimen yang telah dikirimkan melalui pesan/email.
2.	Memberikan izin akses kamera (<i>webcam</i>) pada perangkat yang digunakan.
3.	Menyesuaikan posisi wajah ke dalam <i>frame</i> yang disediakan oleh <i>RealEye.io</i> .
4.	Melakukan proses kalibrasi untuk memastikan sistem dapat mendeteksi gerakan mata secara akurat.
5.	Mengaktifkan fitur <i>screen sharing</i> agar aktivitas di layar dapat terekam oleh sistem.
6.	Mengakses website SSO UNESA dan menyelesaikan task sesuai dengan skenario yang telah diberikan.
7.	Setelah seluruh tugas selesai, partisipan akan mengisi formulir data diri sebagai bagian dari dokumentasi eksperimen.

Setelah partisipan menyelesaikan sesi pengujian *eye tracking*, selanjutnya partisipan diminta untuk mengisi kuesioner *Nielsen's Attributes of Usability* (NAU) yang disusun berdasarkan lima aspek *usability*, yaitu *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *errors*, dan *satisfaction*. Kuesioner terdiri dari 15 pernyataan yang masing-masing diukur menggunakan skala Likert 1–5, dengan rentang nilai dari Sangat Tidak Setuju (1) hingga Sangat Setuju (5). Rincian pernyataan kuesioner disajikan pada Tabel III [14].

TABEL III
DAFTAR PERNYATAAN KUESIONER NIELSEN ATTRIBUTE OF NIELSEN (NAU)

Pernyataan	Kode Pernyataan	Indikator
<i>Learnability</i>		
Saya dapat memahami cara masuk ke sistem website SSO UNESA dengan mudah saat pertama kali menggunakannya.	L1	<i>Easy to understand</i>
Struktur menu dan fitur pada website SSO UNESA mudah dipelajari.	L2	<i>Easy to look for specific information</i>
Saya tidak mengalami kesulitan dalam memahami alur penggunaan sistem saat mencari dan memilih fitur yang dibutuhkan.	L3	<i>Easy to identify navigation</i>
<i>Efficiency</i>		
Saya dapat menemukan fitur yang dibutuhkan pada	EF1	<i>Easy to reach quickly</i>

website SSO UNESA dengan cepat		
Penempatan fitur pada website SSO UNESA mudah dikenali secara visual.	EF2	
Penggunaan website SSO UNESA terasa efisien dan tidak membingungkan.	EF3	<i>Easy to navigate</i>
<i>Memorability</i>		
Setelah tidak menggunakan website SSO UNESA selama beberapa waktu, saya tetap dapat mengingat cara masuk dan mengakses fitur di dalamnya.	M1	<i>Easy to remember</i>
Saya dapat dengan mudah mengingat kembali letak fitur saat menggunakan website SSO UNESA.	M2	
Saya masih dapat mengingat tahapan penggunaan sistem ketika mengaksesnya kembali.	M3	<i>Easy to reestablish</i>
<i>Errors</i>		
Saya jarang mengalami kesalahan saat menggunakan website SSO UNESA.	ER1	<i>Few number of errors detected</i>
Jika terjadi kesalahan saat menggunakan sistem, saya dapat dengan mudah memperbaikinya sendiri.	ER2	<i>Easy to fix</i>
Website memberikan informasi atau pesan yang jelas ketika terjadi kesalahan, seperti kesalahan input atau proses.	ER3	
<i>Satisfaction</i>		
Saya merasa nyaman saat menggunakan SSO UNESA.	S1	<i>Comfort to use</i>
Secara keseluruhan, saya puas dengan pengalaman menggunakan SSO UNESA untuk mengakses layanan akademik.	S2	
Tampilan dan desain website SSO UNESA terlihat menarik dan mudah digunakan.	S3	<i>System pleasant to use</i>

F. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui dua metode dari 23 mahasiswa aktif Jurusan Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya angkatan 2022-2025 yang menjadi partisipan. Pertama, pengujian *eye tracking* dilaksanakan dengan partisipan mengakses *link* eksperimen *RealEye.io*, memberikan izin akses kamera, melakukan kalibrasi, mengaktifkan fitur *screen sharing*, mengakses *website* SSO UNESA, dan menyelesaikan *task* dalam waktu 20 detik [15].

Kedua, setelah menyelesaikan sesi *eye tracking*, partisipan diminta mengisi kuesioner NAU melalui Google Form sebagai bentuk evaluasi subjektif terhadap pengalaman penggunaan sistem. Berikut dokumentasi saat pengambilan data dilakukan pada Gbr 2.



Gbr. 2 Dokumentasi Pengambilan Data

G. Uji Validitas dan Reliabilitas

Setelah data kuesioner terkumpul, dilakukan uji validitas dan reliabilitas untuk memastikan kualitas instrumen. Uji validitas menggunakan analisis korelasi item-total dengan teknik korelasi *Product Moment*, di mana dengan jumlah responden 23 orang pada taraf signifikansi 5% diperoleh nilai *r* tabel sebesar 0,413 dan item pernyataan dinyatakan valid jika nilai *r* hitung lebih besar dari *r* tabel [16]. Uji reliabilitas dilakukan dengan menghitung koefisien *Cronbach's Alpha*, di mana aspek dinyatakan reliabel jika nilai *Cronbach's Alpha* $\geq 0,6$ [17]. Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa instrumen belum memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas, maka dilakukan revisi pada butir pernyataan yang bermasalah dan dilanjutkan dengan pengumpulan data ulang.

H. Proses Analisis Data

Instrumen yang telah memenuhi kriteria valid dan reliabel selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam proses analisis data yang mencakup dua bagian utama. Analisis data kuesioner NAU dilakukan dengan memeriksa kelengkapan dan keakuratan data, kemudian menghitung frekuensi jawaban per skala Likert untuk setiap aspek *usability* dan menyajikannya dalam bentuk statistik deskriptif berupa rata-rata skor, distribusi persentase, dan *grand mean* [18]. Analisis data *eye tracking* difokuskan pada interpretasi visual *heatmap* untuk melihat distribusi perhatian dan *gazeplot* untuk melihat alur pandangan, yang diawali dengan evaluasi kualitas data rekaman untuk memastikan kelayakan data.

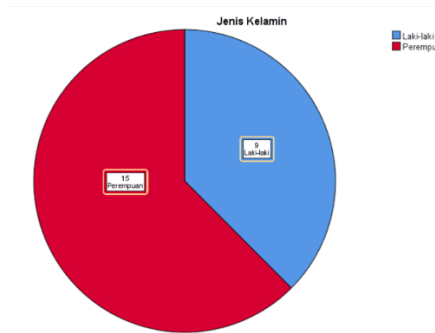
I. Kesimpulan dan Saran

Tahap akhir penelitian adalah penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan. Kesimpulan dirumuskan sebagai jawaban atas rumusan masalah yang telah ditetapkan, yaitu mengenai persepsi pengguna terhadap website SSO UNESA berdasarkan *Nielsen's Attributes of Usability* serta karakteristik perhatian visual pengguna yang terekam melalui *eye tracking*. Kesimpulan disusun secara deskriptif dan mencerminkan temuan-temuan utama yang diperoleh dari kedua pendekatan analisis yang digunakan. Selanjutnya disusun saran untuk pengembangan lebih lanjut dan rekomendasi bagi penelitian selanjutnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

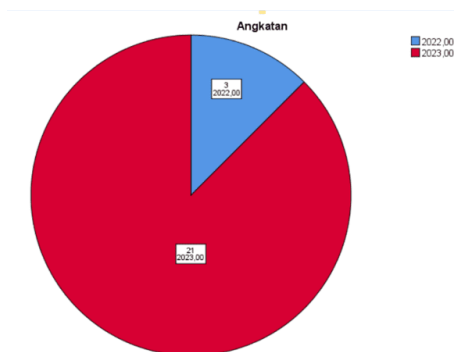
A. Karakteristik Responden

Total responden dalam penelitian ini berjumlah 23 mahasiswa aktif Jurusan Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya. Seluruh responden merupakan pengguna aktif sistem *Single Sign-On* (SSO) UNESA yang memenuhi kriteria sebagai partisipan penelitian. Berdasarkan jenis kelamin, responden terdiri dari 15 perempuan (65,2%) dan 8 laki-laki (34,8%). Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin disajikan pada Gbr 3.



Gbr. 3 Diagram Jenis Kelamin Responden

Sementara itu, berdasarkan tahun angkatan, responden didominasi oleh mahasiswa angkatan 2023 sebanyak 19 orang (82,6%), sedangkan angkatan 2022 sebanyak 4 orang (17,4%). Distribusi responden berdasarkan tahun angkatan disajikan pada Gbr 4.



Gbr. 4 Diagram Tahun Responden

B. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Pengujian validitas instrumen dilakukan menggunakan rumus korelasi *Product Moment* sebagai berikut:

$$r = \frac{n \cdot (\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{[\sqrt{n \cdot (\sum x^2) - (\sum x)^2}] \cdot [\sqrt{n \cdot (\sum y^2) - (\sum y)^2}]} \quad (1)$$

Sedangkan uji reliabilitas menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{k}{k - 1} \left(1 - \frac{\sum \sigma^2_{item}}{\sigma^2_{total}} \right) \quad (2)$$

Hasil uji reliabilitas menunjukkan aspek *learnability* (0,722), *memorability* (0,836), dan *satisfaction* (0,722)

reliabel dengan nilai *Cronbach's Alpha* di atas 0,6. Aspek *efficiency* (0,477) dan *errors* (0,531) berada di bawah ambang batas, mengindikasikan konsistensi internal yang kurang optimal. Rendahnya nilai reliabilitas pada kedua aspek tersebut dapat dipengaruhi oleh jumlah item yang terbatas, yaitu tiga item pada masing-masing aspek. Meskipun demikian, data pada aspek *efficiency* dan *errors* tetap disajikan dalam analisis deskriptif dengan interpretasi hati-hati.

C. Analisis Persepsi Pengguna Berdasarkan NAU

Instrumen yang telah memenuhi kriteria valid dan reliabel selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam proses analisis data yang mencakup dua bagian utama.

Analisis data kuesioner NAU dilakukan dengan memeriksa kelengkapan dan keakuratan data, kemudian menghitung frekuensi jawaban per skala Likert untuk setiap aspek *usability*. Data diolah menggunakan analisis statistik deskriptif untuk mendapatkan nilai *mean* (rata-rata), median (nilai tengah), dan modus (nilai yang paling sering muncul). Perhitungan dilakukan menggunakan aplikasi SPSS dengan fitur *analyze, frequencies, dan descriptive statistics*.

$$Interval = \frac{Skor\ tertinggi - skor\ terendah}{skor\ penilaian} \quad (1)$$

$$Interval = \frac{5 - 1}{5} \quad (2)$$

$$Interval = 0,8 \quad (3)$$

Berdasarkan skala Likert 1–5 yang digunakan, nilai *mean* diinterpretasikan seperti pada Tabel IV:

TABEL IV
SKALA INTERVAL RATA-RATA

Skor	Interpretasi
1,00 – 1,80	Sangat Tidak Setuju
1,81 - 2,61	Tidak Setuju
2,63 - 3,42	Netral
3,43 - 4,23	Setuju
4,24 – 5,00	Sangat Setuju

Hasil analisis deskriptif kelima aspek NAU disajikan pada Tabel V.

TABEL V
REKAPITULASI HASIL ANALISIS PERSEPSI PENGGUNA

No.	Aspek	Grand Mean	Interpretasi
1	<i>Learnability</i>	3,83	Setuju
2	<i>Efficiency</i>	3,41	Netral
3	<i>Memorability</i>	4,10	Setuju
4	<i>Errors</i>	3,83	Setuju
5	<i>Satisfaction</i>	3,54	Setuju

Aspek *memorability* memperoleh skor tertinggi dengan *grand mean* 4,10 dalam kategori Setuju. Hal ini

mengindikasikan bahwa pengguna menilai struktur navigasi dan letak menu pada website SSO UNESA relatif mudah diingat. Pernyataan "Saya dapat dengan mudah mengingat kembali letak fitur saat menggunakan website SSO UNESA" memperoleh nilai *mean* tertinggi sebesar 4,22, menunjukkan bahwa letak menu dinilai mudah dikenali secara visual oleh pengguna.

Aspek *learnability* memperoleh *grand mean* 3,83 dalam kategori Setuju. Pengguna merasa mudah dalam melakukan proses login (*mean* 4,13) dan memahami struktur menu yang ada (*mean* 3,70 dan 3,65). Temuan ini mengindikasikan bahwa antarmuka website SSO UNESA relatif intuitif dan mudah dipahami oleh pengguna pada interaksi pertama.

Aspek *errors* memperoleh *grand mean* 3,83 dalam kategori Setuju. Pengguna merasa jarang melakukan kesalahan saat menggunakan sistem (*mean* 3,74) dan dapat dengan mudah memperbaiki kesalahan sendiri (*mean* 4,17). Namun, kejelasan pesan kesalahan dari sistem (*mean* 3,57) mendapat skor terendah dalam aspek ini dan perlu menjadi perhatian untuk pengembangan selanjutnya.

Aspek *satisfaction* memperoleh *grand mean* 3,54 dalam kategori Setuju. Namun demikian, indikator kenyamanan saat menggunakan sistem (*mean* 3,35) berada pada kategori Netral, mengindikasikan bahwa pengguna belum sepenuhnya merasakan kenyamanan yang optimal saat menggunakan website SSO UNESA.

Aspek *efficiency* memperoleh skor terendah dengan *grand mean* 3,41 dalam kategori Netral. Meskipun pengguna merasa dapat menemukan fitur yang dibutuhkan dengan cukup cepat (*mean* 3,65), persepsi terhadap kemudahan pengenalan visual fitur (*mean* 3,35) dan efisiensi penggunaan secara keseluruhan (*mean* 3,22) cenderung netral. Hal ini menunjukkan bahwa pengguna belum sepenuhnya merasakan efisiensi navigasi secara konsisten.

D. Analisis Kualitas Data Eye Tracking

Kualitas data *eye tracking* seperti pada Tabel VI dilakukan untuk memastikan bahwa rekaman pergerakan mata yang diperoleh memiliki tingkat akurasi yang memadai untuk dianalisis secara deskriptif. Platform *RealEye.io* menyediakan beberapa metrik pengukuran kualitas rekaman, antara lain *E-T Data Grade* yang mengkategorikan kualitas data secara keseluruhan, *E-T Data Integrity* yang menunjukkan persentase data pelacakan mata yang berhasil direkam, *Gaze on Screen* yang merekam persentase waktu mata partisipan berada dalam area layar, serta *E-T Sampling Rate* yang mengukur frekuensi pengambilan sampel posisi mata per detik.

TABEL VI
REKAPITULASI HASIL ANALISIS PERSEPSI PENGGUNA

ID	E-T Data Grade	E-T Data Integrity	Gaze On Screen	E-T Sampling Rate
P1	Average	94%	77%	29 Hz
P2	Perfect	99%	99%	31 Hz
P3	Good	97%	80%	31 Hz
P4	Good	86%	100%	26 Hz

P5	Average	77%	100%	26 Hz
P6	Very Low	52%	95%	15 Hz
P7	Average	74%	86%	22 Hz
P8	Very Low	19%	100%	6 Hz
P9	Very Good	98%	99%	30 Hz
P10	Very Low	11%	97%	3 Hz
P11	Very Good	97%	98%	30 Hz
P12	Very Good	98%	93%	31 Hz
P13	Average	86%	70%	27 Hz
P14	Low	72%	50%	22 Hz
P15	Very Good	96%	100%	29 Hz
P16	Very Low	25%	98%	8 Hz
P17	Very Good	94%	100%	29 Hz
P18	Good	89%	99%	28 Hz
P19	Low	97%	54%	31 Hz
P20	Low	95%	56%	30 Hz
P21	Very Low	0%	0%	0%
P22	Very Low	58%	100%	17 Hz
P23	Average	70%	92%	22 Hz

Berdasarkan rekapitulasi data dari 23 partisipan yang mengikuti sesi pengujian, teridentifikasi adanya variasi kualitas rekaman yang merupakan hal umum dalam penelitian *eye tracking* berbasis *webcam*. Variasi tersebut dipengaruhi oleh faktor teknis dan lingkungan selama proses pengambilan data, seperti intensitas pencahayaan ruangan yang tidak konsisten, jarak partisipan dari *webcam* yang tidak ideal, pergerakan kepala yang berlebihan selama sesi perekaman, serta spesifikasi dan sensitivitas *webcam* dari perangkat yang digunakan oleh masing-masing partisipan.

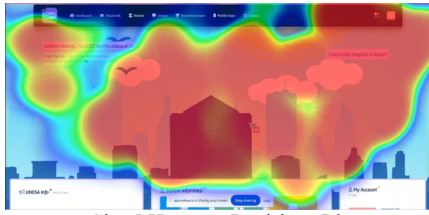
Penentuan status keberhasilan partisipan dalam menyelesaikan tugas mengakses layanan SINDIG/SIDIA dilakukan secara manual melalui observasi langsung terhadap rekaman layar dan *gaze replay*. Partisipan dinyatakan berhasil jika terlihat jelas mengakses halaman target sebelum sesi berakhir, dan gagal jika sebaliknya. Pendekatan manual ini merupakan praktik standar dalam penelitian *eye tracking* dan *usability testing*.

Penentuan status keberhasilan partisipan dalam menyelesaikan tugas mengakses layanan SINDIG/SIDIA dilakukan secara manual melalui observasi langsung terhadap rekaman layar dan *gaze replay*. Partisipan dinyatakan berhasil jika terlihat jelas mengakses halaman target sebelum sesi berakhir, dan gagal jika sebaliknya. Pendekatan manual ini merupakan praktik standar dalam penelitian *eye tracking* dan *usability testing*.

E. Analisis Visualisasi Heatmap

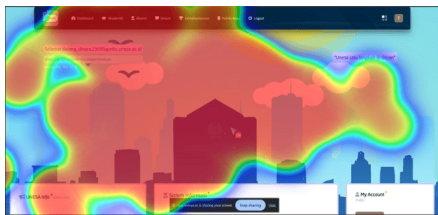
Visualisasi heatmap digunakan untuk mengidentifikasi area antarmuka yang paling banyak mendapatkan perhatian visual dari partisipan selama menyelesaikan tugas yang diberikan. Distribusi perhatian ditampilkan dalam bentuk gradasi warna, di mana warna merah menunjukkan area dengan tingkat fokus tertinggi, diikuti warna oranye dan kuning untuk intensitas sedang, serta warna hijau

dan biru untuk area yang kurang mendapat perhatian.



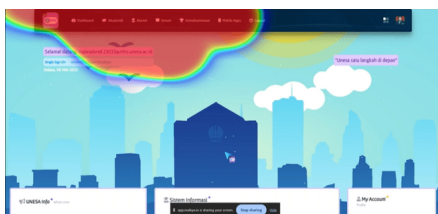
Gbr. 5 Heatmap Partisipan P9

Berdasarkan hasil analisis, ditemukan dua kecenderungan utama karakteristik perhatian visual pengguna. Kecenderungan pertama adalah partisipan yang memfokuskan perhatian pada area konten utama, yaitu blok-blok menu yang berada di bagian tengah antarmuka. Seperti yang terlihat pada Gbr 5, partisipan P9 menunjukkan konsentrasi perhatian yang tinggi pada blok "Sistem Informasi" yang ditandai dengan intensitas warna merah dominan di area tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa partisipan menjadikan elemen dengan visual blok besar sebagai target awal dalam pencarian, dengan asumsi bahwa fitur yang dituju berada dalam kategori layanan akademik yang ditampilkan secara mencolok. Area header dan sidebar kanan didominasi warna biru hingga hijau, menandakan rendahnya atensi pada menu navigasi atas selama proses pencarian berlangsung.



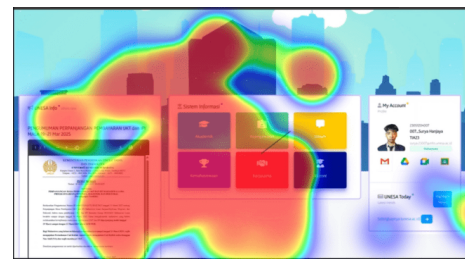
Gbr. 6 Heatmap Partisipan P11

Kecenderungan kedua adalah partisipan yang lebih terfokus pada area navigasi atas (*header*). Pada Gbr 6, partisipan P11 menunjukkan perhatian visual yang terkonsentrasi pada menu "Akademik" di navbar atas, yang ditunjukkan oleh intensitas warna merah yang dominan. Distribusi perhatian tersebut mengindikasikan bahwa pengguna berusaha mengidentifikasi fitur melalui navbar menu bagian atas sebelum mengeksplorasi konten halaman secara keseluruhan. Area sekitar tombol profil dan *logout* juga mendapatkan perhatian yang cukup signifikan, menandakan adanya kecenderungan pengguna untuk meninjau elemen kontrol akun saat mencari tujuan



Gbr. 7 Heatmap Partisipan P15

Temuan serupa juga terlihat pada partisipan P15 terlihat pada Gbr 7, di mana perhatian visual terpusat pada elemen navbar bagian atas dengan intensitas warna merah dominan pada menu "Akademik". Distribusi warna yang merata pada keseluruhan area header mengindikasikan bahwa partisipan menelusuri navigasi atas secara menyeluruh sebelum mengarahkan pandangan ke bagian konten halaman. Minimnya perhatian pada area tengah dan bawah menunjukkan bahwa pengguna mengandalkan bar atas sebagai jalur utama orientasi untuk menemukan tujuan, sehingga struktur menu di *header* berperan signifikan dalam memengaruhi efisiensi pencarian.

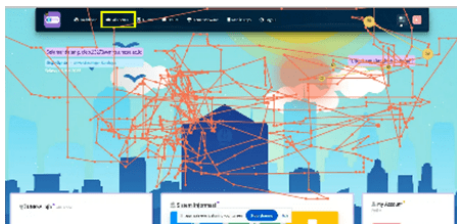


Gbr. 8 Heatmap Partisipan P17

Temuan lainnya terlihat pada partisipan P17 pada Gbr 8, di mana terdapat dua elemen dengan label "Akademik", yaitu pada area *header* dan pada kartu menu di bagian tengah antarmuka. Pola *heatmap* menunjukkan bahwa kedua elemen tersebut memperoleh perhatian visual, namun intensitas yang paling dominan terarah pada kartu menu "Akademik" di bagian tengah halaman, ditunjukkan oleh sebaran warna merah yang kuat pada elemen tersebut. Sementara itu, menu "Akademik" pada header juga menerima sorotan perhatian, namun dengan intensitas yang relatif lebih rendah. Karakteristik visual ini menunjukkan bahwa pengguna lebih responsif terhadap elemen berbentuk kartu dengan visual blok besar dibandingkan menu berbasis teks pada *header*, sehingga elemen tersebut cenderung lebih cepat dikenali sebagai jalur navigasi menuju tujuan pencarian.

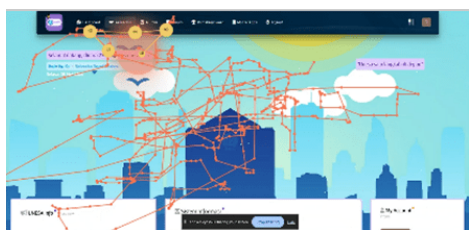
F. Analisis Visualisasi Gazeplot

Visualisasi *gazeplot* digunakan untuk menggambarkan urutan dan pola pergerakan pandangan mata partisipan saat berinteraksi dengan website SSO UNESA. Visualisasi ini menampilkan titik-titik fiksasi dalam bentuk lingkaran, di mana ukuran lingkaran menunjukkan durasi pandangan pada titik tersebut. Garis penghubung antar lingkaran merepresentasikan perpindahan pandangan (*saccade*) dari satu elemen ke elemen lainnya. Melalui *gazeplot*, dapat diidentifikasi elemen yang pertama kali dilihat, alur perhatian yang terbentuk, serta bagian antarmuka yang kurang mendapat perhatian selama proses pencarian berlangsung.



Gbr. 9 Gazeplot Partisipan P9

Pada *Gazeplot*-P9 pada Gbr 9, pandangan partisipan dimulai dari area tengah antarmuka, tepatnya pada blok "Sistem Informasi" yang berada di tengah halaman. Dari titik awal tersebut, pandangan bergerak ke bagian kanan konten, kemudian kembali ke area tengah, lalu menyebar ke beberapa titik di sekitar blok layanan. Setelah beberapa kali perpindahan, pandangan akhirnya mengarah ke menu "Akademik" pada bagian atas (ditandai dengan kotak kuning). Titik-titik pandangan tersebar di berbagai area, dengan lintasan yang saling bersilangan dan membentuk alur yang tidak beraturan. Lingkaran dengan ukuran sedang hingga besar terlihat di area tengah, menandakan bahwa partisipan cukup lama menatap blok layanan tersebut.



Gbr. 10 Gazeplot Partisipan P11

Pada *Gazeplot*-P11 seperti pada Gbr 10, pandangan partisipan bergerak secara berurutan dan teratur. Titik pandangan pertama berada pada menu "Mobile Apps" di sisi kiri atas, kemudian bergerak ke menu "Alumni", lalu ke menu "Akademik". Setelah itu, pandangan beralih ke area informasi akun yang menampilkan nama dan email pengguna, kemudian kembali ke menu "Akademik" dan berakhir di menu "Mobile Apps". Titik-titik pandangan terkonsentrasi pada deretan menu di bagian kiri atas antarmuka, dengan lingkaran berukuran sedang yang tersebar merata. Hanya sedikit titik pandangan yang muncul di area tengah atau bawah halaman.



Gbr. 11 Gazeplot Partisipan P15

Pada *Gazeplot* P15, pandangan partisipan dimulai dari menu "Unum" di bagian atas, kemudian bergerak ke kiri melewati menu "Alumni", "Mobile Apps", dan berhenti sejenak di menu "Akademik". Dari sana, pandangan bergerak ke area informasi akun, lalu kembali ke menu "Akademik",

dan selanjutnya menyusuri deretan menu ke kanan hingga menu "Logout". Beberapa titik pandangan juga muncul di area tengah, namun dengan ukuran yang kecil dan jumlah yang terbatas. Lingkaran berukuran besar terlihat di menu "Akademik" dan area informasi akun, menandakan durasi pandangan yang lebih lama pada kedua elemen tersebut. Secara keseluruhan, titik pandangan lebih banyak terkonsentrasi di bagian atas antarmuka.



Gbr. 12 Gazeplot Partisipan P17

Pada *Gazeplot* P17, pandangan partisipan langsung tertuju pada kartu menu "Akademik" yang berada di bagian tengah antarmuka. Titik pandangan pertama berada tepat di tengah kartu tersebut, kemudian bergerak ke area di bawah kartu, lalu kembali lagi ke kartu yang sama. Lintasan pandangan menunjukkan pergerakan berulang di sekitar kartu "Akademik" dan area di bawahnya, dengan beberapa titik pandangan juga muncul di kartu layanan lainnya seperti "Keuangan" dan "Profil". Menu "Akademik" pada bagian atas hanya memperoleh satu titik pandangan dengan ukuran kecil. Lingkaran berukuran besar mendominasi area kartu "Akademik" di tengah halaman, sementara bagian atas antarmuka hanya memiliki sedikit titik dengan ukuran kecil.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis persepsi pengguna terhadap *website* SSO UNESA berdasarkan *Nielsen's Attributes of Usability* (NAU) serta mendeskripsikan karakteristik perhatian visual pengguna melalui heatmap dan gazeplot. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Persepsi pengguna terhadap *website* SSO UNESA menunjukkan hasil yang bervariasi pada kelima aspek usability. Aspek *memorability* memperoleh skor tertinggi dengan nilai *grand mean* sebesar 4,10 dalam kategori Setuju, yang mengindikasikan bahwa pengguna menilai struktur navigasi dan letak menu pada *website* SSO UNESA relatif mudah diingat. Aspek *learnability* dan *errors* masing-masing memperoleh nilai *grand mean* 3,83 dalam kategori Setuju, menunjukkan bahwa pengguna merasa sistem cukup mudah dipelajari dan memiliki tingkat kesalahan yang relatif rendah. Aspek *satisfaction* memperoleh nilai 3,54 dalam kategori Setuju, mencerminkan kepuasan pengguna secara umum. Sementara itu, aspek *efficiency* memperoleh skor terendah dengan nilai *grand mean* 3,41 dalam kategori Netral, yang menunjukkan bahwa pengguna belum sepenuhnya merasakan efisiensi navigasi secara konsisten. Temuan

ini mengindikasikan bahwa website SSO UNESA telah memenuhi aspek kemudahan mengingat dan mempelajari sistem dengan baik, namun masih memerlukan peningkatan pada efisiensi penggunaan.

2. Karakteristik perhatian visual pengguna yang teridentifikasi melalui visualisasi *heatmap* dan *gazeplot* menunjukkan variasi strategi pencarian informasi. Berdasarkan analisis *heatmap*, ditemukan dua kecenderungan utama, yaitu partisipan yang memfokuskan perhatian pada area konten utama (blok menu di tengah halaman) dan partisipan yang lebih terfokus pada area navigasi atas (*header*). Sementara itu, analisis *gazeplot* mengungkapkan variasi alur pandangan, mulai dari pola pencarian yang terstruktur dan sistematis hingga pola yang tidak teratur dengan pergerakan bolak-balik yang mengindikasikan kebingungan. Keberagaman karakteristik visual ini menunjukkan bahwa hierarki visual halaman belum cukup kuat untuk memandu seluruh pengguna secara intuitif, yang berimplikasi pada efisiensi pencarian informasi.

Secara keseluruhan, *website* SSO UNESA memiliki tingkat kemudahan diingat yang baik, namun masih memerlukan perbaikan pada efisiensi navigasi visual dan konsistensi desain antarmuka. Integrasi antara data persepsi subjektif melalui kuesioner NAU dan karakteristik perhatian visual melalui eye tracking memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai pengalaman pengguna serta menjadi dasar rekomendasi pengembangan sistem yang lebih optimal di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis memanjatkan puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat, petunjuk, dan kemudahan yang diberikan selama proses penelitian ini berlangsung. Penulis juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua atas doa, dukungan, dan motivasi yang senantiasa menyertai perjalanan akademik ini. Ucapan terima kasih turut disampaikan kepada dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, serta kesabaran dalam memberikan masukan selama proses penyusunan penelitian. Apresiasi juga diberikan kepada rekan-rekan yang telah memberikan dukungan, semangat, dan bantuan selama penelitian ini dilaksanakan. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu kelancaran penelitian ini hingga dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- [1] A. Safitri, N. D. Kusumawati, and A. Nilasari, "From Usability to Strategy: Enhancing Higher Education Website Quality through a Data-Driven Evaluation Using WebQual 4.0 and Importance-Performance Analysis," *J. Teknol. DAN OPEN SOURCE*, vol. 7, no. 2, pp. 266–276, Dec. 2024, doi: 10.36378/jtos.v7i2.3858.
- [2] F. Ramadhan and C. Fajri Hasibuan, "Jurnal Ilmiah Teknik Mesin dan Industri (JITMI) Usability Evaluation of Library Website Design Using Nielsen Attributes of Usability Questionnaire at University Of Medan Area," *J. Ilm. Tek. Mesin dan Ind.*, vol. 3, no. 2, pp. 78–86, doi: 10.31289/jitmi.v3i2.5385.
- [3] M. Țichindelean, M. T. Țichindelean, I. Cetină, and G. Orzan, "A comparative eye tracking study of usability—towards sustainable web design," *Sustain.*, vol. 13, no. 18, 2021, doi: 10.3390/su131810415.
- [4] Jakob Nielsen, "Usability 101: Introduction to Usability." Accessed: Nov. 16, 2025. [Online]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- [5] A. T. Duchowski, *Eye Tracking Methodology*. Cham: Springer International Publishing, 2017. doi: 10.1007/978-3-319-57883-5.
- [6] K. Wisiecka *et al.*, "Comparison of Webcam and Remote Eye Tracking," *Eye Track. Res. Appl. Symp.*, 2022, doi: 10.1145/3517031.3529615.
- [7] S. Munir and M. W. Nugroho, "Jurnal Informatika Terpadu Analisis Dan Evaluasi Desain Web Profil Sekolah Dengan Pendekatan Nielsen Usability Model," *J. Inform. Terpadu*, vol. 8, no. 2, pp. 104–108, [Online]. Available: <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JIT>
- [8] S. Larasati, P. Putra, N. R. Oktadini, A. Meiriza, P. E. Sevtiyuni, and J. S. Informasi, "User Experience Evaluation of YouTube Website Using Eye Tracking Method," 2025. [Online]. Available: <http://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JAIC>
- [9] P. Flash, S. Dengan, P. Normal, and B. Eye, "Analisis perbedaan atensi visual customer shopee terhadap produk flash sale dengan produk normal berbasis eye tracking," vol. 7, pp. 441–450, 2024, doi: 10.37600/tekinkom.v7i1.1368.
- [10] S. Wulandari, "Evaluasi Dan Perancangan Ulang User Interface (Ui) Dan User Experience (Ux) Pada Website Sintesis+ Menggunakan Pendekatan User Centered Design (Ucd), Eye Tracking & System Usability Scale (SUS)," *Ind. Eng.*, no. August, p. 117, 2022, [Online]. Available: <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/41026>
- [11] A. Chaudhary, P. Bhatkal, V. Dabhi, and A. Patil, "Heatmap Analysis of Webpages," *Indian J. Comput. Sci.*, vol. 7, no. 4, p. 8, 2022, doi: 10.17010/ijcs/2022/v7i4/172375.
- [12] A. Bojko, *Eye Tracking the User Experience: A Practical Guide to Research*. Loos Rosenfeld, 2013. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=cHo3DwAAQBAJ&printsec=frotoncover&hl=id#v=onepage&q&f=false>
- [13] V. Sundstedt and V. Garro, "A Systematic Review of Visualization Techniques and Analysis Tools for Eye-Tracking in 3D Environments," *Front. Neuroergonomics*, vol. 3, no. July, pp. 1–15, 2022, doi: 10.3389/fnrgo.2022.910019.
- [14] K. S. Paramitha, "Evaluasi Usability Pada Desain Website Institut Teknologi Sepuluh Nopember 2017 Dengan Metode Eye Tracking Berdasarkan Nielsen Model Dan Kuesioner Nielsen Attributes Of Usability (NAU)," 2017. [Online]. Available: <https://repository.its.ac.id/42356/1/5212100001-Undergraduate-Theses.pdf>
- [15] N. D. T. Putri, P. Putra, N. R. Oktadini, A. Meiriza, and P. E. Sevtiyuni, "Penerapan Metode Eye Tracking dalam Evaluasi Pengalaman Pengguna pada Website Traveloka," *J. Algoritma*, vol. 21, no. 2, pp. 112–123, 2024, doi: 10.33364/algoritma/v.21-2.2098.
- [16] E. N. Kamilah, "Pengaruh Keterampilan Mengajar Guru Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Akuntansi," Universitas Pendidikan Indonesia, 2015. [Online]. Available: <https://repository.upi.edu/14867/>
- [17] M. Rizki *et al.*, "Aplikasi End User Computing Satisfaction pada Penggunaan E-Learning FST UIN SUSKA," *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 19, no. 2, pp. 154–159, 2022, [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sitekin/article/view/14730>
- [18] H. Rachmi and S. Nurwahyuni, "Pengujian Usability Website Andaru Persada Mandiri Menggunakan Nielsen Attributes of Usability," vol. 1, no. 2, pp. 1–6, 2020, [Online]. Available: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

