

Perancangan Aplikasi Web Asisten Dosen Berbasis *Design Thinking* dengan Evaluasi SUS

Cecillia Chung¹, Manatap Dolok Lauro²

¹Sistem Informasi, Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen. S. Parman No.1, Jakarta Barat, 11440, Indonesia

²Teknik Informatika, Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen. S. Parman No.1, Jakarta Barat, 11440, Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Received 2025-05-30

Revised 2025-08-30

Accepted 2025-09-08

Corresponding Author:

Cecillia Chung

Email:

cecillia.825220069@stu.untar.ac.id



This is an open access article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.

Abstract – Teaching Assistants (TAs) play a critical role in supporting practical learning activities. However, the management of teaching assistants often encounters challenges, including class allocation, scheduling conflicts, attendance tracking, and end-of-semester performance evaluations. To address these issues, a web-based application system was developed to facilitate task management, class scheduling, material submission, online attendance, and performance evaluation of teaching assistants. Supporting features such as an integrated dashboard, automated notifications, and multi-role login functionality are also offered by the developer to enhance operational efficiency and user experience. This study adopts the Design Thinking methodology, a user-centered approach, through the stages of empathize, define, ideate, prototype, and test. During the empathize phase, a survey was conducted with 30 respondents to identify user needs. From this group, 20 respondents who met the inclusion criteria and agreed to participate in further testing were selected as a subset for the test phase, in which usability evaluation was conducted using the System Usability Scale (SUS). The scale was calculated based on ten statements rated on a 5-point Likert scale, resulting in an average SUS scale of 77.25 ± 6.12 with a 95% confidence interval of [74.56–79.94], categorized as “Good” and “Acceptable.” These findings indicate that the prototype is suitable for advancement to the implementation stage. Accordingly, the proposed web application is expected to serve as an innovative solution that fosters a more flexible, integrated, and user-responsive teaching and learning environment.

Keywords: Design Thinking; Human-Centered Design; Lab Management; Teaching Assistant; Web Application.

Abstrak – Asisten dosen memegang peran penting dalam mendukung proses pembelajaran praktikum, namun manajemen asisten dosen seringkali menghadapi kendala seperti pembagian kelas dan waktu mengajar, rekapitulasi kehadiran, serta evaluasi akhir semester. Untuk mengatasi hal tersebut, dikembangkan sebuah sistem aplikasi web yang memfasilitasi manajemen tugas, penjadwalan kelas, pengumpulan materi, presensi online, dan evaluasi kinerja asisten dosen. Fitur pendukung seperti dashboard terintegrasi, notifikasi otomatis, dan sistem login multi peran turut ditawarkan oleh pengembang untuk meningkatkan efisiensi dan pengalaman pengguna. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Design Thinking* yang berpusat pada pengguna (*human-centered design*), melalui tahapan *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Pada tahap *empathize*, dilakukan survei terhadap 30 responden untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna. Dari kelompok ini, sebanyak 20 responden yang memenuhi kriteria inklusi dan bersedia mengikuti pengujian lebih lanjut dipilih sebagai subset untuk tahap *test*, di mana dilakukan evaluasi *usability* menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS). Skala dihitung berdasarkan 10 pernyataan dengan skala Likert 1–5, menghasilkan rata-rata skala SUS sebesar $77,25 \pm 6,12$ dengan interval kepercayaan 95% [74,56–79,94], yang termasuk kategori “baik” dan “acceptable”. Hasil ini menunjukkan bahwa *prototype* layak untuk dilanjutkan ke tahap implementasi. Dengan demikian, aplikasi web ini diharapkan menjadi solusi inovatif yang mendukung terciptanya lingkungan belajar mengajar yang lebih fleksibel, terintegrasi, dan responsif terhadap kebutuhan pengguna.

Kata Kunci: Aplikasi Web, Asisten Dosen, *Design Thinking*, *Human-Centered Design*, Manajemen Praktikum.

I. PENDAHULUAN

Pertumbuhan teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah banyak aspek kehidupan, termasuk pendidikan [1]. Untuk memenuhi kebutuhan generasi muda yang semakin terhubung dengan dunia digital, institusi pendidikan harus beradaptasi dengan kemajuan teknologi untuk memenuhi kebutuhan generasi muda ini [2]. Dengan kemajuan ini, ada peluang baru untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pendidikan. Salah satu bentuk untuk beradaptasi dengan tuntutan perkembangan tersebut yaitu dengan cara memanfaatkan aplikasi web sebagai media pembelajaran dan manajemen kegiatan akademik [3], [4].

Salah satu komponen penting dari sistem pendidikan perguruan tinggi adalah praktikum. Kegiatan ini melibatkan beberapa pihak yaitu koordinator praktikum, dosen, asisten dosen, dan mahasiswa. Pelaksanaan proses praktikum ini mendatangkan tantangan sendiri apabila tidak menggunakan *management tools* yang memadai, terlebih apabila jumlah kelas dan mahasiswa yang terlibat dalam jumlah yang besar. Berbagai

kebutuhan praktikum seperti materi pembelajaran, jadwal kegiatan mengajar, presensi diperlukan dalam manajemen praktikum sehari-hari, serta permasalahan seperti pendistribusian tugas, komunikasi yang tidak efektif, dan pemantauan yang tidak terorganisir mengenai kemajuan kegiatan menjadi tantangan utama di kegiatan praktikum. Berdasarkan uraian masalah di atas, maka diperlukan suatu solusi teknologi yang dapat memudahkan proses manajemen asisten dosen tersebut. Salah satu *platform* yang paling umum digunakan untuk mengirimkan data dan layanan melalui internet adalah aplikasi *web* [5].

Pengembangan aplikasi *web* yang efektif memerlukan pendekatan metodologis yang tepat, salah satunya melalui tahapan *Software Development Life Cycle* (SDLC). Pada fase awal, yaitu *requirement gathering*, metode *Design Thinking* dapat diterapkan untuk menghasilkan solusi yang berpusat pada pengguna. Penerapan *Design Thinking* dalam pengembangan perangkat lunak [6] terbukti mampu meningkatkan nilai *usability* [7], karena metode ini berfokus pada kebutuhan dan pengalaman pengguna. Selain itu, penelitian lain dalam membangun aplikasi Reservasi Gym [8], juga menunjukkan bahwa *Design Thinking* mampu menghasilkan solusi yang tidak hanya inovatif tetapi juga berkelanjutan, karena melibatkan pengguna dalam setiap tahap pengembangan [9].

Design Thinking adalah pendekatan inovatif yang dilakukan untuk pemecahan suatu masalah dengan cara menempatkan pengguna sebagai pusat pengembangan suatu solusi [10], [11]. *Design Thinking* pertama kali dirancang sebagai metodologi inovatif di bidang desain produk dan layanan, untuk menghasilkan produk yang berpusat pada pengguna (*human-centered design*) [12], [13]. Metode ini dikembangkan oleh para ahli desain dan inovasi, seperti Tim Brown dari IDEO, yang melihat pentingnya pendekatan empatik dalam memahami kebutuhan pengguna sebelum menciptakan solusi [14]. Metode ini memiliki beberapa tahapan, antara lain *Empathize* (memahami kebutuhan pengguna), *define* (menentukan masalah), *ideate* (menghasilkan ide solusi), *prototype* (membuat purwarupa) dan *test* (menguji solusi), yang memungkinkan pengembangan aplikasi web yang sesuai dengan kebutuhan pengguna [15]. Sebelum pembangunan aplikasi dimulai, *prototype* dapat diuji dengan salah satu alat ukur yaitu SUS (*System Usability Scale*). Alat ukur ini telah digunakan dalam banyak penelitian, seperti pada pengujian *UI/UX Website* "Ternakku.id" [16] untuk menguji tingkat penerimaan suatu sistem terhadap para penggunanya.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas sistem manajemen laboratorium atau asisten dosen, namun masih terbatas pada fitur presensi atau penjadwalan tanpa pendekatan *usability* yang terukur. Selain itu, belum banyak studi yang mengintegrasikan metode *Design Thinking* secara eksplisit dalam fase *requirement* untuk sistem manajemen asisten dosen, khususnya dalam konteks institusi pendidikan tinggi di Indonesia. Penelitian ini menawarkan kontribusi empiris dengan mengukur kelayakan *prototype* melalui skala SUS, sebagai indikator awal sebelum masuk ke tahap *Coding*. Skala SUS yang diperoleh dari *prototype* hasil *Design Thinking* berfungsi sebagai *decision gate* dalam proses pengembangan. Jika skala berada dalam rentang "Good" hingga "Best Imaginable", maka *prototype* dianggap layak untuk dilanjutkan ke tahap implementasi. Dengan demikian, pendekatan ini tidak hanya memastikan solusi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, tetapi juga memberikan dasar kuantitatif dalam pengambilan keputusan teknis.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran (*mixed method*), yang menggabungkan metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif dilakukan melalui wawancara mendalam, sedangkan metode kuantitatif dilakukan melalui penyebaran kuesioner dan pengukuran *usability* menggunakan instrumen *System Usability Scale* [17]. Metode campuran digunakan sebagai bentuk respons terhadap pertanyaan penelitian. Metode campuran ini digunakan karena beberapa pertanyaan dalam penelitian ini berhubungan dengan masalah yang akan diuji.



Gambar 1. Metodologi *Design Thinking*

Proses *requirement* dalam tahapan SDLC di perancangan aplikasi web ini menggunakan metode *Design Thinking*. Metode ini menggabungkan pemikiran analitis, kemampuan praktis, dan pemikiran kreatif untuk menghasilkan pendekatan inovatif, interdisipliner, dan berorientasi pada solusi [18], [19]. Metode *Design Thinking* yang dimaksud mampu mendorong inovasi dalam bidang penelitian dan pengembangan perangkat lunak [20], metode ini mampu pula untuk menyelesaikan berbagai permasalahan, memanfaatkan *prototype* sebagai alat uji, dan mengembangkan model yang modern hingga mencapai hasil akhir yang optimal [21]. Proses *Design Thinking* memiliki beberapa tahapan yang ditunjukkan pada Gambar 1. Proses perancangan sistem dalam penelitian ini mengikuti pendekatan *Design Thinking*, yang terdiri dari lima tahapan utama: *Empathize*, *Define*,

Ideate, *Prototype*, dan *Test*. Setiap fase menghasilkan artefak spesifik dan melibatkan alat bantu serta ukuran sampel kegiatan yang terukur.

A. *Empathize*

Tahap *Empathize* merupakan langkah awal dalam proses *Design Thinking* yang bertujuan untuk memahami kebutuhan, perasaan, dan perspektif pengguna secara mendalam [22]. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara semi terstruktur, survei kebutuhan, dan observasi terhadap pihak-pihak yang terlibat dalam manajemen praktikum, yaitu mahasiswa, asisten dosen, dan dosen. Sebanyak 30 responden berpartisipasi dalam fase ini, dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria: (1) memiliki pengalaman minimal satu semester dalam kegiatan praktikum, (2) pernah berinteraksi langsung dengan sistem manajemen praktikum, dan (3) bersedia memberikan data secara lengkap. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan artefak *Empathy Map* dan *Persona*, yang disusun melalui platform Miro dan Google Form. *Empathy Map* digunakan untuk memetakan aspek-aspek seperti apa yang dipikirkan, dirasakan, dilihat, dan dilakukan oleh pengguna dalam konteks kegiatan praktikum. *Persona* dikembangkan untuk merepresentasikan karakteristik pengguna utama, sehingga dapat membantu dalam merancang solusi yang berpusat pada kebutuhan nyata pengguna [23]. Dalam menggunakan *Empathy Map* dapat membantu menentukan kebutuhan manajemen praktikum asisten dosen dalam berpikir, merasa, melihat, dan melakukan rutinitas.

B. *Define*

Tahap *Define* adalah tahap kedua dalam proses *Design Thinking*, dimana data yang dikumpulkan pada tahap *Empathize* dievaluasi untuk menentukan masalah utama yang perlu diselesaikan [24]. Artefak yang dihasilkan adalah *Point of View (POV) Statement*, yang menggambarkan kebutuhan pengguna dari sudut pandang masing-masing peran untuk menentukan permasalahan dari sudut pandang para pengguna, serta menentukan skala prioritas permasalahan yang dihadapi. Analisis dilakukan menggunakan template *POV* berbasis Miro, dengan fokus pada prioritas masalah yang paling berdampak terhadap proses manajemen praktikum. Hasil dari langkah ini adalah perumusan masalah yang jelas dan terfokus. Perumusan ini digunakan sebagai dasar untuk menghasilkan solusi yang efektif dan relevan di langkah berikutnya.

C. *Ideate*

Tahap *Ideate* merupakan fase eksploratif dalam proses *Design Thinking* yang berfokus pada pengembangan solusi kreatif berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan pada tahap *Define*. Pada fase ini, berbagai alternatif solusi dihasilkan melalui proses *brainstorming* dan diskusi tim, yang kemudian dievaluasi berdasarkan tiga kriteria utama, kelayakan implementasi, efektivitas dalam menyelesaikan masalah, dan dampaknya terhadap pengalaman pengguna. Artefak utama yang digunakan adalah *Mind Map*, yang disusun secara visual menggunakan platform Miro. *Mind Map* ini berfungsi untuk mengorganisir ide-ide secara tematik dan hierarkis, sehingga memudahkan identifikasi solusi yang paling relevan dan berpotensi untuk diuji lebih lanjut. Hasil dari tahap ini adalah lima solusi potensial yang mencakup fitur presensi *online*, *dashboard* terintegrasi, penjadwalan kelas, manajemen tugas, dan evaluasi kinerja asisten dosen, yang kemudian dipilih untuk dikembangkan pada tahap *Prototype*.

D. *Prototype*

Tahap *Prototype* bertujuan untuk mewujudkan ide-ide terpilih dalam bentuk purwarupa yang dapat diuji secara langsung oleh pengguna. Prototipe dikembangkan untuk memvisualisasikan alur interaksi dan fungsionalitas sistem sebelum masuk ke tahap implementasi teknis. Artefak yang dihasilkan pada fase ini meliputi *wireframe* dan *High-Fidelity UI Design*, yang dirancang menggunakan platform Figma. *Wireframe* digunakan untuk menyusun struktur dasar antarmuka, sedangkan desain *high fidelity* menggambarkan tampilan akhir sistem dengan elemen visual dan interaktif yang menyerupai produk jadi. Prototipe mencakup beberapa *interface* utama yang merepresentasikan fitur-fitur inti, yaitu: presensi *online*, *dashboard* monitoring, penjadwalan kelas, manajemen tugas, pengumpulan materi, dan evaluasi kinerja. Purwarupa ini dirancang agar cukup representatif untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang bagaimana sistem akan digunakan oleh koordinator, asisten dosen, dosen, dan staf administrasi. Proses ini juga memungkinkan identifikasi awal terhadap potensi perbaikan desain sebelum masuk ke tahap pengujian dan pengembangan lanjutan.

E. *Test*

Tahap *Test* merupakan langkah akhir dalam proses *Design Thinking*, yang bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas dan kemudahan penggunaan *prototype* dari perspektif pengguna [27]. Sebanyak 30 responden berpartisipasi dalam fase *Empathize*, dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria: (1) memiliki pengalaman minimal satu semester dalam kegiatan praktikum, (2) pernah berinteraksi langsung dengan sistem manajemen praktikum, dan (3) bersedia memberikan data secara lengkap. Dari kelompok ini, sebanyak

20 responden yang memenuhi kriteria tambahan dan bersedia mengikuti pengujian lebih lanjut dipilih sebagai *subset* untuk tahap *Test*, di mana dilakukan evaluasi *usability* menggunakan metode SUS, yang terdiri dari 10 butir pernyataan dengan skala *Likert* 1–5. Pernyataan tersebut mencakup aspek persepsi pengguna terhadap kemudahan, konsistensi, dan kepercayaan diri saat menggunakan sistem. Berikut daftar pertanyaan SUS:

TABEL 1
DAFTAR PERTANYAAN SYSTEM USABILITY SCALE

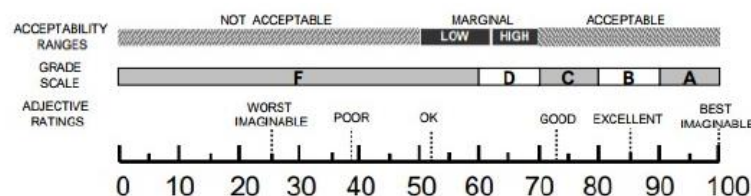
No	Pertanyaan
Q1	Saya ingin menggunakan sistem ini sesering mungkin.
Q2	Saya merasa sistem ini terlalu rumit.
Q3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan.
Q4	Saya memerlukan dukungan teknisi untuk dapat menggunakan sistem ini.
Q5	Saya rasa berbagai fungsi dalam sistem ini terintegrasi dengan baik.
Q6	Saya rasa ada terlalu banyak ketidakkonsistenan dalam sistem ini.
Q7	Saya rasa kebanyakan orang akan belajar menggunakan sistem ini dengan sangat cepat.
Q8	Saya rasa sistem ini sangat sulit digunakan.
Q9	Saya merasa sangat percaya diri saat menggunakan sistem ini.
Q10	Saya perlu mempelajari banyak hal sebelum dapat menggunakan sistem ini.

Hasil SUS dihitung melalui serangkaian transformasi nilai dari sepuluh butir pernyataan. Untuk pernyataan bernomor ganjil (Q1, Q3, Q5, Q7, Q9), nilai jawaban dikurangi satu. Sementara itu, untuk pernyataan bernomor genap (Q2, Q4, Q6, Q8, Q10), nilai jawaban dikonversi dengan rumus lima dikurangi nilai jawaban. Seluruh hasil transformasi kemudian dijumlahkan, dan nilai total tersebut dikalikan dengan faktor 2.5 untuk menghasilkan skala akhir SUS. Skala akhir berada dalam rentang 0 hingga 100, di mana semakin tinggi skala menunjukkan tingkat kegunaan sistem yang semakin baik menurut persepsi pengguna. Perhitungan nilai SUS ditunjukkan pada rumus berikut:

$$SUS = 2.5 \times \left((\sum_{i=1}^5 Q_{2i} - 5) + (25 - \sum_{i=1}^5 Q_{2i-1}) \right) \quad (1)$$

Sebagai ilustrasi, berikut contoh perhitungan skala SUS berdasarkan jawaban seorang responden. Responden memberikan nilai sebagai berikut: Q1=4, Q2=2, Q3=5, Q4=3, Q5=4, Q6=2, Q7=5, Q8=1, Q9=4, dan Q10=2. Berdasarkan prosedur perhitungan, nilai untuk pernyataan ganjil (Q1, Q3, Q5, Q7, Q9) masing-masing dikurangi satu, sehingga menghasilkan: (4–1), (5–1), (4–1), (5–1), dan (4–1). Sementara itu, nilai untuk pernyataan genap (Q2, Q4, Q6, Q8, Q10) dikonversi dengan rumus lima dikurangi nilai jawaban, menghasilkan: (5–2), (5–3), (5–2), (5–1), dan (5–2). Jika seluruh hasil transformasi dijumlahkan, total skala adalah 32. Skala akhir SUS kemudian diperoleh dengan mengalikan total tersebut dengan faktor 2.5, sehingga menghasilkan nilai akhir sebesar 80.

Nilai SUS tersebut kemudian diinterpretasikan berdasarkan kategori tingkat penerimaan sistem terhadap pengguna, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2. Dalam interpretasi ini, skala 80 termasuk dalam kategori *Grade B*, yang menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat kegunaan yang tinggi dan diterima dengan baik oleh pengguna.



Gambar 2. Nilai System Usability Scale

Skala SUS diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori, mulai dari “Poor” hingga “Best Imaginable”. Sistem yang memiliki skala antara 73 hingga 100 berada dalam kategori *Grade A* sampai *C*, yang menunjukkan tingkat penerimaan yang baik. Skala tinggi menunjukkan bahwa sistem dinilai memuaskan, mudah digunakan, dan efisien menurut persepsi pengguna. Untuk memastikan reliabilitas instrumen, dilakukan uji konsistensi internal menggunakan *Cronbach’s alpha* terhadap 20 responden. Hasil menunjukkan nilai $\alpha = 0.87$, yang termasuk dalam kategori “baik” (>0.8), sehingga instrumen dinyatakan reliabel. Validitas isi juga telah diuji melalui *expert judgement* oleh satu dosen bidang UI/UX dan satu praktisi pengembangan sistem, yang menyatakan bahwa seluruh butir SUS relevan dan sesuai dengan konteks pengujian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Fase Emptathize

Tahap *Emptathize* dilakukan dengan pendekatan *mixed method*, yaitu gabungan metode kualitatif dan kuantitatif. Teknik pengumpulan data meliputi observasi langsung, wawancara semi terstruktur, dan penyebaran kuesioner kepada tiga kelompok responden: dosen, asisten dosen, dan staf administrasi. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memahami kebutuhan, tantangan, dan harapan pengguna terhadap sistem manajemen praktikum. Untuk memetakan persepsi dan pengalaman pengguna, digunakan alat bantu *Empathy Map* yang ditampilkan pada Gambar 3. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan bahwa pengguna sering merasa frustrasi dengan sistem presensi manual yang menyebabkan antrean panjang dan rawan kesalahan input. Selain itu, mereka mengungkapkan kesulitan dalam memantau progres tugas, mengakses materi praktikum, dan mengelola jadwal secara efisien.



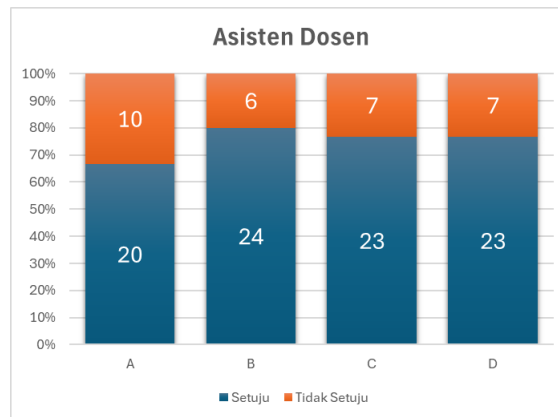
Gambar 3. *Empathy Map*

Untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional aplikasi, disusun serangkaian pertanyaan survei yang disebarakan kepada 30 responden, yang terdiri dari 20 asisten dosen, 5 dosen, dan 5 staf administrasi. Responden dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria *inklusi* sebagai berikut memiliki pengalaman langsung dalam kegiatan praktikum dan terlibat dalam proses presensi, pengelolaan tugas, atau pemantauan kegiatan asisten dosen. Pertanyaan survei disusun berdasarkan literatur terkait *usability* dan kebutuhan sistem informasi pendidikan, serta telah melalui proses validasi oleh satu dosen ahli bidang UI/UX dan satu praktisi sistem akademik. Daftar pertanyaan ditampilkan pada Tabel 2, dengan indikator peran responden yang relevan terhadap masing-masing pertanyaan.

TABEL 2
PERTANYAAN KUESIONER

Kode	Pertanyaan
A	Apakah lebih mudah untuk menggunakan fitur presensi <i>online</i> daripada menggunakan mesin?
B	Apakah <i>dashboard</i> yang terintegrasi diperlukan untuk memantau kemajuan praktikum?
C	Apakah tugas praktikum memerlukan fitur manajemen tugas?
D	Apakah pengumpulan materi praktikum secara <i>online</i> diperlukan?

Hasil survei menunjukkan preferensi fitur yang kuat dari kelompok asisten dosen, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 4. Dari total 30 responden, sebanyak 66.70% menyatakan bahwa presensi *online* lebih praktis dan efisien. Sebanyak 80.00% menyatakan bahwa *dashboard* terintegrasi sangat diperlukan. Fitur manajemen tugas dianggap penting oleh 76.70% responden, dan 76.70% lainnya menyatakan bahwa pengumpulan materi praktikum secara *online* sangat dibutuhkan.



Gambar 4. Responden Asisten Dosen

Temuan ini menunjukkan bahwa mayoritas pengguna membutuhkan solusi teknologi yang dapat memudahkan proses presensi, pemantauan progres, manajemen tugas, dan pengumpulan materi praktikum. Data ini menjadi dasar penting dalam merancang fitur utama aplikasi *web*. Selanjutnya, dilakukan pemetaan kebutuhan pengguna melalui User Persona, yang dirancang berdasarkan hasil wawancara mendalam. Persona ini mencerminkan karakteristik, kebutuhan, dan tantangan dari masing-masing kelompok pengguna, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. User Persona Asisten Dosen

Berdasarkan hasil survei dan wawancara mendalam, ditemukan bahwa masing-masing kelompok pengguna memiliki kebutuhan spesifik terhadap sistem manajemen praktikum. Asisten dosen membutuhkan sistem presensi *online* yang praktis, akses yang mudah terhadap materi praktikum, serta fitur manajemen tugas yang terstruktur. Tantangan utama yang mereka hadapi adalah kesulitan dalam mengelola presensi manual dan pendistribusian tugas secara efisien. Sementara itu, dosen membutuhkan *dashboard* terintegrasi untuk memantau progres tugas dan kehadiran, serta *fitur* evaluasi kinerja asisten dosen yang dapat membantu dalam proses monitoring dan penilaian. Di sisi lain, staf administrasi membutuhkan sistem rekapitulasi kehadiran otomatis dan pengelolaan jadwal praktikum yang efisien untuk mendukung kelancaran operasional.

Temuan ini diperkuat oleh hasil wawancara, di mana responden menyatakan bahwa presensi *online* dapat mengurangi antrean dan kesalahan input data, *dashboard* memudahkan pemantauan progres, manajemen tugas membantu pelacakan dan distribusi kerja, serta pengumpulan materi *online* memudahkan akses terhadap bahan ajar. Dosen dan staf juga menekankan pentingnya fitur evaluasi kinerja dan koordinasi jadwal sebagai komponen utama dalam memastikan kelancaran kegiatan praktikum. Dengan demikian, hasil dari tahap *Empathize* memberikan landasan yang kuat untuk merancang aplikasi *web* yang sesuai dengan kebutuhan nyata pengguna, berdasarkan pendekatan *human-centered design*.

B. Fase Define

Berdasarkan tahap *Empathize* yang sudah dilalui, tahap *Define* menghasilkan *Point of View* (POV) bahwa asisten dosen membutuhkan aplikasi *web* yang memudahkan presensi, manajemen tugas, dan pengumpulan materi praktikum secara *online*, sementara dosen dan karyawan membutuhkan alat untuk memantau kegiatan praktikum, mengelola jadwal, dan mengevaluasi kinerja asisten dosen secara terstruktur.

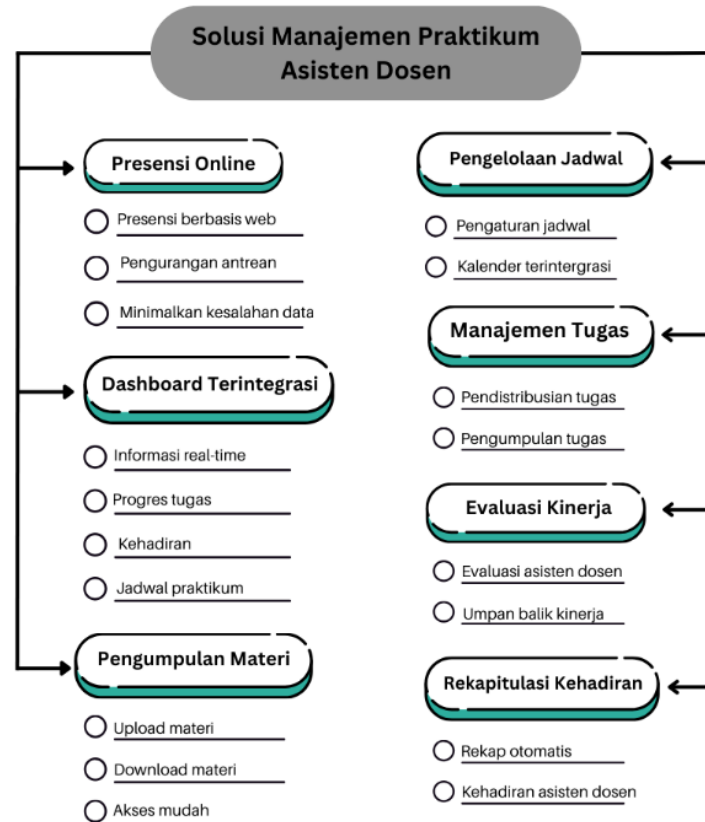
TABEL 3
POINT OF VIEW

Pengguna	Point of View (POV)
Asisten Dosen	<ul style="list-style-type: none">- Saya butuh sistem presensi <i>online</i> yang praktis dan akurat untuk mengurangi antrean dan kesalahan input data.- Saya kesulitan mengakses dan mengelola materi praktikum, sehingga butuh fitur pengumpulan materi <i>online</i> yang mudah diakses.- Saya membutuhkan <i>dashboard</i> yang memudahkan pemantauan secara <i>real-time</i>.
Dosen	<ul style="list-style-type: none">- Saya butuh <i>dashboard</i> terintegrasi untuk memantau progres tugas dan kehadiran asisten dosen secara <i>real-time</i>.- Saya membutuhkan fitur rekapitulasi kehadiran asisten dosen untuk memastikan kehadiran tercatat dengan akurat.- Saya kesulitan mengevaluasi kinerja asisten dosen secara terstruktur, sehingga butuh fitur pelaporan evaluasi kinerja.
Karyawan	<ul style="list-style-type: none">- Saya butuh sistem yang memudahkan pengelolaan jadwal praktikum secara terstruktur dan efisien.- Saya kesulitan mengelola data kehadiran dan tugas secara manual, sehingga butuh fitur rekapitulasi otomatis.- Saya membutuhkan sistem yang dapat memudahkan koordinasi dengan dosen dan asisten dosen terkait jadwal dan tugas praktikum.

Tabel 3 merangkum *Point of View* (POV) dari tiga kelompok pengguna utama, yaitu Asisten Dosen, Dosen, dan Karyawan. Data ini menjadi dasar untuk merancang solusi yang berfokus pada pengguna (*human-centered design*) pada tahap selanjutnya. Rumusan POV ini tidak hanya mencerminkan kebutuhan fungsional pengguna, tetapi juga menjadi fondasi dalam merancang fitur-fitur utama aplikasi *web* yang akan dikembangkan pada tahap *Ideate* dan *Prototype*. Dengan memahami sudut pandang pengguna secara eksplisit, proses desain dapat diarahkan untuk menghasilkan solusi yang relevan, terukur, dan berdampak langsung terhadap efisiensi manajemen praktikum.

C. Fase Ideate

Beberapa ide yang telah berhasil dikumpulkan kemudian dipilih untuk menghasilkan ide solusi yang kreatif. Tahap ini mendorong eksplorasi ide-ide inovatif tanpa batasan dengan fokus pada kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi sebelumnya pada fase *Define*. Teknik yang digunakan pada fase ini adalah *mind mapping* yang berfungsi untuk memvisualisasikan ide-ide solusi. Pada Gambar 6, sejumlah ide solusi yang diusulkan dari *mind mapping* meliputi presensi *online* untuk mengurangi antrean dan kesalahan input data, *dashboard* terintegrasi yang menyediakan informasi *real time* tentang progres tugas, kehadiran, dan jadwal praktikum, serta manajemen tugas untuk memudahkan pendistribusian, pelacakan, dan pengumpulan tugas praktikum.



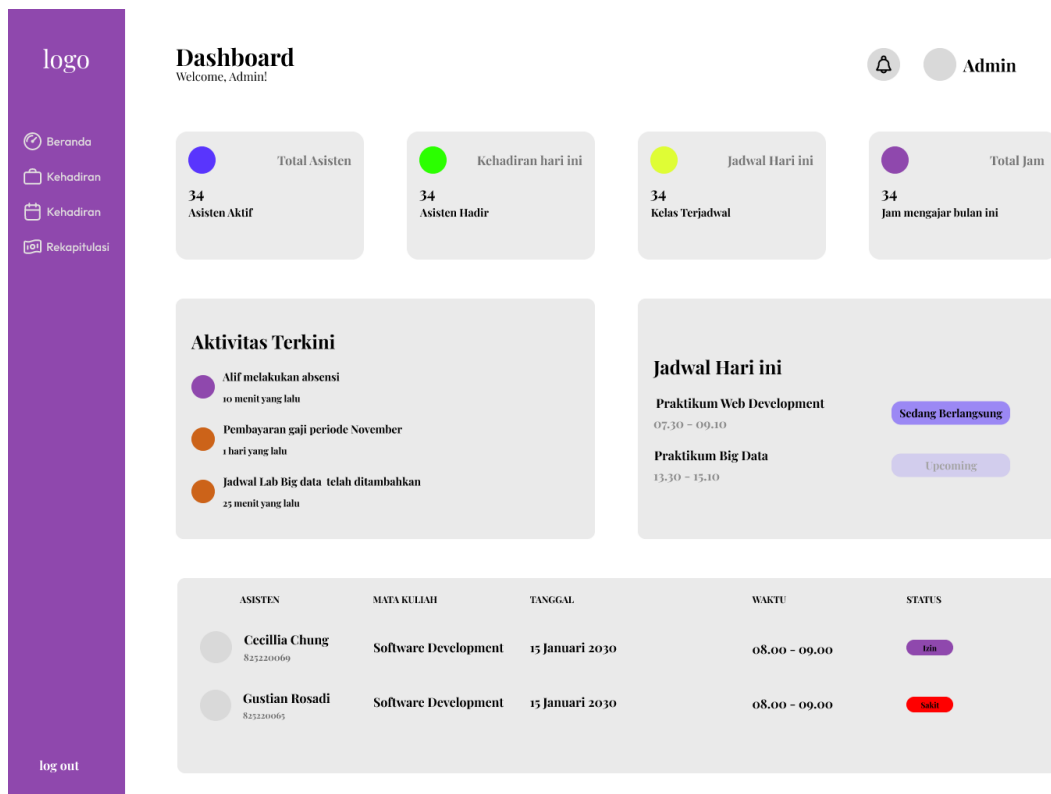
Gambar 6. Mind Mapping

Selain itu, diusulkan juga fitur pengumpulan materi *online* yang memudahkan akses dan pengelolaan materi praktikum, rekapitulasi kehadiran otomatis untuk melacak kehadiran asisten dosen dan mahasiswa, pengelolaan jadwal melalui kalender terintegrasi, dan evaluasi kinerja asisten dosen secara berkala. Setelah menghasilkan berbagai ide, tahap berikutnya adalah melakukan evaluasi berdasarkan kriteria seperti kelayakan, dampak terhadap pengguna, dan kemudahan implementasi menggunakan purwarupa.

D. Fase Prototype

Langkah berikutnya setelah mendapatkan ide dan solusi adalah mendesain purwarupa aplikasi *web* praktikum asisten dosen. *Prototype* ini dirancang untuk menunjukkan bagaimana aplikasi akan beroperasi dan digunakan oleh pengguna. Beberapa fitur utama yang diimplementasikan dalam *prototype* meliputi bagian *dashboard* kehadiran asisten dosen, presensi asisten dosen dan pengaturan penjadwalan asisten dosen.

Berdasarkan Gambar 7 yang ditampilkan, terlihat *prototype* aplikasi *web* asisten dosen yang telah berhasil dirancang dengan antarmuka *dashboard* yang intuitif dan *user friendly*. *Dashboard* yang dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengelola berbagai fitur dan *tools* yang tersedia. *Dashboard* ini menampilkan jumlah asisten dosen pada semester aktif, aktivitas yang sedang berlangsung dimulai dari asisten dosen melakukan absensi dan pembayaran gaji asisten dosen. Fungsi *dashboard* juga menampilkan jadwal yang selalu *update* sesuai mata kuliah yang sedang berlangsung pada saat ini sesuai hari dan jam sesungguhnya.



Gambar 7. Dashboard Admin

Secara keseluruhan, *dashboard* ini menunjukkan bahwa aplikasi *web* asisten dosen dirancang untuk menjadi alat yang efektif dalam manajemen praktikum. Dengan adanya fitur ini, *admin* dapat dengan mudah memantau aktivitas terkini, jadwal praktikum, dan statistik penting lainnya, sehingga proses manajemen praktikum dapat berjalan lebih efisien dan terorganisir.

Senin, 10 Maret 2025

08 : 16 : 49

The form is titled 'Prodi' and contains three dropdown menus labeled 'Pilih Prodi', 'Pilih Mata Kuliah', and 'Pilih Kelas'. Below these is a large green button labeled 'Check-in'.

Gambar 8. Presensi Masuk Asisten Dosen

Fitur presensi digunakan untuk memudahkan proses presensi harian. *User* Asisten dosen memilih prodi, mata kuliah, serta kelas yang diajar. Setelah mengisi semua kebutuhan data kelas, asisten dosen mengklik *check-in* untuk presensi masuk. Tampilan *prototype* dapat dilihat pada Gambar 8.

Kemudian setelah asisten dosen selesai mengajar, tahapan berikutnya adalah melakukan *check-out* (Gambar 9). Pada tahap ini diperlukan informasi pembahasan materi, yang berisikan materi apa yang sudah disampaikan selama proses pembelajaran praktikum di kelas. Fitur ini dirancang untuk menggantikan sistem presensi manual yang seringkali menyebabkan antrian panjang dan kesalahan input data.

Senin, 10 Maret 2025

09 : 52 : 15

Bahasan Materi

Masukan Bahasan Materi

Check-out

Gambar 9. Presensi Keluar Asisten Dosen

Fitur presensi *online* ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pencatatan kehadiran asisten dosen. Dengan adanya fitur ini, proses presensi dapat dilakukan dengan cepat dan mudah, sehingga menghemat waktu dan mengurangi kesalahan yang sering terjadi pada sistem manual. Selain itu, fitur ini juga memungkinkan dosen atau *admin* untuk memantau kehadiran asisten dosen secara *real time* melalui *dashboard* terintegrasi.

logo

Beranda

Kehadiran

Kehadiran

Rekapitulasi

log out

Kelola Jadwal Asisten Dosen

Tambah Jadwal

No	Kode MK	Mata Kuliah	Kelas	Hari	Jam	Nama Asisten	NIM
1	sin1021	Big Data	A	Senin	13.30-15.10	Cecillia Chung	825220069
2	sin1021	Big Data	B	Selasa	09.30-11.10	Alif Caesar	825220066
3	sin1022	Database	A	Selasa	07.30-09.10	Cecillia Chung	825220069
4	ti12022	Computation	A	Rabu	07.30-09.10	+	+
5	ti12022	Computation	B	Kamis	15.30-17.10	+	+
6	ti12022	Computation	S	Jumat	17.00-18.55	+	+

Gambar 10. Penjadwalan Asisten Dosen

Berdasarkan Gambar 10 yang ditampilkan, terlihat bahwa aplikasi web asisten dosen telah dilengkapi dengan fitur pengaturan penjadwalan yang memungkinkan *admin* untuk mengelola jadwal praktikum secara terstruktur. Fitur ini menampilkan tabel yang berisi informasi detail tentang jadwal praktikum, seperti Kode Mata Kuliah, Nama Mata Kuliah, Kelas, Hari, Jam, Nama Asisten, dan NIM. Fitur ini dirancang untuk memudahkan *admin* dalam mengatur dan memantau jadwal praktikum asisten dosen. Tabel yang terorganisir memungkinkan manajer untuk dengan mudah menambahkan, mengedit, atau menghapus jadwal jika diperlukan. Selain itu, fitur

ini juga memungkinkan *admin* untuk melihat distribusi tugas asisten dosen secara jelas, sehingga memastikan bahwa setiap praktikum memiliki asisten yang bertanggung jawab.

Secara keseluruhan, fitur pengaturan penjadwalan ini menunjukkan bahwa aplikasi web asisten dosen dirancang untuk meningkatkan efisiensi dalam manajemen praktikum. Dengan adanya fitur ini, proses penjadwalan dapat dilakukan dengan lebih terorganisir dan transparan, sehingga mengurangi risiko kesalahan atau tumpang tindih jadwal. Hasil dari implementasi fitur ini akan diuji lebih lanjut pada fase *Test* untuk memastikan berfungsinya dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna.

E. Fase Test

Pada tahap *Test*, *prototype* aplikasi web praktikum asisten dosen diuji oleh pengguna akhir, yaitu asisten dosen yang sebelumnya telah berpartisipasi dalam tahap *Empathize*. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah fitur-fitur yang telah dirancang seperti presensi *online*, *dashboard* terintegrasi, manajemen tugas, dan pengumpulan materi dapat memenuhi kebutuhan pengguna secara fungsional dan intuitif.

Metode evaluasi yang digunakan adalah *System Usability Scale*, yang terdiri dari 10 butir pernyataan dengan skala *Likert* 1–5. Sebanyak 20 responden berpartisipasi dalam pengujian ini, dipilih dari *subset* 30 responden sebelumnya berdasarkan kesediaan dan relevansi pengalaman. Tabel 4 menyajikan hasil lengkap pengujian SUS, termasuk skala per-item (Q1–Q10), skala total per responden (R1–R20), rata-rata skala keseluruhan, standar deviasi, dan interval kepercayaan 95%.

TABEL 4
HASIL KUESIONER SYSTEM USABILITY SCALE

R	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Hasil
R1	5	3	5	3	5	4	4	2	4	2	72,50
R2	4	1	5	2	4	2	5	1	5	1	90,00
R3	5	1	5	3	5	3	5	5	5	3	75,00
R4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	57,50
R5	5	1	5	5	5	1	5	1	5	1	90,00
R6	5	2	5	2	5	2	5	1	5	2	90,00
R7	4	2	4	2	4	1	4	1	4	2	80,00
R8	4	2	4	3	4	3	4	2	3	3	65,00
R9	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100,00
R10	4	2	4	1	3	2	4	2	4	1	77,50
R11	5	1	5	5	5	2	5	1	5	2	85,00
R12	3	2	4	2	3	3	4	2	3	2	65,00
R13	5	2	5	1	5	2	5	1	5	2	92,50
R14	5	2	4	3	4	4	4	2	4	3	67,50
R15	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	47,50
R16	4	5	5	3	5	2	4	2	3	3	65,00
R17	4	2	5	1	4	2	5	1	4	2	85,00
R18	5	1	5	3	5	2	4	1	1	4	72,50
R19	4	1	5	4	4	3	4	1	4	2	75,00
R20	5	1	5	1	5	2	5	2	4	1	92,50
Total	4,3	1,9	4,6	2,55	4,35	2,35	4,4	1,75	3,95	2,15	77,25

Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh rata-rata skala SUS sebesar 77.25, dengan standar deviasi (SD) sebesar ± 6.12 dan interval kepercayaan 95% (CI) berada pada rentang [74.56 – 79.94]. Pengujian juga menghasilkan umpan balik kualitatif dari pengguna. Fitur seperti presensi *online*, *dashboard* terintegrasi, manajemen tugas, dan pengumpulan materi mendapat respons positif karena dianggap praktis dan mudah digunakan. Namun, beberapa elemen masih perlu diperbaiki, terutama pada fitur evaluasi kinerja dan notifikasi otomatis. Pengguna menyarankan peningkatan keandalan notifikasi, penambahan opsi pengaturan frekuensi pemberitahuan, serta penyempurnaan antarmuka evaluasi kinerja agar lebih intuitif dan mudah dipahami.

Secara praktis, sistem yang dikembangkan menunjukkan potensi dalam meningkatkan efisiensi proses presensi, memudahkan pemantauan aktivitas, dan mengurangi beban kerja koordinator praktikum melalui fitur-fitur terintegrasi. Namun, studi ini memiliki beberapa keterbatasan, seperti ukuran sampel yang terbatas pada 20 responden dan *prototype* yang belum diimplementasikan secara penuh dalam lingkungan operasional. Oleh karena itu, pengujian lanjutan dalam skala institusional diperlukan untuk mengukur dampak sistem secara lebih luas. Rencana pengembangan selanjutnya mencakup penyempurnaan fitur evaluasi kinerja asisten dosen,

peningkatan sistem notifikasi, serta integrasi dengan sistem akademik yang lebih luas untuk mendukung interoperabilitas dan pengalaman pengguna yang lebih *seamless*.

IV. SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan *Design Thinking* berhasil digunakan untuk merancang aplikasi web praktikum asisten dosen yang berorientasi pada kebutuhan pengguna. Melalui lima tahapan yaitu *Empathize, Define, Ideate, Prototype, dan Test*, masalah utama yang dihadapi oleh asisten dosen, dosen, dan staf administrasi berhasil diidentifikasi dan dijawab dengan solusi yang relevan. Evaluasi sistem menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor sebesar 77,25, yang berada dalam kategori “Baik” dan termasuk tingkat “Acceptable”. Skor ini menjadi indikator kelayakan bahwa *prototype* layak untuk dilanjutkan ke tahap implementasi dan pengembangan lebih lanjut. Aplikasi ini mendukung proses presensi *online*, pengumpulan materi, manajemen tugas, dan pemantauan progres asisten dosen secara terintegrasi. Berdasarkan hasil pengujian dan umpan balik pengguna, sistem dinilai praktis dan mudah digunakan, meskipun masih terdapat ruang untuk penyempurnaan. Sebagai rencana pengembangan ke depan (*future work*), beberapa langkah konkret telah dirumuskan, antara lain: melakukan uji *think aloud* untuk memahami alur berpikir pengguna saat berinteraksi dengan sistem, menerapkan A/B testing untuk menguji efektivitas desain dan frekuensi notifikasi otomatis, mengintegrasikan sistem dengan *Single Sign On* (SSO) akademik agar proses autentikasi lebih aman dan efisien, serta melaksanakan uji coba lintas program studi untuk menguji *skalabilitas* dan *interoperabilitas* sistem dalam konteks institusi pendidikan tinggi. Langkah-langkah ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas sistem, memperluas cakupan pengguna, dan memastikan kesiapan aplikasi untuk implementasi penuh di lingkungan akademik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Suradji, “Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi di Bidang Kesiswaan, Kepegawaian dan Keuangan di SMA Muhammadiyah 1 Gresik,” *TA’LIM : Jurnal Studi Pendidikan Islam*, vol. 1, Jul. 2018.
- [2] R. Arsyadi, “Analisis User-Experience Pada Penciptaan Desain Aplikasi Belajar Mobile Dengan Design Thinking Paravisual : Jurnal Desain Komunikasi Visual dan Multimedia,” *PARAVISUAL: Jurnal Desain Komunikasi Visual dan Multimedia*, vol. 2, no. 1, p. 18, Apr. 2022, doi: 10.30591/paravisual.v1i1.
- [3] A. Aziz, F. Widianto, and A. Purwanto, “Analisis Penggunaan Learning Management System Sebagai Media Pembelajaran Pada Mahasiswa Tahun Pertama,” *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, vol. 7, no. 1, doi: 10.30605/jsgp.7.1.2024.3354.
- [4] Siswati, Y. Oktavia, F. Sari, M. Eliza, A. F. Abbas, and A. A. Afifi, “Perancangan Sistem Informasi Siswa Berbasis Website di Perguruan Darulfunun El-Abbasiyah,” *Journal of Regional Development and Technology Initiatives (JRDTI)*, pp. 27–35, 2023.
- [5] M. Anis, A. Hilmi, P. Keamanan, F. Upload..., and R. K. Yunan, “Pengujian Keamanan Fitur Upload File Pada Sistem Aplikasi Web,” *Jurnal Informatika: Jurnal pengembangan IT (JPIT)*, vol. 7, no. 1, p. 37, Jan. 2022, [Online]. Available: https://github.com/anghilmi/file_upload_vuln.
- [6] F. Martha Veronica, N. Fadilah Najwa, M. Terapan Teknik Komputer, P. Caltex Riau, and T. Informasi, “Perancangan Design UI/UX pada Website Mactiv dengan Menggunakan Metode Design Thinking,” *JURNAL FASILKOM*, vol. 14, pp. 50–58, Apr. 2024.
- [7] D. Mualfah, T. K. Saputra, R. Firdaus, and T. Kamal Saputra, “Analisis dan Perancangan Ulang User Interface dan User Experience Sistem Informasi Kuliah Online Universitas Muhammadiyah Riau Menggunakan Metode Design Thinking,” *JURNAL FASILKOM*, vol. 14, pp. 810–816, Dec. 2024.
- [8] A. Lukito, E. Darmanto, and Y. Irawan, “Penerapan Metode Design Thinking Pada Perancangan UI/UX Website Reservasi Gym untuk Efektivitas Pengalaman Pengguna,” vol. 14, pp. 590–599, 2024.
- [9] Q. J. Adrian, S. Styawati, and J. A. Rifai, “Model Perilaku Pasien Pada Aplikasi Berbasis Kesehatan Menggunakan Metode *Design Thinking*,” *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, vol. 10, no. 1, pp. 62–66, Jan. 2025, doi: 10.30591/jpit.v10i1.8138.
- [10] V. K. Reynaldi and N. Setiyawati, “Perancangan UI/UX Fitur Mentor On Demand Menggunakan Metode *Design Thinking* Pada Platform Pendidikan Teknologi,” *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 7, pp. 835–849, Sep. 2022.
- [11] M. Yusril, N. Putra, J. Informatika, F. T. Industri, and S. N. Huda, “Literature Review dengan Pendekatan Pengembangan Design Thinking untuk Sistem Informasi Studi Kasus SPP dan Beasiswa,” Yogyakarta.
- [12] N. Donald, “Human-Centered Design Considered Harmful,” *interactions*, vol. 12, pp. 14–19, Aug. 2005.
- [13] J. Strivens and S. Grant, “Integrated Web-based support for learning employability skills,” *Educational Technology & Society*, vol. 3, pp. 41–50, 2000, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/242393423>
- [14] Tim Brown, *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*. New York: Harper Business, 2009.
- [15] M. R. Wibowo and H. Setiaji, “Perancangan Website Bisnis Thrifdoor Menggunakan Metode Pendekatan Design Thinking,” Yogyakarta.
- [16] S. Sari, A. T. Saadah, D. F. Sugiono, G. D. P. Palunggono, and M. F. Hidayatullah, “Penerapan Metode System Usability Scale (SUS) pada Pengujian UI/UX Website ‘Ternakku.Id,’” *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, vol. 13, no. 2, Apr. 2024, doi: 10.30591/smartcomp.v13i2.6275.
- [17] C. D. S. Azhari, Z. Afif, and M. Kustati, “Penelitian Mixed Method Research Untuk Disertasi,” *Nana Sepriyanti INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, vol. 3, pp. 8010–8025, 2023.
- [18] A. Maniek Wijayanto *et al.*, “Penerapan Metode Design Thinking Dalam Rancang Aplikasi Penanganan Laporan Pencurian Barang Berharga di Polsek Sukmajaya,” *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 6, pp. 267–276, Dec. 2021, doi: <https://doi.org/10.29100/jipi.v6i2.2026>.
- [19] A. Sumiyanto *et al.*, “Analisis dan Perancangan Prototipe UI UX Aplikasi Mobile Koperasi Modern Menggunakan Metode Design Thinking,” *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, vol. 12, Jul. 2023.

- [20] A. Ardiansyah, K. Maesaroh, and I. Amanda Putri, "Penerapan Metode Design Thinking Pada Perancangan UI/UX Aplikasi Lokalezat," *CONTEN: Computer and Network Technology*, vol. 4, no. 1, pp. 11–20, Jun. 2024, [Online]. Available: <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/conten>
- [21] M. A. Kasri, Y. Novan, I. A. Ramadhani, U. Pendidikan, M. Sorong, and U. H. Uleo, "Penerapan Model Design Thinking pada Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Macro Media Flash," *Jurnal PETISI (Pendidikan Teknologi Informasi)*, vol. 2, no. 2, pp. 60–71, Jul. 2021.
- [22] M. Zidhan, Finanta Okmayura, Haana Udtari Anjani, Nur Fadilah Achmad, and Febby Wilyani, "Perancangan UI/UX Pada Aplikasi Sayur Mayur Online (Samaron) Menggunakan Metode Design Thinking," *Journal of Information Systems Management and Digital Business*, vol. 1, no. 2, pp. 96–106, Jan. 2024, doi: 10.59407/jismdb.v1i2.347.
- [23] P. Cairns, I. Pinker, A. Ward, E. Watson, and A. Laidlaw, "Empathy maps in communication skills training," *Clinical Teacher*, vol. 18, no. 2, pp. 142–146, Apr. 2021, doi: 10.1111/tct.13270.
- [24] G. J. P. Hakim, G. A. Simangunsong, Muhammad Raf'i Rusafni, and Wien Kuntari, "Perancangan User Interface Website Gigsweat.co untuk Keberlanjutan Usaha dengan Pendekatan Design Thinking," *Mars : Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 1, pp. 39–56, Dec. 2024, doi: 10.61132/mars.v3i1.571.
- [25] F. A. F. Farhan and Muhammad Arifin, "Design Thinking dalam Meningkatkan User Experience pada Website Edukasi Gizi Anak," *bit-Tech*, vol. 7, no. 2, pp. 387–395, Dec. 2024, doi: 10.32877/bt.v7i2.1824.
- [26] T. Buana Ayu and N. Wijaya, "2 ND MDP Student Conference (Msc) 2023 Penerapan Metode Design Thinking Pada Perancangan Prototype Aplikasi Payoprint Berbasis Android," *In MDP Student Conference*, vol. 2, pp. 68–75, Apr. 2023, [Online]. Available: <https://www.payoprint.id/>.
- [27] N. Kusuma Putri, R. Fauzi, and D. Pramesti, "Desain User Experience dan User Interface Website 'Nufish' Menggunakan Metode Design Thinking dan Extreme Programming," *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, vol. 12, 2023.