

Transformasi Penggunaan Laboratorium: Pengembangan UI/UX untuk Aplikasi Manajemen Laboratorium Menggunakan Metode Design Thinking

Dyan Dananjaya Tejo Pamungkas¹, Yunus Dhanzky Handitra², Ahmd Mufahras Li Alfazh Assardew³, I Made Suartana⁴

^{1,2,3,4} Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

¹ dyan.22107@mhs.unesa.ac.id

² yunus.22081@mhs.unesa.ac.id

³ ahmdmufahras.22020@mhs.unesa.ac.id

⁴ madesuartana@unesa.ac.id

Abstrak—Perangkat lunak telah menjadi bagian penting dari kehidupan sehari-hari di era teknologi yang terus berkembang. Pengembangan perangkat lunak selain berdasarkan kebutuhan dari pengguna juga harus memperhatikan kenyamanan pengguna dalam berinteraksi dengan perangkat lunak. Transformasi penggunaan laboratorium sebagai respon terhadap proses pembelajaran tatap muka yang kembali dilaksanakan setelah era pandemi membutuhkan desain pengembangan perangkat lunak yang benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mempertimbangkan kenyamanan penggunaan. Pendekatan desain thinking menjadi kerangka kerja yang relevan untuk membuat antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX) yang nyaman, efisien, dan menarik. Dalam kasus aplikasi laboratorium, pengembang dapat menangani masalah pengguna dengan mengumpulkan umpan balik pengguna potensial, menganalisis kebutuhan, dan menguji prototipe. Menilai preferensi dan kebutuhan pengguna, memilih warna dan bentuk yang tepat, dan menyederhanakan proses penggunaan adalah semua bagian dari pengembangan UI/UX. Selain permasalahan desain keamanan dan kebijakan privasi yang jelas harus diterapkan untuk mengatur interaksi antara pengguna dan aplikasi laboratorium untuk memastikan bahwa data pengguna dilindungi dengan baik. Pemikiran proaktif tentang keamanan dan privasi, bersama dengan desain yang fungsional dan estetis, akan menciptakan pengalaman pengguna yang luas dan dapat dipercaya untuk aplikasi laboratorium.

Kata Kunci— Design Thinking, Usability Testing, Analisis User Interface, User Experience, Ide inovatif

I. PENDAHULUAN

Pembelajaran tatap muka yang kembali dimulai setelah pandemi membuat kampus lebih penuh dan padat. Fenomena ini menimbulkan tantangan baru untuk mengelola laboratorium sebagai tempat mahasiswa melakukan praktikum dan belajar praktik. Dengan jadwal penggunaan yang padat dan keterbatasan sarana dan prasarana, manajemen yang lebih baik diperlukan. Masalah ini menjadi lebih sulit ketika penggunaan laboratorium menjadi lebih luas dan mencakup ruang praktikum dan penggunaan alat laboratorium yang perlu diatur secara optimal.

Penyediaan informasi terpusat melalui pembuatan website atau aplikasi dianggap sebagai cara yang efektif untuk mengatasi masalah ini. Aplikasi dapat membantu siswa dan guru memanfaatkan laboratorium dengan lebih baik. Aplikasi harus memiliki tampilan yang menarik selain kemudahan penggunaan dan fungsionalitas. Untuk merancang fitur aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna secara fungsionalitas dan memberikan pengalaman penggunaan aplikasi yang baik, dibutuhkan penerapan pendekatan pengembangan dan desain antarmuka aplikasi.

Penelitian terkait pendekatan dan desain pengembangan antarmuka aplikasi telah banyak dilakukan dan terdapat beberapa inovasi pengembangan yang sudah menjadi objek penelitian. Seperti penelitian oleh [1] membahas konsep dan teknik Design Thinking, menunjukkan betapa pentingnya menggunakannya dalam desain UI/UX. [2] menjelaskan bagaimana Design Thinking dapat digunakan dalam desain UI/UX dengan menggarisbawahi betapa pentingnya melibatkan pengguna selama proses perancangan. Penelitian [3] menggunakan studi kasus yang menunjukkan bagaimana Design Thinking dapat meningkatkan UI/UX aplikasi manajemen proyek berbasis mobile.

Pendekatan Design Thinking banyak diimplementasikan dalam pengembangan aplikasi karena proses perancangannya yang melibatkan pengguna. Dengan keterlibatan pengguna metode ini dapat meninjau gagasan inovatif, melakukan analisis kebutuhan, dan menguji prototipe. Dengan menggunakan pendekatan Design Thinking bertujuan untuk menciptakan antarmuka pengguna yang lebih sehingga aplikasi dapat digunakan secara optimal.

Penelitian ini menggunakan pendekatan Design Thinking[4][5] dalam mengembangkan antarmuka aplikasi manajemen laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan antarmuka pengguna yang lebih baik untuk aplikasi manajemen laboratorium. Diharapkan metode ini dapat meningkatkan pengalaman pengguna bagi mahasiswa, dosen, dan staf akademik, sehingga aplikasi manajemen laboratorium dapat digunakan secara optimal.

II. METODE

Tahapan penelitian yang dilakukan dalam pengembangan antarmuka aplikasi dimulai dengan menganalisis kebutuhan dan preferensi pengguna, analisis penulis untuk pengembangan UI/UX aplikasi web mencakup berbagai langkah. Siswa dan guru sebagai pengguna utama adalah fokus utama penulis. Pertama, warna dan bentuk dipelajari sesuai dengan tujuan dan

tujuan laboratorium. Tujuan analisis ini adalah untuk meningkatkan kemudahan penggunaan. Tahapan dalam Desain Thinking digambarkan pada gambar 1.



Gbr.1 Tahapan Design Thinking [6]

Langkah berikutnya adalah menentukan kebutuhan pengguna untuk mengembangkan prototipe aplikasi web setelah analisis awal. Kebutuhan seperti pencatatan aktivitas, peminjaman fasilitas, dan jadwal laboratorium lebih mudah dipahami dengan melakukan survei sebelumnya. Di masa mendatang, langkah-langkah ini dimaksudkan untuk membuat aplikasi web lebih mudah digunakan dan efektif [7].

A. *Empathize*

Pada tahap awal "Empathize", tujuannya adalah memastikan bahwa desain yang akan dibuat memberikan pengalaman peminjaman laboratorium yang memuaskan dan menghindari masalah yang mungkin muncul dengan mengutamakan pengguna dalam pendekatan desain untuk memahami kebutuhan dan masalah UI/UX selama proses peminjaman laboratorium.

B. *Define*

Pada tahap "Define", berkonsentrasi pada identifikasi masalah yang sering dihadapi oleh pengguna. Contohnya, tampilan situs web yang terlalu padat dan warna yang mencolok membuat pengguna bingung. Tahap ini mengevaluasi pola umum dan menemukan solusi dengan mengidentifikasi dan mengelompokkan masalah. Redesign tampilan situs web dilakukan untuk membuatnya lebih sederhana dan menggunakan warna yang lebih bijak. Faktor-faktor yang menyulitkan, seperti jadwal penggunaan yang padat, keterbatasan sarana, masalah pengelolaan informasi, dan ketidakjelasan prosedur peminjaman laboratorium, dibantu oleh proses ini.

C. *ideate*

Pada tahap "Ideate" pengembangan UI/UX adalah mengembangkan berbagai ide inovatif untuk menyelesaikan masalah yang telah diidentifikasi pada tahap "Empathize" dan "Define". Pada tahap ini dikembangkan solusi yang baik dengan berbicara, menganalisis, dan berpikir kreatif. Setiap anggota tim memiliki peran dan tanggung jawab tertentu, dan prototyping sederhana digunakan untuk menunjukkan

bagaimana ide-ide tersebut bekerja. Saran dari anggota tim dan pengguna potensial sangat berharga dalam proses memilih dan mengembangkan ide-ide, dengan solusi yang mungkin dapat menyelesaikan masalah yang telah ditentukan. Fokus utama tahap "Ideate" adalah membuat lingkungan yang mendukung kreativitas dan inovasi. Dari lingkungan ini, penulis akan mengembangkan solusi yang akan digunakan dalam prototipe.

D. *prototipe*

Proses implementasi ide dari tahap sebelumnya menjadi aplikasi melibatkan tiga tahapan desain. Pertama, pembuatan wireframe untuk mengatur konten, navigasi, layout, struktur, dan detail solusi dalam gambar hitam putih. Kedua, desain screenflow menggambarkan alur keseluruhan aplikasi. Terakhir, pembuatan prototype high-fidelity dengan desain interaktif dan tingkat kemiripan tinggi dalam hal detail dan fungsionalitasnya.

E. *Test*

Dalam pengembangan UI/UX, tahap "tes" adalah tahap penting. Ini melibatkan menguji prototipe atau desain dengan pengguna potensial untuk memastikan bahwa solusi yang dirancang memenuhi kebutuhan pengguna dan tujuan proyek. Pengguna mengikuti skenario tugas yang realistis untuk menguji berbagai aspek aplikasi web. penulis melacak interaksi pengguna, mencatat tanggapan, dan mengevaluasi kinerja aplikasi selama pengujian. Hasil pengujian digunakan untuk menemukan masalah atau kesalahan pengguna dan membuat saran untuk perbaikan. Ini dapat dilakukan berulang kali, dengan tambahan, hingga solusi UI/UX memenuhi harapan pengguna. Proses "Test" sangat penting untuk memastikan bahwa pengalaman pengguna produk akhir memenuhi standar kualitas yang diinginkan[8][9].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini akan membahas hasil perancangan desain Transformasi lab yang penulis buat menggunakan pendekatan Design Thinking

A. *Empathize*

Langkah awal penting dalam proses perancangan tampilan adalah langkah "Empathize". Dalam langkah ini, penting untuk memahami secara menyeluruh apa yang mungkin dihadapi oleh pengguna dan apa yang mereka butuhkan. Penulis menggunakan proses penelitian pengguna (user research) untuk mendapatkan data yang diperlukan tentang masalah dan kebutuhan tersebut. Data tentang pengalaman pengguna, preferensi, dan kesulitan dapat dikumpulkan melalui penelitian pengguna. Proses ini memberikan dasar yang kuat untuk langkah-langkah berikutnya dalam perancangan tampilan, yang memastikan bahwa produk yang dibuat lebih tepat sasaran dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

B. Define

Terdapat beberapa poin utama yang menjadi perhatian dalam pengembangan aplikasi seperti pada tabel 1.

TABEL 1.
POIN UTAMA

NO	Pain Point
1	Padatnya Jadwal Penggunaan
2	Keterbatasan Sarana Prasarana
3	Kesulitan Pengelolaan Informasi
4	Ketidakjelasan Prosedur Peminjaman dan penggunaan Laboratorium

C. ideate

Selama proses ini, berbagai konsep diperiksa dan dijelaskan sebagai solusi potensial untuk perancangan tampilan situs web. Konsep-konsep ini dimaksudkan untuk menawarkan solusi nyata untuk setiap masalah yang muncul, dan menjelaskan konsep-konsep tersebut sebagai langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai solusi yang efektif. Solusi yang dapat penulis temukan seperti pada tabel 2.

TABEL 2.
SOLUTION IDEA

Solution Idea	
Schedule Interaktif:	Membuat jadwal interaktif yang memungkinkan pengguna memantau ketersediaan laboratorium, memesan, dan melacak jadwal peminjaman.
Dashboard yang Menarik	integrasi dashboard analitik yang memberikan wawasan tentang penggunaan laboratorium, statistik peminjaman, dan evaluasi kinerja.
Feedback Pengguna	Mengimplementasikan sistem pembaruan berbasis umpan balik pengguna untuk terus memperbaiki dan mengoptimalkan aplikasi berdasarkan pengalaman pengguna aktual.

D. Prototype

1) Login SSO

Saat pertama kali user menuju web app peminjaman lab akan diberikan perintah untuk login menggunakan SSO. dan jika berhasil maka user akan menuju halaman utama, dan dapat melakukan peminjaman lab.

2) Halaman Utama

Pada halaman ini menampilkan bagian log peminjaman laboratorium beserta kepentingan, waktu, dan tempat digunakannya dan bagian profil dosen atau mahasiswa. Pada halaman ini user juga bisa melihat laporan tentang apa saja yang digunakan lebih rincinya jika menekan salah satu log aktivitas yang ada, seperti digunakan untuk apa jika digunakan untuk keperluan mata kuliah maka akan memperlihatkan siapa yang mengajar dan mata kuliah apa, dan pada waktu kapan. Ilustrasi halaman utama pada gambar 3.



Gbr.3 Halaman Utama

3) Halaman pemilihan lab dan peminjaman lab

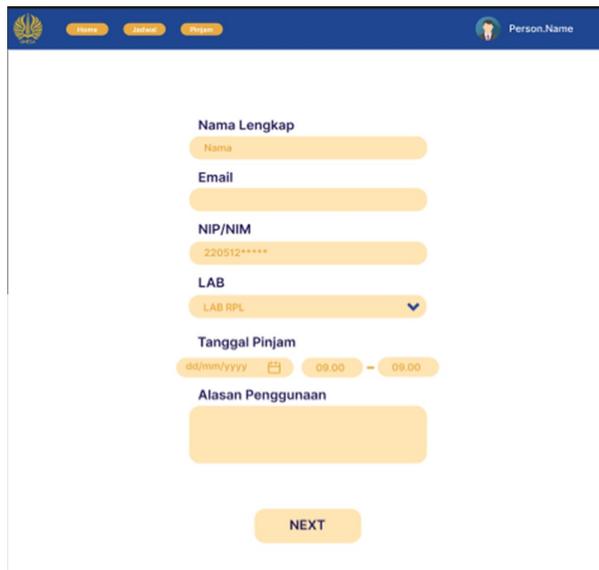
Setelah user berada pada halaman utama yang selanjutnya user akan diberikan pilihan lab dengan berbagai macam kebutuhan yang ada pada lab tersebut seperti ilustrasi pada gambar 4, namun untuk saat ini tampilan dari pilihan lab terbatas pada lingkup fakultas user terkait.



Gbr.4 Halaman Daftar Lab

4) From Peminjaman

Setelah menemukan lab yang cocok untuk kegiatan yang akan dilakukan adalah mengisi form untuk peminjaman lab, dengan mengisi nama NIM, keperluan, waktu dan tempat. Jika user menginput waktu yang ternyata sebelumnya sudah diisi maka akan diberikan error message bahwa pada waktu tersebut lab sedang digunakan. Ilustrasi dorm peminjaman seperti pada gambar 5



Gbr.5 Halaman Form Peminjaman

Pada form peminjaman awalnya diberikan layout dengan penuh tulisan kebutuhan dari peminjaman namun dirasa hal tersebut akan mengganggu dan menyulitkan user dalam mengisi form maka pada bagian form peminjaman diberikan banyak white space pada kanan dan kiri sehingga user dapat lebih fokus pada form ditengah halaman.

5) Jadwal

Pada tahap awal proses peminjaman, pengguna diminta untuk mengisi formulir peminjaman yang telah disediakan. Setelah mengisi formulir, sistem secara otomatis memungkinkan klien untuk melihat jadwal laboratorium yang tersedia. Dengan kecepatan dan kemudahan akses ini, pengguna dapat memilih waktu yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka.



Gbr.6 Halaman Jadwal

Peningkatan pengelolaan waktu adalah keuntungan utama dari layanan ini. Jadwal laboratorium dapat dengan cepat disesuaikan dengan kegiatan atau proyek yang sedang mereka lakukan, yang menghindari konflik dan memastikan fasilitas digunakan dengan efisien. Kemampuan untuk melihat jadwal dengan cepat juga membantu mengurangi ketidakpastian tentang ketersediaan laboratorium dan mengurangi kemungkinan penundaan atau gangguan dalam kegiatan laboratorium.

E.Test

Pada tahap pengujian, penulis akan menguji prototype yang telah dirancang menggunakan metode Usability Testing. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana desain dan fungsionalitas prototype memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna. Pengujian ini dilakukan secara online, dengan alat bantu Maze Design digunakan untuk mengumpulkan data dan mengumpulkan informasi tentang pengalaman pengguna.

Metode pengujian usability melibatkan pengguna yang terlibat secara aktif dalam pengujian, menggunakan berbagai fitur prototype, dan memberikan umpan balik secara langsung. Maze Design, sebagai alat pengujian prototipe online, membantu proses ini dengan melihat bagaimana pengguna berinteraksi dengan komponen desain. Penulis dapat mengukur efisiensi, kejelasan, dan kepuasan pengguna dengan aplikasi manajemen laboratorium ini dengan alat ini.

Langkah pertama adalah memilih peserta uji yang mewakili profil pengguna potensial, termasuk dosen dan mahasiswa. Kemudian, skenario dibuat yang mencakup berbagai tugas dan situasi penggunaan untuk mengevaluasi seberapa baik aplikasi memenuhi kebutuhan pengguna. Selanjutnya, peserta diminta untuk menggunakan prototipe aplikasi dan menyelesaikan tugas sesuai dengan skenario. Maze Design akan digunakan untuk merekam interaksi dan tanggapan peserta selama pengujian. Data termasuk waktu

yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas, area yang perlu diperbaiki, dan aspek positif dari pengalaman pengguna.

Setelah pengujian selesai, tahap selanjutnya dilakukan analisis data Maze Design untuk mengetahui lebih banyak tentang kinerja aplikasi. Hasil analisis ini akan digunakan untuk memperbaiki dan meningkatkan prototipe, dengan fokus pada elemen yang perlu diperbaiki. Jika diperlukan, pengujian ulang akan dilakukan untuk memastikan bahwa perbaikan tersebut berhasil mengatasi masalah yang telah diidentifikasi sebelumnya. Tujuan utama dari proses ini adalah untuk memastikan desain UI/UX aplikasi manajemen laboratorium memenuhi standar usability yang tinggi dan memiliki pengalaman pengguna yang memuaskan. Skenario test yang digunakan saat uji sesuai pada tabel 3 [10].

TABEL 3.
SKENARIO TEST

NO	Skenario
1	Membuka halaman list lab
2	Membuka halaman jadwal setiap lab
3	Membuka dan mengisi form pinjam
4	Melihat isi Log aktivitas

TABEL 4.
TES SKENARIO KE-1

Skenario ke-1		
Hasil	Jumlah Responden	Presentasi
Berhasil	36	97,30%
Gagal	1	2,70%
Total	37	100%

TABEL 5.
SKENARIO KE-2

Skenario ke-2		
Hasil	Jumlah Responden	Presentasi
Berhasil	13	35,14%
Gagal	24	64,86%
Total	37	100%

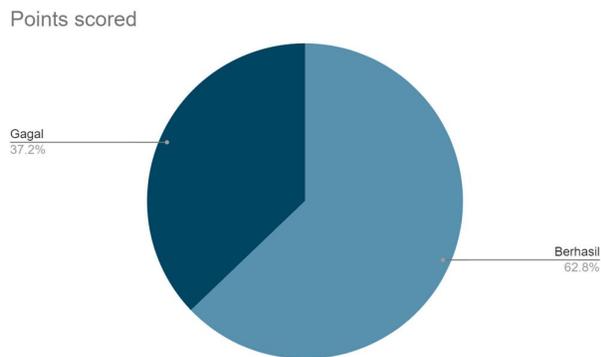
TABEL 6
SKENARIO KE-3

Skenario ke-3		
Hasil	Jumlah Responden	Presentasi
Berhasil	28	75,68%
Gagal	9	24,32%
Total	37	100%

TABEL 7.
SKENARIO KE-4

Skenario ke-4		
Hasil	Jumlah Responden	Presentasi
Berhasil	16	43,24%
Gagal	21	56,76%
Total	37	100%

Hasil dari Usability Testing yang dijalankan berdasarkan skenario untuk hasil skenario 1 sesuai dengan tabel 4-6. Hasil uji percobaan Maze Design menunjukkan bahwa skenario ke-2 (membuka halaman Jadwal Lab) dan skenario ke-4 (Melihat isi Log aktivitas) menghadirkan tantangan bagi pengguna. Dalam skenario kedua, tata letak atau navigasi halaman Jadwal Lab mungkin membuat pengguna kesulitan menemukan atau memahami informasi. Namun, dalam skenario keempat, mungkin ada masalah dengan cara pengguna mengakses dan memahami log aktivitas. Hasilnya menunjukkan bahwa melakukan iterasi desain pada halaman-halaman tersebut untuk memastikan bahwa mereka dipahami oleh pengguna dan mudah diakses. Untuk meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan, mungkin diperlukan perubahan pada tata letak, penempatan elemen kunci, atau penyederhanaan fitur. Oleh karena itu, untuk menjamin keberhasilan dan kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi, evaluasi dan perbaikan tambahan pada halaman UI/UX dan log aktivitas Jadwal Lab diperlukan.



Gbr.6 Diagram Hasil Pengujian

Gambar 6 menunjukkan grafik hasil analisis skenario menunjukkan tingkat keberhasilan pengguna 62,8% dalam menyelesaikan semua tugas. Tingkat keberhasilan ini menunjukkan kemampuan pengguna untuk menemukan dan berinteraksi dengan berbagai fitur dan tugas dalam situasi tertentu. Rekaman tingkat keberhasilan ini memberikan informasi yang sangat berharga untuk terus meningkatkan dan mengoptimalkan UI/UX aplikasi dengan tujuan meningkatkan respons positif dan kenyamanan pengguna selama penggunaan aplikasi. Meskipun angkanya memuaskan, hasil ini juga memberikan peluang untuk meningkatkan area tertentu yang mungkin masih menimbulkan tantangan. Untuk memastikan bahwa aplikasi memberikan pengalaman yang efisien, mudah digunakan, dan memuaskan di masa depan, umpan balik pengguna sangat penting untuk perbaikan berkelanjutan. Oleh karena itu, melakukan analisis lebih lanjut terhadap setiap skenario dapat memberi Anda pemahaman yang lebih baik tentang aspek mana yang harus diperbaiki atau ditingkatkan selama proses pengembangan UI/UX.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini didapat hasil akhir berupa konsep desain website Peminjaman Lab. setelah melalui rangkaian proses yang ada di dalam pendekatan ini dapat disimpulkan bahwa. Metode ini memungkinkan penulis untuk memahami secara menyeluruh kebutuhan, preferensi, dan kesulitan yang dihadapi pengguna selama proses peminjaman laboratorium. Metode ini merupakan dasar untuk membuat solusi yang memenuhi harapan pengguna. Proses ideate memungkinkan berbagai ide inovatif dan kreatif untuk digunakan dalam desain situs web Peminjaman Lab. Skenario solusi yang dibuat menggunakan kerja sama tim dan analisis menyeluruh masalah yang diidentifikasi. Setiap elemen desain dirancang untuk meningkatkan pengalaman pengguna dengan peminjaman dan pengelolaan laboratorium, dan konsep desain website Peminjaman Lab didasarkan pada kejelasan informasi dan kemudahan penggunaan. Mendapatkan umpan balik langsung dari pengguna selama pengujian prototipe memungkinkan penulis melakukan iterasi dan penyesuaian

yang diperlukan. Hal ini memastikan bahwa ide desain web secara konsisten diperbarui untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Dalam pengujian prototipe secara daring, penggunaan alat bantu seperti Maze Design memberikan dimensi analisis yang lebih mendalam terhadap interaksi pengguna. Ini meningkatkan validitas pengujian dan membantu dalam menentukan area yang memerlukan perhatian lebih lanjut.

REFERENSI

- [1] Kelley, D. and Brown, T., 2018. An introduction to design thinking. Institute of Design at Stanford, 7.
- [2] Vallendito, B., 2020. Pemodelan user interface dan user experience menggunakan Design Thinking (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- [3] Makalalag, A.H., Ekawardhani, Y.A. and Gaol, T.V.L., 2021. User interface/user experience design for mobile-based project management application using design thinking approach. *International Journal of Education, Information Technology, and Others*, 4(2), pp.269-274.
- [4] Liedtka, J., 2018. Why design thinking works. *Harvard Business Review*, 96(5), pp.72-79.
- [5] Tepavčević, B., 2017. Design thinking models for architectural education. *The Journal of Public Space*, 2(3), pp.67-72..
- [6] Matthews, J. and Wrigley, C., 2017. Design and design thinking in business and management higher education. *Journal of Learning Design*, 10(1), pp.41-54.
- [7] Lazuardi, M.L. and Sukoco, I., 2019. Design Thinking David Kelley & Tim Brown: Otak Dibalik Penciptaan Aplikasi Gojek. *Organum: Jurnal Saintifik Manajemen dan Akuntansi*, 2(1), pp.1-11.
- [8] Li, Y., Schoenfeld, A.H., diSessa, A.A., Graesser, A.C., Benson, L.C., English, L.D. and Duschl, R.A., 2019. Design and design thinking in STEM education. *Journal for STEM Education Research*, 2, pp.93-104.
- [9] Batat, W. and Addis, M., 2021. Designing food experiences for well-being: a framework advancing design thinking research from a customer experience perspective. *European Journal of Marketing*, 55(9), pp.2392-2413.
- [10] Pande, M. and Bharathi, S.V., 2020. Theoretical foundations of design thinking—A constructivism learning approach to design thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 36, p.100637.